N

ROTONDA 1

ROTONDA 2

ROTONDA 3

CAMINO MOLINO DE LEVANTE

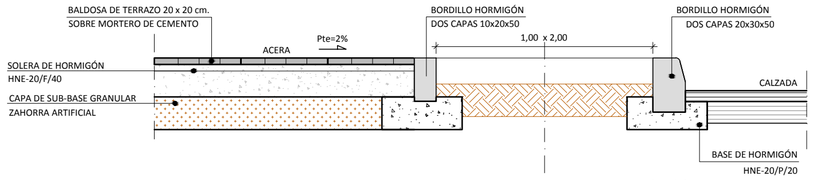
CALLE ELIÁN'S VALE

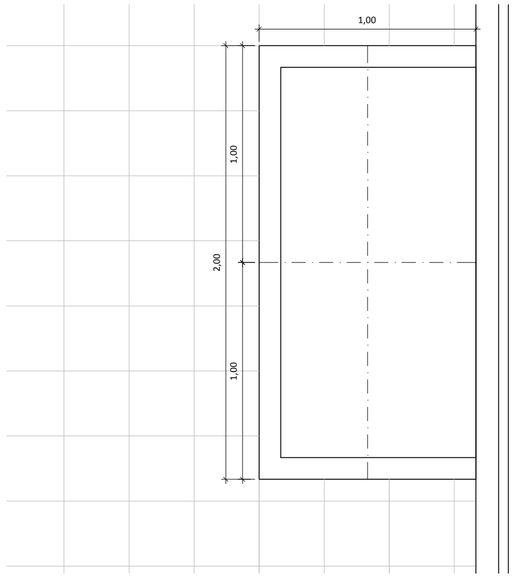
CALLE ALMERA

CALLE ALMERA

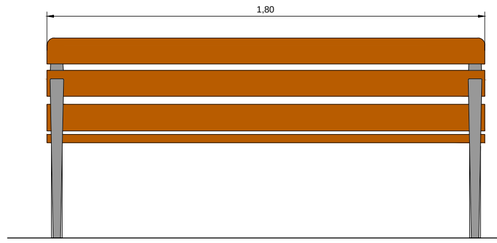
CALLE ALMERA

DETALLE ALCORQUE
ESCALA 1/20

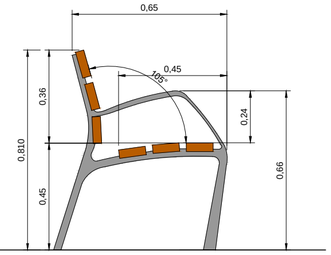




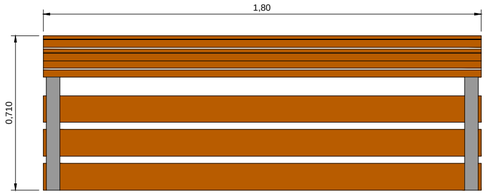
DETALLE BANCO DE PÁSTICO RECICLADO
ESCALA 1/20



ALZADO



PERFIL

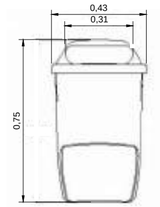


PLANTA

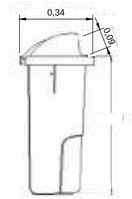
VISTA

Banco totalmente SIN MANTENIMIENTO, fabricado en plástico reciclado y reciclable, tanto los pies como los tablones son de plástico recuperado de la fracción de envases de la recogida selectiva.

DETALLE PAPELERA
ESCALA 1/20



ALZADO

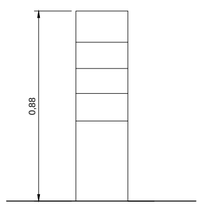


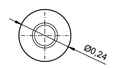
PERFIL

VISTA

Papelera de polietileno de alta densidad de 43.5 x 34 x 75 cm y 50 litros de capacidad

DETALLE BALIZA FLEXIBLE
ESCALA 1/20





MATERIAL: Elastómero estabilizado a la luz.
INSTALACIÓN: Fijados mecánicamente mediante sistema Señalconfor.
ACABADO: Color verde con 2 bandas reflectantes perimetrales.

LUMINARIA SOLAR
ESCALA 1/20

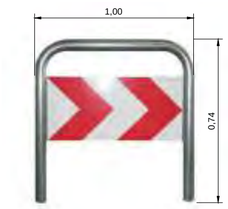
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mástil de 4 y 5 m	Acero galvanizado termolacado
Temperatura de funcionamiento	- 40 °C a + 70 °C
Potencia de la luminaria	30 a 40 W
Módulo PV	190 Wc
Tipo de módulo	Cristalino autolimpiador
Batería	Aleación de níquel
Bloque LED (IP67)	180 lm/W
Temperatura de color	2700 K - 4000 K

Las farolas están equipadas de una luminaria LED, de un módulo fotovoltaico, de un mástil y una batería Power 365.

Las luminarias solares Fonroche garantizan 365 noches de iluminación al año, gracias a sus componentes de alta tecnología. Nuestra tecnología Power365, desarrollada por la empresa, nos permite cumplir esta promesa. En efecto, nuestras baterías están programadas específicamente para calcular la carga disponible y ajustar el flujo luminoso en función de la carga disponible. Las luminarias solares Fonroche ofrecen por lo tanto un sistema antiapagón durante todo el año.

BARRERA PROTECTORA
ESCALA 1/20



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; ALBERTO VILA GARCÍA, Ingeniero de Obras Públicas	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)	ESCALA: 1/20 (0 10 20 30 40cm) ORIGINAL: A2	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: JARDINERÍA Y EQUIPAMIENTO DETALLES	Nº DE PLANO: 19.2 HOJA: 1 de 1

ZONA DE MERENDEROS
1.800 m²

PARQUE INFANTIL
560 m²

PARQUE
CALISTENIA
1.065 m²

PARQUE
SALUDABLES
610 m²

LEYENDA

LÍMITE SECTOR

LÍMITE DE URBANIZACIÓN

LEYENDA — PAVIMENTOS

- TERRENO NATURAL DESBROZADO
- CAMINOS LONGITUDINALES ALBERO
- TERRENO VEGETAL
- GRAVAS EN JUEGOS INFANTILES
- MUROS DE MAMPOSTERIA

LEYENDA — JARDINERÍA

ÁRBOLES EXISTENTES A MANTENER

ÁRBOLES DE ALINEACIÓN

- *CELTIS AUSTRALIS*
- *PRUNUS CERASIFERA*
- *FRAXINUS ANGUSTIFOLIA*
- *FRAXINUS ORNUS*
- *QUERCUS ILEX*
- *ACER MONSPESSULANUM*

ROTONDAS Y MEDIANAS

- GRAVAS DECORATIVAS
- *CUPRESSUS SEMPERVIRENSE*
- *ROSA SEVILLANA*
- *CHAMAEROPS HUMILIS*
- *SANTOLINA CHAMAECYPARASUS / SANTOLINA LINDAVICA*
- *LAVANDULA DENTATA / SALVIA ROSMARINUS*
- *OLEA EUROPAEA*
- *LANTANA CAMARA (MEDIANA)*
- *LAVANDULA DENTATA / SALVIA ROSMARINUS (MEDIANA)*

ZONAS VERDES

- *QUERCUS FAGINEA*
- *MYTUS COMMUNIS*
- *PHOTINIA FRASERI "Red robin"*
- *VIBURNUM TINUS*
- *CUPRESSUS SEMPERVIRENSE*
- *CHAMAEROPS HUMILIS*
- *HEDERA HELIX*
- TIERRA VEGETAL CON MULCH O CUBRESUELOS

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:

ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ALBERTO VILA GARCÍA
Ingeniero de Obras Públicas

TÍTULO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)

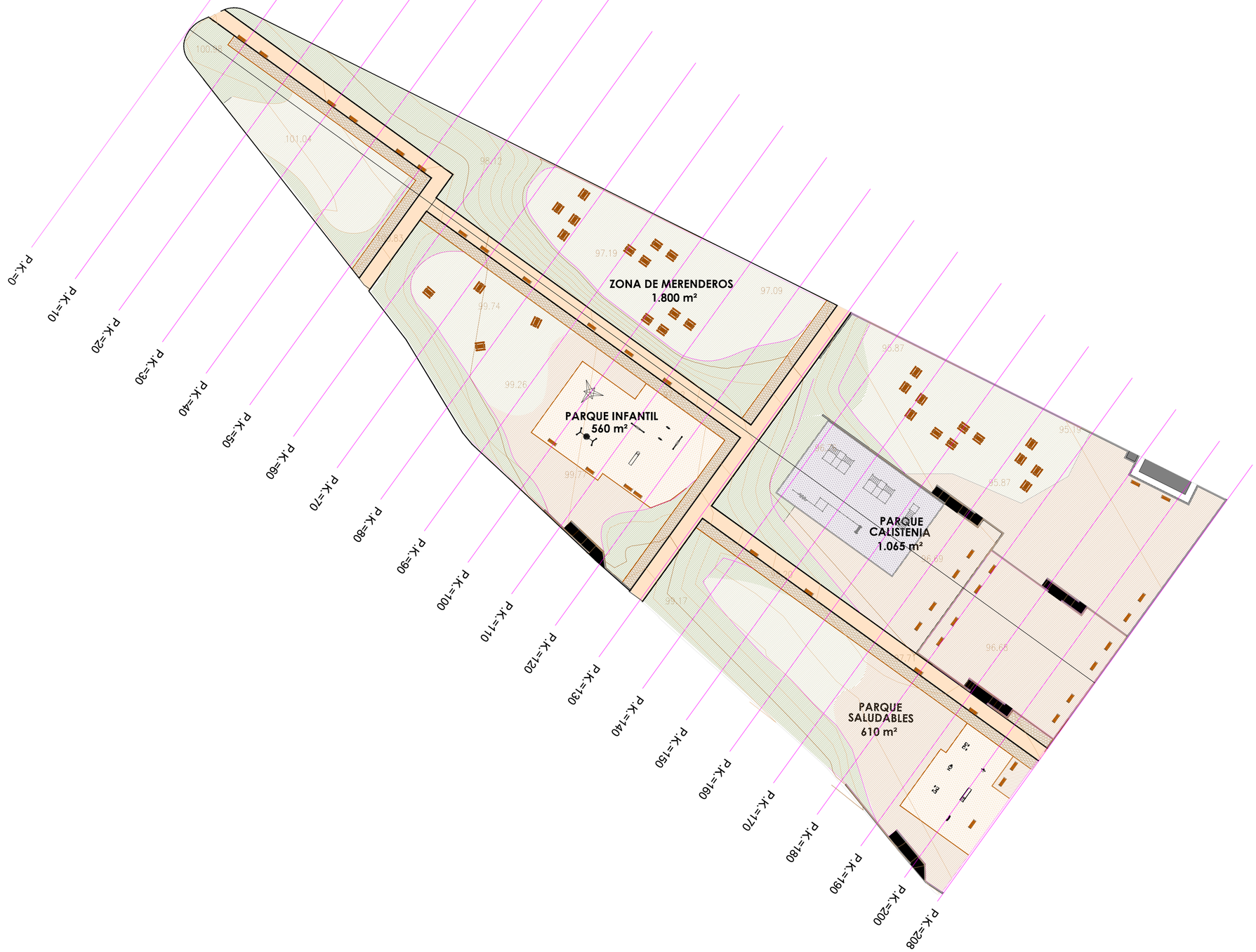
ESCALA: 1/500
0 2.5 5 7.5 10m
ORIGINAL: A2

FECHA: FEBRERO 2022

TÍTULO DEL PLANO: ZONA VERDE PLANTA

Nº DE PLANO: 20.1

HOJA: 1 de 1



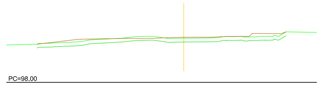
AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; ALBERTO VILA GARCÍA, Ingeniero de Obras Públicas	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/400 (0 2,5 5 7,5m) ORIGINAL: A1	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: ZONA VERDE. PERFILES TRANSVERSALES	Nº DE PLANO: 20.2 HOJA: 1 de 3

Seccion Tipo

ESCALA 1:200

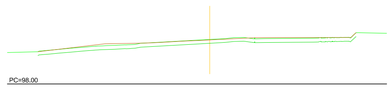
P.K.=10

Zt=100.884 Zr=100.948
St=4.808 Sd=0.000 Sv=4.056



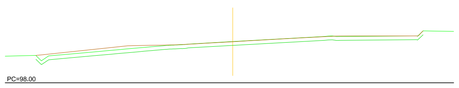
P.K.=20

Zt=100.900 Zr=100.866
St=5.613 Sd=0.000 Sv=5.184



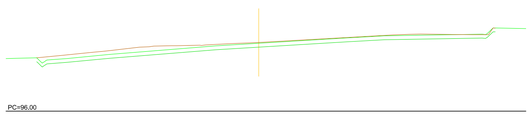
P.K.=30

Zt=100.689 Zr=100.678
St=7.609 Sd=0.000 Sv=6.313



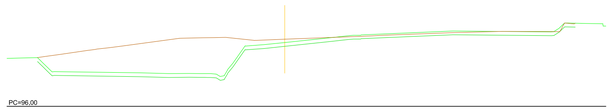
P.K.=40

Zt=100.427 Zr=100.478
St=10.903 Sd=0.000 Sv=7.477



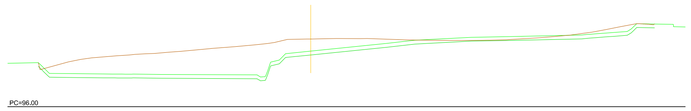
P.K.=50

Zt=100.164 Zr=100.376
St=32.240 Sd=0.000 Sv=8.768



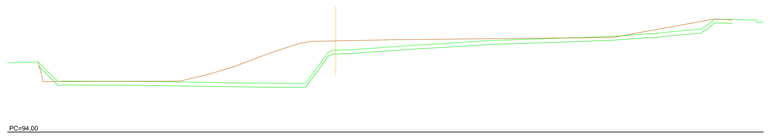
P.K.=60

Zt=99.621 Zr=100.411
St=35.115 Sd=0.005 Sv=10.047



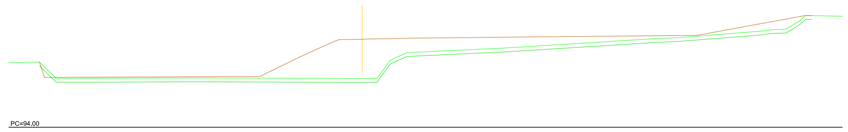
P.K.=70

Zt=99.335 Zr=99.947
St=30.482 Sd=0.342 Sv=11.321



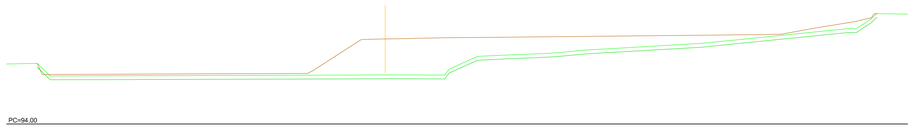
P.K.=80

Zt=97.184 Zr=99.747
St=42.362 Sd=0.142 Sv=12.589



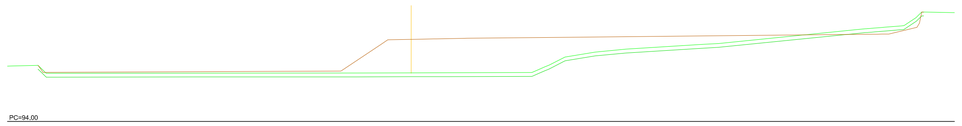
P.K.=90

Zt=97.202 Zr=99.548
St=52.296 Sd=0.025 Sv=13.689



P.K.=100

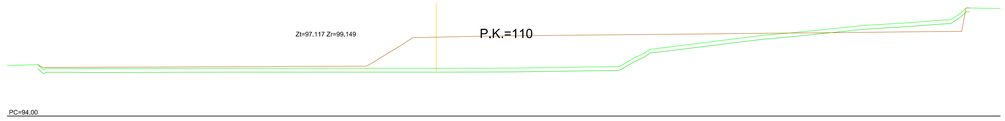
Zt=97.164 Zr=99.348
St=52.371 Sd=0.739 Sv=14.440



St=53.220 Sd=2.860 Sv=15.190

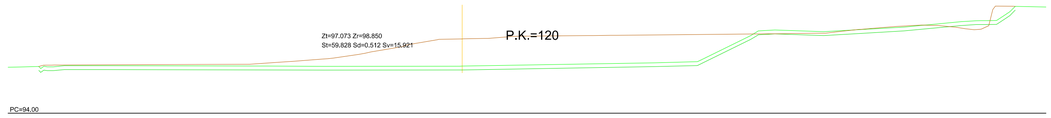
P.K.=110

Zt=97.117 Zr=99.149



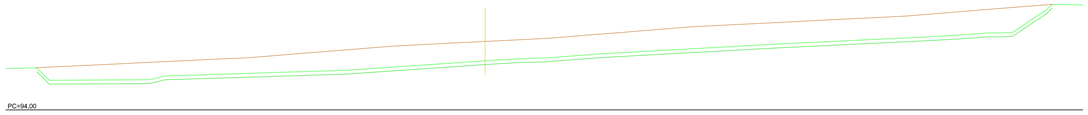
P.K.=120

Zt=97.073 Zr=98.850
St=59.828 Sd=0.512 Sv=15.921



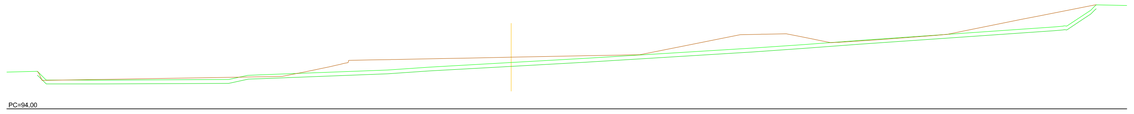
P.K.=130

Zt=97.201 Zr=98.461
St=99.535 Sd=0.000 Sv=16.558



P.K.=140

Zt=97.015 Zr=97.363
St=37.690 Sd=0.000 Sv=17.261



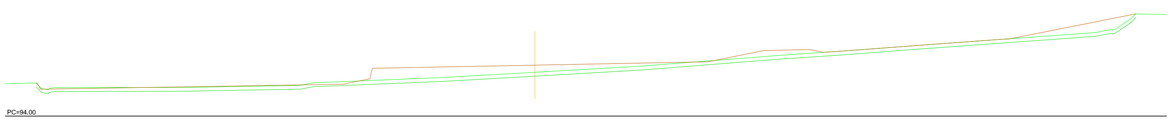
AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; ALBERTO VILA GARCÍA, Ingeniero de Obras Públicas	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/200 (0 1 2 3 4m) ORIGINAL: A1	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: ZONA VERDE. PERFILES TRANSVERSALES	Nº DE PLANO: 20.2 HOJA: 2 de 3

Seccion Tipo

ESCALA 1:200

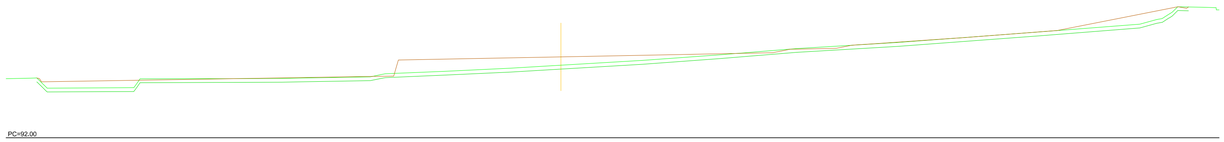
Zt=96.847 Zr=97.319
St=32.238 Sd=0.000 Sv=17.932

P.K.=150



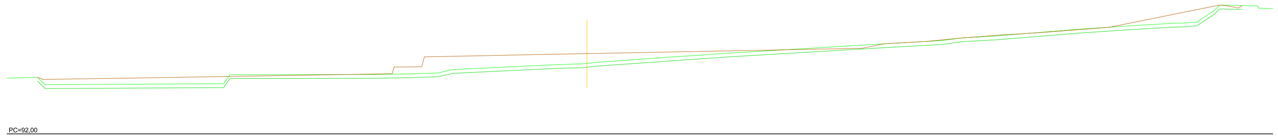
Zt=96.730 Zr=97.275
St=34.863 Sd=0.000 Sv=18.778

P.K.=160



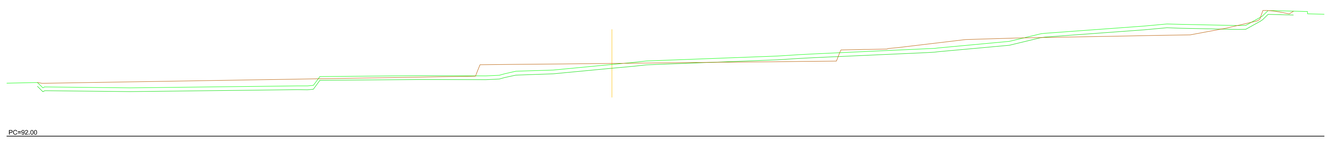
Zt=96.597 Zr=97.232
St=39.515 Sd=0.000 Sv=19.638

P.K.=170



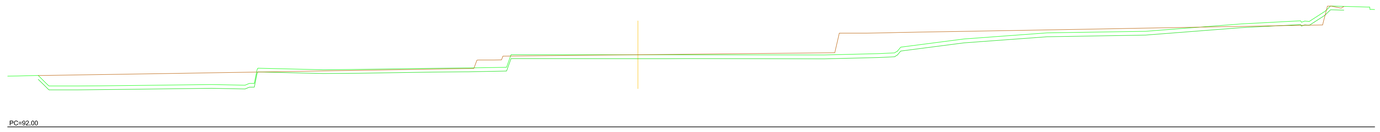
Zt=96.677 Zr=96.745
St=26.436 Sd=4.167 Sv=20.478

P.K.=180



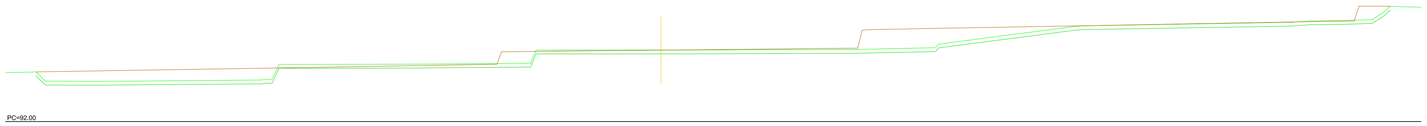
Zt=96.695 Zr=96.701
St=42.790 Sd=0.311 Sv=21.288

P.K.=190

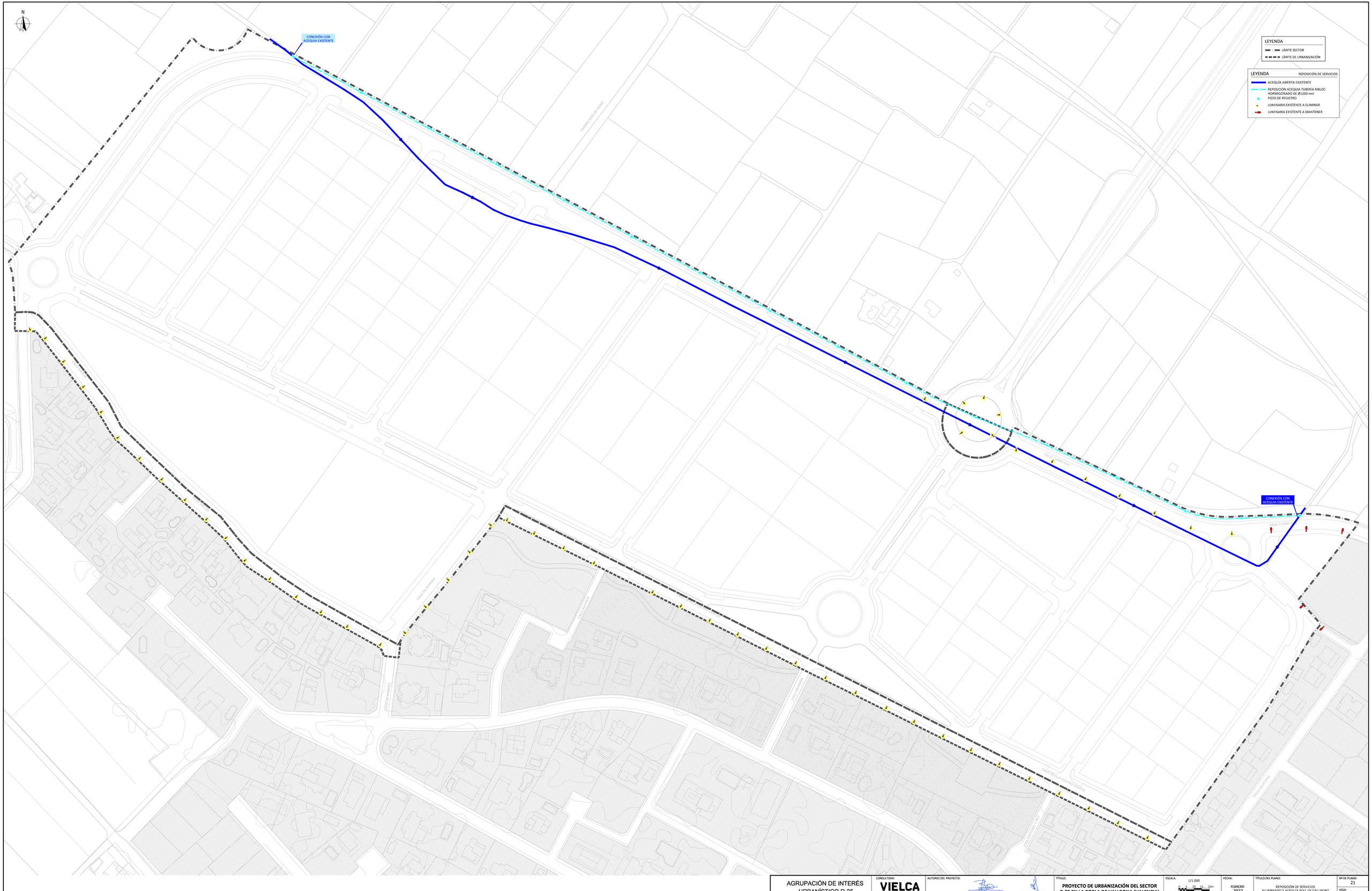


Zt=96.663 Zr=96.657
St=45.556 Sd=0.000 Sv=22.080

P.K.=200



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ELENA PÁREZAS FERNÁNDEZ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; ALBERTO VILA GARCÍA Ingeniero de Obras Públicas	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/200 (0 1 2 3 4m) ORIGINAL: A1	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: ZONA VERDE. PERFILES TRANSVERSALES	Nº DE PLANO: 20.2 HOJA: 3 de 3



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO: ELENA FÁBREGAS FERNÁNDEZ, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; ALBERTO VILA GARCÍA, Ingeniero de Obras Públicas

TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**

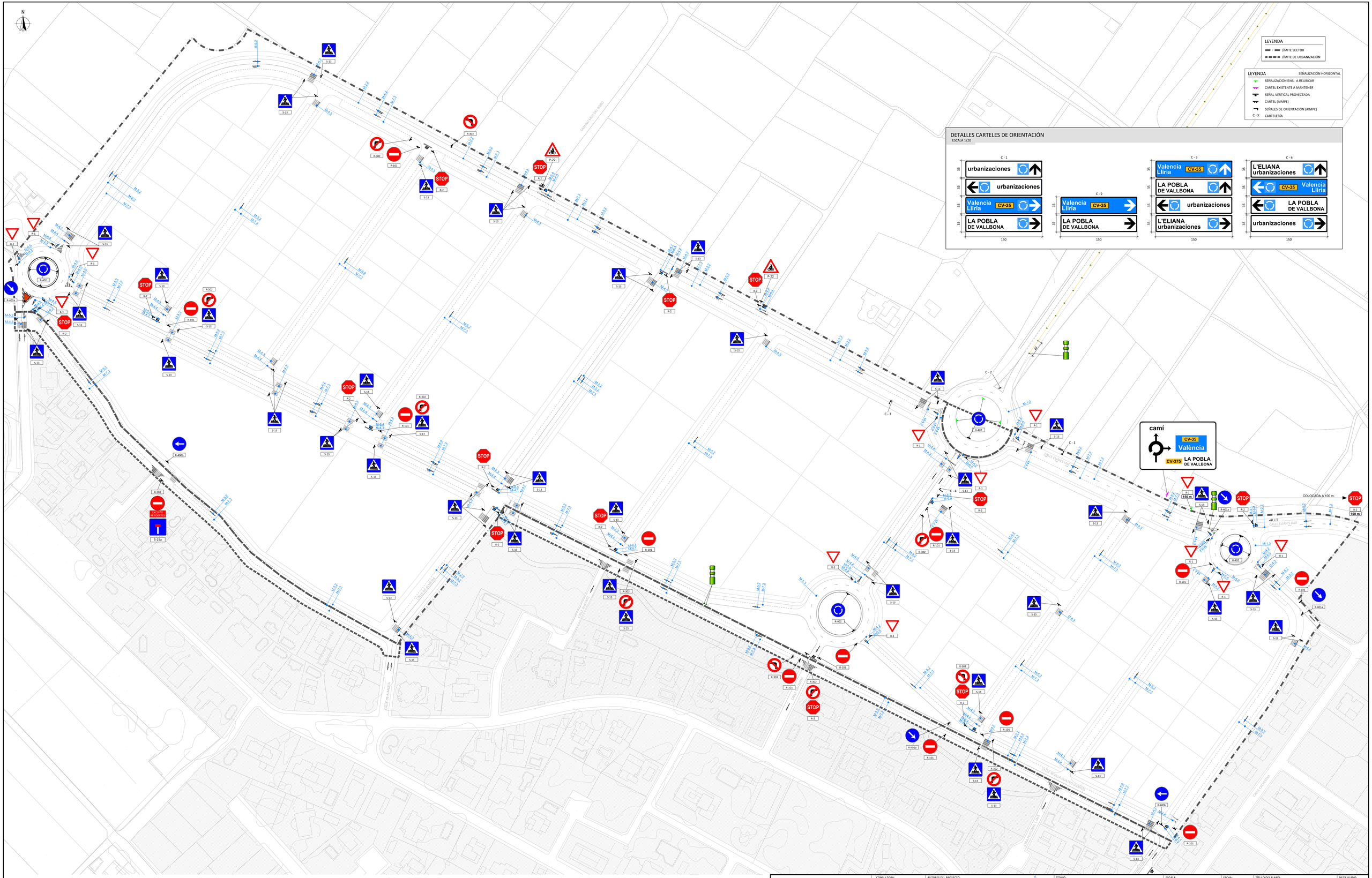
ESCALA: 1/1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL: 900 x 594

FECHA: FEBRERO 2022

TÍTULO DEL PLANO: REPOSICIÓN DE SERVICIOS ALUMBRADO Y ACEQUIA BOLL DE GALLIPONT PLANTA

Nº DE PLANO: 21

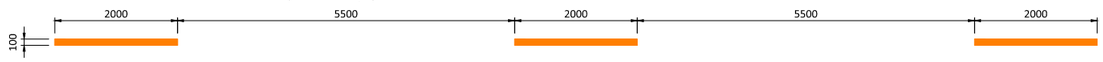
HOJA: 1 de 1



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; ALBERTO VILA GARCÍA, Ingeniero de Obras Públicas	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)	ESCALA: 1/1.000 (0, 5, 10, 15, 20m); ORIGINAL: 900 x 594	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL PLANTA	Nº DE PLANO: 22.1; HOJA: 1 de 1

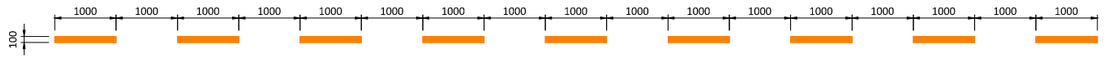
MARCAS HORIZONTALES
ESCALA 1/100

M-1.3 PARA SEPARACIÓN DE CARRILES (VM≤ 60 Km/h)



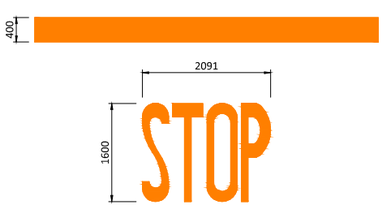
M-2.2 LINEA ENTRE CARRILES: PROHIBIDO ADELANTAR

M-7.3 LINEA APARCAMIENTO SIN DELIMITADOR DE PLAZAS



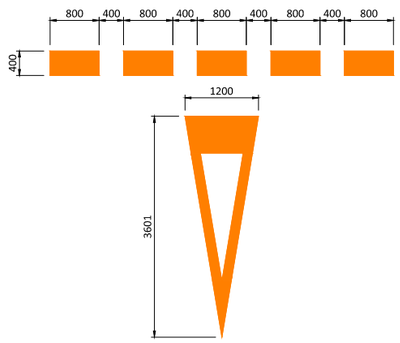
M-4.1 LINEA TRANSVERSAL DE DETENCIÓN

M-6.4 SEÑAL HORIZONTAL DE STOP V≤60Km/h.



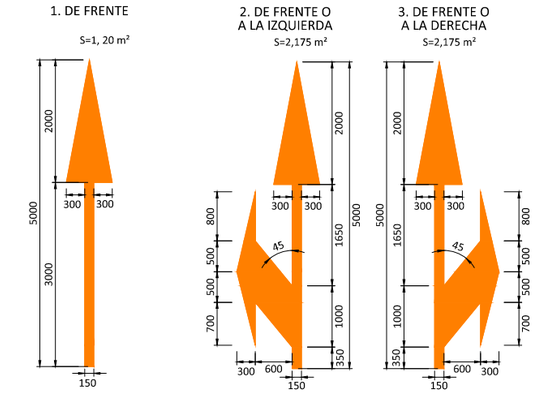
M-4.2 LINEA TRANSVERSAL DE DETENCIÓN

M-6.5 CEDA EL PASO

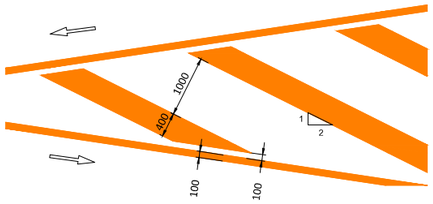


M-4.3 MARCA DE PASO PARA PEATONES

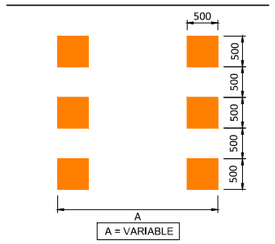
M-5.2 VIA CON VM ≤ 60 Km/h



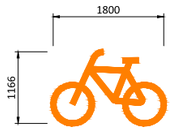
M-7.2 CEBREADO
VIA CON VM≤60Km/h
A. CIRCULACIÓN EN DOBLE SENTIDO



M-4.4 MARCA DE PASO PARA CICLISTAS

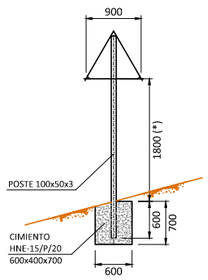


SÍMBOLO BICI

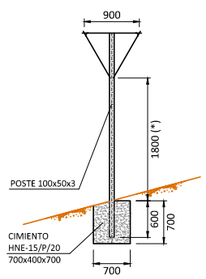


SITUACIÓN Y CIMENTACIÓN
ESCALA 1/100

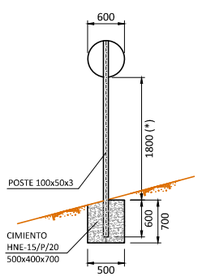
SEÑALES TRIANGULARES



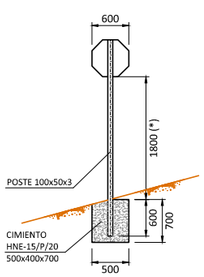
SEÑALES CEDA EL PASO



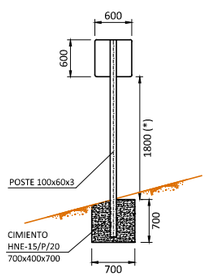
SEÑALES CIRCULARES



SEÑALES OCTOGONALES

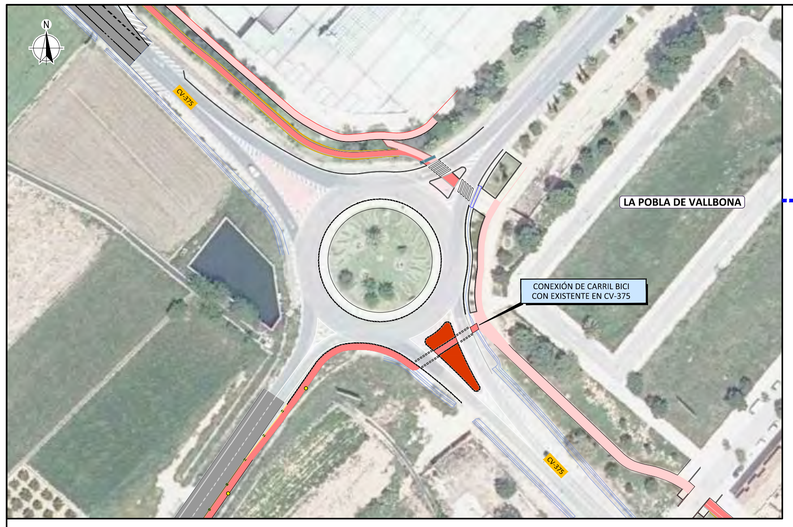


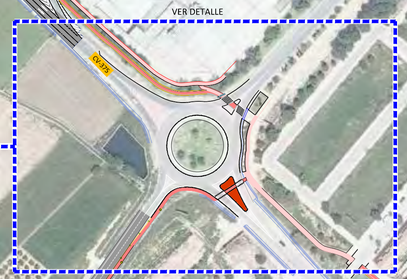
SEÑALES CUADRADAS



NOTA: * 2.200 EN ZONA URBANA

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ELENA PARRIZAS FERNÁNDEZ, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; ALBERTO VILA GARCÍA, Ingeniero de Obras Públicas	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/100 (0 0,5 1 1,5 2m) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DETALLES	Nº DE PLANO: 22.1 HOJA: 1 de 1

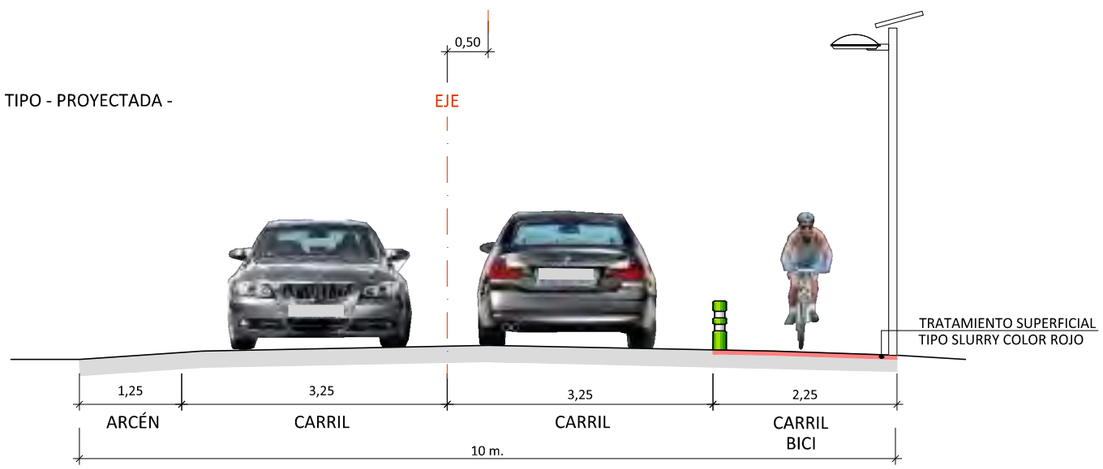




AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; ALBERTO VILA GARCÍA, Ingeniero de Obras Públicas	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/2.000 (0 10 20 30 40m) ORIGINAL: A1	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: CARRIL BICI R-25 - CV-375 PLANTA	Nº DE PLANO: 23.1 HOJA: 1 de 1

SECCIÓN TIPO - ESTADO ACTUAL -

SECCIÓN TIPO - PROYECTADA -



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ELENA PARRIZAS FERNÁNDEZ
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
ALBERTO VILA GARCÍA
Ingeniero de Obras Públicas

TÍTULO:
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)

ESCALA: 1/75
0 0.25 0.5 1 1.5m
ORIGINAL: A3

FECHA: FEBRERO 2022

TÍTULO DEL PLANO:
CARRIL BICI R-25 - CV-375
SECCIONES

Nº DE PLANO: 23.2

HOJA: 1 de 1

Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

INDICE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 1
INDICE 1
1. OBJETO DEL PLIEGO, NORMATIVA APLICABLE Y DEFINICIÓN DE LAS OBRAS 5
1.1. OBJETO 5
1.2. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE CONDICIONES 5
1.3. NORMATIVA APLICABLE 5
1.3.1. LEYES GENERALES 6
1.3.2. INSTRUCCIONES RELATIVAS A EJECUCIÓN DE OBRAS 6
1.3.3. NORMATIVA ABASTECIMIENTO DE AGUA 6
1.3.4. NORMATIVA ACCIONES EN LA EDIFICACION 7
1.3.5. NORMATIVA AGUAS 7
1.3.6. NORMATIVA AISLAMIENTO ACÚSTICO 8
1.3.7. NORMATIVA APARATOS A PRESIÓN 8
1.3.8. NORMATIVA BARRERAS ARQUITECTÓNICAS Y ACCESIBILIDAD 8
1.3.9. NORMATIVA CARRETERAS, FIRMES Y SEÑALIZACIÓN 9
1.3.10. NORMATIVA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 10
1.3.11. NORMATIVA ELECTRICIDAD 10
1.3.12. NORMATIVA TELEFONÍA 11
1.3.13. NORMATIVA HORMIGONES Y CEMENTOS 11
1.3.14. NORMATIVA ESPACIOS NATURALES, RED NATURA Y MEDIO AMBIENTE 11
1.3.15. NORMATIVA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 12
1.3.16. NORMATIVA RESIDUOS 13
1.3.17. NORMATIVA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 13
1.3.18. DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR 15
1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 15
1.4.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS 15
1.4.2. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN DE DICHOS DOCUMENTOS 15
1.4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO 16
2. MATERIALES 16
2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES REFERENTES A LOS MATERIALES 16
2.1.1. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO 17
2.1.2. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES 17
2.1.3. RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES 18

3. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS UNIDADES DE OBRA 19
3.1. PRESCRIPCIONES GENERALES REFERENTES A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 19
3.1.1. CONDICIONES DE EJECUCIÓN 19
3.1.2. REPLANTEO 19
3.1.3. OCUPACIÓN DE SUPERFICIES 20
3.1.4. CIRCULACIÓN Y SEÑALIZACIÓN 20
3.1.5. SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE EJECUCIÓN 21
3.1.6. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL 21
3.1.7. EQUIPO DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 21
3.1.8. INSTALACIONES DE LA OBRA 21
3.2. CONDICIONES GENERALES RELATIVAS A LA MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 22
3.2.1. CONDICIONES GENERALES 22
3.2.2. GASTOS INCLUIDOS EN LOS PRECIOS 23
3.3. UNIDADES DE OBRA 24
3.3.1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES 24
3.3.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS 27
3.3.3. TERRAPLENES CON SUELO SELECCIONADO, TOLERABLE O PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN 32
3.3.4. EXCAVACIÓN EN ZANJA 35
3.3.5. RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍAS 39
3.3.6. FIRMES Y PAVIMENTOS 41
3.3.7. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA 59
3.3.8. AGUA POTABLE 90
3.3.9. SANEAMIENTO Y PLUVIALES 92
3.3.10. ELECTRICIDAD 111
3.3.11. ALUMBRADO PÚBLICO 117
3.3.12. RED DE TELEFONÍA 122
3.3.13. RED DE GAS 126
3.3.14. SEÑALIZACIÓN VIARIA 132
3.3.15. RED DE RIEGO 137
3.3.16. JARDINERÍA 145
3.3.17. MOBILIARIO URBANO 154
3.3.18. OBRAS DE EDIFICACIÓN 160
3.3.19. GESTIÓN DE RESIDUOS 168
3.3.20. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO 175
4. DISPOSICIONES GENERALES 176
4.1. REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y EL CONTRATISTA 176
4.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO 177
4.3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO 178
4.4. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA 179
4.5. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS 179
4.6. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO 179

4.7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA 180
4.8. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA 180
4.9. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES QUE HAN DE EXIGIRSE 181
4.10. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA 182
4.11. VARIACIONES DE LAS OBRAS Y RESCISIÓN 182
4.12. USO DE LAS VÍAS PÚBLICAS 183
4.13. CONSERVACIÓN DEL PAISAJE 183
4.14. CONDICIONANTES MEDIOAMBIENTALES 184
4.15. TRABAJOS NOCTURNOS 184
4.16. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO 184
4.17. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS 185
4.18. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 185
4.19. SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS 185
4.20. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 186
4.21. VIGILANCIA Y SEGURIDAD DE LAS OBRAS 186
4.22. VERTEDEROS Y ZONAS DE PRÉSTAMOS 187
4.23. ACOPIOS 188
4.24. LIMPIEZA DE LA OBRA 188
4.25. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO 188
4.26. CONTROL DE CALIDAD 189
4.27. SUBCONTRATISTAS 190
4.28. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 191
4.29. PLAZO DE GARANTÍA 192
4.30. USO DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA 193
4.31. PLAZO DE EJECUCIÓN Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 193
4.32. ADVERTENCIAS SOBRE LA CORRESPONDENCIA 194
4.33. RESCISIÓN DEL CONTRATO 194
4.34. LIBRO DE ÓRDENES 194
4.35. PRECIOS UNITARIOS 195
4.36. PRECIOS CONTRADICTORIOS 195
4.37. REVISIÓN DE PRECIOS 196
4.38. OBRAS MAL EJECUTADAS 197
4.39. VICIOS OCULTOS 197
4.40. CERTIFICACIONES 197
4.41. LIQUIDACIÓN 198
4.42. OBLIGACIONES Y LEGISLACIÓN SOCIAL 198
4.43. DISPOSICIONES FINALES 199
4.44. DOCUMENTACIÓN 200
ANEXO 1. PRESCRIPCIONES REDES DE ABATECIMIENTO HIDRAQUA 201

1. OBJETO DEL PLIEGO, NORMATIVA APLICABLE Y DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

1.1. OBJETO

El objeto del presente Pliego de Condiciones es:

- Definir las obras en que será de aplicación, describiendo con detalle las distintas partes de que se componen.
- Determinar los documentos que, además de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación.
- Regular las relaciones entre los representantes de ambas partes contratantes.
- Definir las condiciones obligatorias impuestas al Plan de Trabajo a seguir en la ejecución de las obras.
- Definir las características de los materiales y las pruebas a que serán sometidos para su admisión.
- Determinar la forma en que se ha previsto la realización de las unidades de obra, así como su medición y abono.
- Definir otras disposiciones de carácter general impuestas al contrato de ejecución.

1.2. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE CONDICIONES

El presente Pliego de Prescripciones se aplicará a las obras correspondientes a la realización de los trabajos de Urbanización del sector R-25 en la Pobla de Vallbona (Valencia), dotando la zona de todos los servicios necesarios.

En él se definen las normas técnicas a las que ha de sujetarse la ejecución de las obras y se detallan las características de los materiales básicos, los procesos de ejecución de las distintas unidades de obra y las tolerancias y condiciones de calidad que han de tener las obras acabadas.

1.3. NORMATIVA APLICABLE

Serán de aplicación las disposiciones, normas, reglamentos y pliegos vigentes que puedan afectar a las obras objeto del presente pliego. En caso de contradicción entre varias de estas normas, se adoptará como válida la interpretación que realice la Dirección Facultativa de las obras.

1.3.1. LEYES GENERALES

Se recoge a continuación la legislación de aplicación de carácter administrativo:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el reglamento general de la ley de contratos de las administraciones públicas.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el reglamento general de la ley de contratos de las administraciones públicas.

1.3.2. INSTRUCCIONES RELATIVAS A EJECUCIÓN DE OBRAS

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de ejecución de obras

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación. NTE. Normas básicas de la Edificación-NBE.
- Normas UNE que afecten a los materiales y obras del presente proyecto.
- Normas de Ensayos del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT).

1.3.3. NORMATIVA ABASTECIMIENTO DE AGUA

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de abastecimiento de agua:

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico DB-HS: Salubridad
- Actualización a abril de 2009 del Código anterior. Texto modificado por Orden Ministerial VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23/04/2009)
- Real Decreto-ley 4/2007, de 13 abril: Modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20-7-2001.
- Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica. Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

- Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.
- Características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las corrientes de aguas continentales superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Decreto 5/2006 del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se desarrolla el Real Decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- NIA. Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua.

1.3.4. NORMATIVA ACCIONES EN LA EDIFICACION

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de acciones en la edificación:

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico DB-SE-AE. Acciones en la Edificación.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación. (NCSE-2002, aprobada por Real Decreto 997/2002).

1.3.5. NORMATIVA AGUAS

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de aguas:

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, del Ministerio de Medio Ambiente.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Ley 2/1992, de 26 de marzo, de saneamiento de las aguas residuales de la Comunidad Valenciana.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

1.3.6. NORMATIVA AISLAMIENTO ACÚSTICO

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de aislamiento acústico:

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico DB-HR-Protección frente al ruido.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

SE MODIFICA:

  - por Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (Ref. BOE-A-2009-6743).
  - las disposiciones transitorias 2 y 3, por Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre (Ref. BOE-A-2008-16789).

1.3.7. NORMATIVA APARATOS A PRESIÓN

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de aparatos de presión:

- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

1.3.8. NORMATIVA BARRERAS ARQUITECTÓNICAS Y ACCESIBILIDAD

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de barreras arquitectónicas y accesibilidad:

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por lo que se desarrolla el documento técnico de condiciones básica de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

    - Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos.

1.3.9. NORMATIVA CARRETERAS, FIRMES Y SEÑALIZACIÓN

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de carreteras, firmes y señalización:

- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.2-IC sobre marcas viales de la instrucción de carreteras, aprobada por OM de 16 de julio de 1987 (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre).
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.
- Recomendaciones para la señalización informativa urbana (AIMPE).
- OC 301/89T, de 27 de abril, sobre señalización de obras.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Ley 6/1991, de 27 de marzo, de carreteras de la Comunidad Valenciana.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, (BOE del 7-7-76) y revisiones posteriores.
- Norma de Secciones de Firme de la Comunidad Valenciana, de noviembre de 2008.

1.3.10. NORMATIVA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de contaminación atmosférica:

- Real Decreto 920/2017, de 23 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos.
- Reglamento (CE) nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Ley 34/2007 de 15 de noviembre de calidad del aire y protección de la atmósfera.

1.3.11. NORMATIVA ELECTRICIDAD

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de electricidad:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre.
- Reglamento para Línea Eléctricas de Alta Tensión e instrucciones técnicas complementarias aprobado por el RD 223/2008, de 15 de febrero de 2008, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- RCE, Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Normativas Particulares de la Compañía Distribuidora.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.
- Real Decreto 223/2008, de 15 febrero: Regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida.

- Orden 3/2015, de 18 de septiembre, de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, por la que se derogan diversas normas y resoluciones en materia de distribución de energía eléctrica.

1.3.12. NORMATIVA TELEFONÍA

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de telefonía:

- Especificaciones Técnicas de carácter general de las compañías suministradoras.

1.3.13. NORMATIVA HORMIGONES Y CEMENTOS

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de hormigones:

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

1.3.14. NORMATIVA ESPACIOS NATURALES, RED NATURA Y MEDIO AMBIENTE

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de espacios naturales, red natura y medio ambiente:

NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

NORMATIVA ESTATAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE nº 296, de 11/12/13).
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental (DOCV nº 1021, de 08/03/89).
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 (DOCV nº 1412, de 30/10/90) de Impacto Ambiental.
- Decreto 201/2015, de 29 de octubre, del Consell, por el que se aprueba el Plan de acción territorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunitat Valenciana. [2015/8835].
- Decreto 58/2018, de 4 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde del Litoral de la Comunitat Valenciana y el Catálogo de Playas de la Comunitat Valenciana.
- Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana).
- Orden de 3 de enero de 2005, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta conselleria (DOCV nº 4922, de 12/01/05).
- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental (DOCV nº 5218, de 14/03/06).
- Ley 3/1993, de 9 de diciembre, Forestal de la Comunitat Valenciana, y en el Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, Forestal de la Comunitat Valenciana.
- Ley 3/2014, de 11 de julio, de la Generalitat, de Vías Pecuarias de la Comunitat Valenciana.

1.3.15. NORMATIVA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de protección contra incendios:

- Código Técnico de la Edificación. DB-SI Seguridad en caso de Incendio.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

1.3.16. NORMATIVA RESIDUOS

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de residuos:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- RD 105/2008 de 1 de febrero que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Decreto 55/2019, de 5 de abril, del Consell, por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la Comunitat Valenciana
- Decreto 22/2015, de 13 de febrero, del Consell, por el que se regulan las funciones y el Registro de Entidades Colaboradoras en Materia de Calidad Ambiental de la Comunitat Valenciana.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

1.3.17. NORMATIVA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se recoge a continuación la legislación de aplicación en materia de seguridad e higiene en el trabajo:

- RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. Modificado por R.D. 780/1998, de 30 de abril, (BOE de 1 de mayo de 1998).

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.3.18. DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR

Es de aplicación preceptiva aquello establecido en el planeamiento municipal vigente en el municipio afectado.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.4.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras objeto de este proyecto quedan definidas contractualmente en los siguientes documentos:

- Documento nº 1 MEMORIA: Todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra.
- Documento nº 2 PLANOS: Definen la geometría de la obra de forma gráfica.
- Documento nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES: Definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.
- Cuadros de Precios nº 1 y 2 del Documento nº 4 PRESUPUESTO: Definición básica de los importes estipulados para las distintas Unidades de Obra sobre las que establecer la relación económica entre las partes, sea en cuanto a importes completos o en cuanto a las formas y cuantías autorizadas de descomposición.

1.4.2. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN DE DICHOS DOCUMENTOS

En caso de contradicciones e incompatibilidad entre los Documentos del presente Proyecto, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El Documento nº 2 Planos, tiene prelación sobre los demás documentos del Proyecto en lo que a dimensionamiento se refiere en caso de incompatibilidad entre los mismos.
- El Documento nº 3 Pliego de Condiciones, tiene prelación sobre los demás documentos del Proyecto en lo que se refiere a los materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- El Cuadro de Precios nº 1, tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a precios de las unidades de obra.

- En cualquier caso, los documentos del Proyecto tienen preferencia respecto a los Pliegos de Condiciones Generales que se mencionan en el apartado I del presente Pliego.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento, y que aquella tenga precio en el Presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones o que, por uso y/o costumbre, deben ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Condiciones.

1.4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO

En el Documento nº 1 MEMORIA, del presente proyecto, se realiza una descripción exhaustiva de las obras que comprenden el proyecto de urbanización. Se remite a dicho documento para tener una concepción global de las obras.

2. MATERIALES

2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES REFERENTES A LOS MATERIALES

Para todos los materiales que intervengan en la obra el contratista propondrá los lugares de procedencia, factorías o marcas de los mismos, a la aprobación de la Dirección Facultativa. Ésta debe manifestarse en el plazo de siete (7) días naturales a partir del día de la propuesta, operando su silencio como aprobación. Los materiales procederán de factorías reconocidas, que garantizarán el cumplimiento para los suministros, de las especificaciones del presente capítulo.

Fijada la procedencia de los materiales se efectuarán las pruebas que la Dirección Facultativa disponga para comprobar que reúnen las condiciones estipuladas en los artículos siguientes. El Director establecerá también el laboratorio en el que deben realizarse las pruebas. Cuando el Director lo estime oportuno el Contratista facilitará las muestras de los materiales propuestos, a fin de realizar los ensayos pertinentes.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran ningún deterioro sus formas o dimensiones.

Los materiales se acopiarán en lugar y forma de modo que se conserven sus propiedades características. La Dirección Facultativa ordenará, cuando lo estime oportuno, la especial protección de los materiales que lo requieran.

Todo material que no cumpla las especificaciones o haya sido rehusado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

El Contratista presentará la Dirección Facultativa para su aprobación, las fichas técnicas de los materiales que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Si en cualquier momento la Dirección Facultativa dudara en el sentido de que los materiales empleados no se ajustasen a las fichas técnicas aprobadas podrá exigir la realización de los ensayos precisos para verificar su adecuación. Si los resultados de los ensayos confirmasen el criterio de la Dirección Facultativa, los gastos y retrasos ocasionados por los mismos serían por cuenta del Contratista, independientemente de las medidas de demolición o desmontaje que adopte la misma.

2.1.1. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Todos aquellos materiales que no estando especificados en artículos del presente Pliego sean necesarios para la ejecución de las obras que comprende este Proyecto, serán de la mejor calidad, debiendo presentar el Contratista, para su aprobación por el Director de Obra, cuantos catálogos, informes y certificados del fabricante se estimen necesarios. Cuando la información requerida no se considere suficiente, el Director de Obra podrá exigir los ensayos oportunos que permitan obtener datos sobre la calidad de tales materiales.

El Director de Obra podrá rechazar estos materiales, si no reuniesen a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motiva su empleo.

2.1.2. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse en los materiales, se verificarán en el Laboratorio que ordene el Ingeniero Director de Obra. El contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que se realicen, con autorización del Director del laboratorio. El número de ensayos a realizar será fijado por el Ingeniero Director de Obra, a modo de orientación. De igual modo, en el Anejo de Control de Calidad, se presenta una relación tanto del tipo como del

número de ensayos a realizar para cada uno de los materiales básicos que se utilizarán en la ejecución de los trabajos.

Si las muestras cumplen satisfactoriamente los ensayos, las piezas representadas por ellas, que reúnan además las otras condiciones de forma, dimensiones, etc., señaladas en este pliego o en la oferta realizada por la contrata y aceptada por la propiedad, serán convenientemente marcadas y aceptadas por el Director de Obra.

Si alguna de las muestras no reuniera las exigencias del ensayo, el Contratista podrá solicitar su reposición en el número de muestras adicionales que estime conveniente el Ingeniero Director de Obra, tomadas del mismo lote cada una de las que hubiera fallado. Si todas las muestras adicionales satisfacen los ensayos todos los elementos representados por ellas serán aceptados, y en caso contrario serán rechazados.

No obstante, el Director podrá ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del Contratista hasta un importe máximo del 1 % del presupuesto de la obra.

La misma dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, en el caso de que no exista disposición general al efecto, en este Pliego.

2.1.3. RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos, en particular en este Pliego.

El Contratista se atendrá, en todo caso, a lo que por escrito le ordene el Director de Obra para el cumplimento de las prescripciones del presente Pliego.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa, se aplicarán con la rebaja de precio que la misma determine sin más opción por parte del Contratista que la de sustituirlos por otros que cumplan las condiciones de este Pliego.

La recepción de los materiales, no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

3. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS UNIDADES DE OBRA

3.1. PRESCRIPCIONES GENERALES REFERENTES A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.1. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones e instrucciones de los planos, las prescripciones contenidas en este Pliego y las órdenes del Director de la Obra, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación y/o falta de definición.

3.1.2. REPLANTEO

El replanteo de las obras se efectuará basándose en las referencias situadas en el terreno y reflejadas en los planos, dejando sobre éste señales o referencias suplementarias, que tengan suficientes garantías de permanencia para que, durante la construcción, pueda fijarse con relación a ellas la situación en planta o altura de cualquier elemento o parte de las obras.

El Director de Obra podrá ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el período de construcción y en sus diferentes fases al objeto de que las obras se ejecuten con arreglo al Proyecto.

El Contratista deberá disponer todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los replanteos de detalle que aseguren que las obras se realicen en cotas, dimensiones y geometría conforme a planos, dentro de las tolerancias indicadas en el artículo correspondiente de este Pliego.

Todos los gastos ocasionados por los replanteos, a partir del momento de adjudicación de las obras, serán a cargo del Contratista. Los replanteos han de ser aprobados por el Director de Obra, extendiéndose el correspondiente Acta para cada uno de ellos.

Las referencias del replanteo (estacas, clavos, señales, etc.) deberán tener la suficiente garantía de permanencia para que durante el tiempo de construcción de las obras pueda fijarse con relación a ellas todos los elementos a ejecutar.

3.1.3. OCUPACIÓN DE SUPERFICIES

Para la ejecución de la obra será preciso la ocupación temporal de superficies. Para ello, el Contratista de acuerdo con su programa de trabajos y medios de ejecución propondrá al Director de la Obra las superficies que precisa ocupar.

El Director de la Obra y la Propiedad estudiarán la posibilidad y autorizarán su ocupación, o modificarán la propuesta, debiendo ser ésta aceptada por el Contratista, sin que ello pueda significar una variación en el precio o en el plazo de ejecución.

Las superficies ocupadas lo serán libres de cargo para el Contratista y su ocupación tendrá carácter precario y provisional, y finalizará automáticamente al concluir los trabajos que la motivaron.

En el caso de tener que modificar la superficie ocupada o tener que cambiar de emplazamiento, todos los gastos que se produzcan serán por cuenta del Contratista.

Durante la ocupación de superficies, éstas se mantendrán, por el Contratista y a su cargo, perfectamente señalizadas y valladas.

Al concluir la ocupación deberán dejarse en perfecto estado de limpieza, libre de obstáculos y reparados los desperfectos que se hubieran podido producir.

Todos los gastos que se produzcan por estos motivos serán cargados al Contratista.

3.1.4. CIRCULACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras deberán llevarse a cabo de forma que no cause perturbación innecesaria o impropia a la circulación de vehículos ni a las propiedades contiguas.

La ejecución de las obras que exija necesaria e imprescindiblemente el corte de la circulación, deberá ser aprobada por el Director de la Obra, independiente y previamente a la tramitación de los oportunos permisos y licencias ante las Instancias Competentes.

Los gastos que se originen por este motivo, así como por la señalización de las obras, serán a cargo del Contratista.

3.1.5. SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE EJECUCIÓN

El Contratista, al redactar su programa de trabajos y forma de ejecución de las unidades de obra, deberá considerar que los sistemas de ejecución ofrezcan las máximas garantías y seguridades para reducir al mínimo los posibles accidentes y daños a las propiedades y servicios.

Por este motivo, cualquier sistema de trabajo, antes de su empleo, deberá proponerse al Director de la Obra.

3.1.6. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista, antes de iniciar la ejecución de las obras, deberá contratar a su cargo un seguro contra todo daño, pérdida o lesión que pueda producirse a cualquier persona o bien, a causa de la ejecución de las obras o en cumplimiento del contrato. En todo caso, el Contratista queda obligado a la supervisión por parte del Director de las Obras por sí mismo, o a través del Gabinete jurídico que estime oportuno, de la póliza suscrita, atendiendo a la posibilidad de que bien a través de las coberturas contratadas o mediante cláusula adicional, se garantice que la Propiedad no se vea obligada a desembolso alguno como responsable civil subsidiaria en caso de ser precisas indemnizaciones.

3.1.7. EQUIPO DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria y medios auxiliares que se hubiese comprometido a aportar en la licitación o en el programa de trabajos.

El Director de Obra deberá aprobar los equipos de maquinaria y medios auxiliares necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra.

Las máquinas y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritas a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, no pudiendo ser retirados sin la autorización del Director de Obra.

3.1.8. INSTALACIONES DE LA OBRA

El Contratista deberá someter al Director de las Obras, dentro del plazo que figure en el Plan de Obra, el proyecto de sus instalaciones en el que se fijará la ubicación de la oficina, equipo, instalaciones de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios para el normal desarrollo de las obras. A este respecto, deberá sujetarse a las

prescripciones legales vigentes. El Director de Obra podrá variar la situación de las instalaciones propuestas por el contratista.

En el plazo máximo de quince (15) días, a contar desde el comienzo de las obras, deberá poner a disposición del Director de Obra y de su personal, un local debidamente acondicionado y con la superficie suficiente, con objeto de que pueda ser utilizado como oficina y sala de reunión.

3.2. CONDICIONES GENERALES RELATIVAS A LA MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.2.1. CONDICIONES GENERALES

Para medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o las modificaciones autorizadas por el Director de Obra.

No le será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas de éstos, ni tampoco en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección de Obra para subsanar cualquier defecto de ejecución.

Las obras cuya forma de abono no está especificada en el presente Pliego, se abonarán de acuerdo con los precios establecidos en el cuadro de Precios nº 1 y solamente en el caso excepcional de que no existan éstos, ni las obras ejecutadas sean asimilables a alguno de ellos, se establecerán por el Director de Obra los oportunos precios contradictorios.

Todas las entibaciones, andamios, cimbras, aparatos y demás medios auxiliares de la construcción, serán de cuenta del Contratista, no abonándose por ello ninguna partida especial, a no ser que se exprese claramente lo contrario en el Presupuesto.

Asimismo se considera incluido en los precios de las distintas unidades de obra el acondicionamiento de caminos provisionales.

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato se abonarán de acuerdo a los precios del Cuadro nº 1 del Presupuesto. Asimismo, serán abonables al Contratista las modificaciones del Proyecto autorizadas por el Director de Obra y las órdenes dadas por escrito por la Propiedad.

Cuando por consecuencia de rescisión o por otra causa fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros o en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

Las obras accesorias que no se incluyen en el Proyecto, se abonarán por lo que cubiquen a los precios marcados en los Cuadros de Precios para las diversas unidades de obra.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese sin embargo admisible a juicio del Director de Obra, podrá ser recibida provisionalmente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación alguna con la rebaja que la Dirección de obra apruebe, salvo el caso en que el Contratista prefiera la demolición a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones de la contrata.

Los trabajos de conservación durante el plazo de garantía de todas las obras que comprende este Proyecto, serán por cuenta del Contratista, salvo que expresamente en el proyecto se refleje una partida alzada para este fin. En estos trabajos se considerará incluido el coste de las operaciones necesarias así como el de los materiales empleados, y no sufrirán alteraciones aún cuando la Dirección de obra acuerde prorrogar el plazo de garantía.

En cuanto al abono al Contratista de impuestos o gravámenes de cualquier clase, se seguirán los criterios dispuestos en la legislación vigente.

3.2.2. GASTOS INCLUIDOS EN LOS PRECIOS

En cada uno de los precios que figuran en el Presupuesto del proyecto se consideran incluidos los gastos de adquisición de los materiales, cualquiera que sea su procedencia o punto de vertido de los materiales sobrantes o escombros, los ensayos, gastos de control, preparación, confección y empleo de los materiales; elaboraciones previas y el acabado; los transportes y colocación en obra; la traída a obra y posterior devolución cuando sea necesario; combustibles y el empleo de maquinaria y medios auxiliares, los elementos y materiales de encofrado, apeos y andamio; la adquisición, los alquileres y los seguros de bienes y equipos, cargas e impuestos; y en general cuantos otros fuese necesarios para dejar perfectamente terminadas y cada una de los unidades

de obra, de acuerdo con las prescripciones en este Pliego y en condiciones de ser recibidas, excepto las posibles expropiaciones a llevar a cabo.

El coste de los ensayos y control de materiales que se cita, es independiente del control de calidad de las unidades de obra.

3.3. UNIDADES DE OBRA

3.3.1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

3.3.1.1. DEMOLICIONES

DEFINICIÓN

Tienen por objeto el derribo o demolición de las edificaciones aisladas, de las obras de fábrica, cerramientos, bordillos, pavimentos existentes, aceras y en general todos aquellos elementos que obstaculicen el emplazamiento de las obras proyectadas o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de las mismas y no se encuentren incluidos en otras unidades.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras incluye la demolición de las obras propiamente dichas, así como la retirada de escombros.

Las operaciones de derribo y demoliciones se efectuarán tomando las precauciones necesarias para no afectar a elementos próximos a las obras, evitando al máximo las molestias a ocupantes de zonas próximas.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las consiguientes precauciones para asegurar unas condiciones de seguridad suficientes, de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

En general, se adoptarán, entre otras, las siguientes precauciones:

- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas.
- Se protegerán los elementos de servicios públicos o privados que puedan resultar afectados por los trabajos de demolición.

- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, evitando la formación de polvo durante los trabajos.
- Durante la demolición, si existiesen fisuras en construcciones próximas, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación, si fuese necesario.

La demolición con máquina retroexcavadora únicamente será admisible en construcciones u obras de fábrica, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Asimismo, se prohíbe el derribo por empuje de cualquier estructura de hormigón armado, así como de edificaciones y obras de fábrica de altura superior a 3,50 m.

La demolición del firme existente se realizará según lo dispuesto en el artículo nº 301 del Pliego general PG-3.

MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones de elementos de hormigón en masa o de hormigón armado tales como acequias, losas, etc., se abonarán por metros cúbicos (m^3) demolidos, incluyendo el precorte, y el corte de la armadura, y la retirada de escombros. Se utiliza el mismo criterio para el abono de demolición de bloques.

Las demoliciones de pavimentos bituminosos se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente demolidos, medidos sobre el terreno, incluyendo el precorte de los límites y la retirada de todos los productos a pie de carga.

Las demoliciones de pavimentos de baldosa hidráulica y fresado de pavimento bituminoso se abonarán por metros cuadrados (m^2), incluyendo el precorte de los límites y la retirada de todos los productos a pie de carga.

En el coste de las unidades de obra de demolición se consideran incluidos los apeos, cimbras y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos.

Otras demoliciones como bordillos y vallas metálicas se abonar según metros lineales (m) demolidos.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

DDDC.1aaba m3 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIÓN AISLADA, DE HASTA 7 M Y 2 PLANTAS DE ALTURA, DE PÓRTICOS DE HORMIGÓN, MEDIANTE RETROEXCAVADORA EQUIPADA CON CIZALLA Y CAZO, INCLUIDA LA RETIRADA DE ESCOMBROS Y SIN INCLUIR LA DEMOLICIÓN DE LOS CIMIENTOS NI LA SEPARACIÓN, CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

DDDE.1ab m3 DEMOLICIÓN DE ELEMENTO DE HORMIGÓN EN MASA MEDIANTE RETROEXCAVADORA CON MARTILLO ROMPEDOR, INCLUIDA LA RETIRADA DE ESCOMBROS A CONTENEDOR O ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A VERTEDERO.

DDDE.1bb m3 DEMOLICIÓN DE ELEMENTO DE HORMIGÓN ARMADO MEDIANTE RETROEXCAVADORA CON MARTILLO ROMPEDOR Y EQUIPO DE OXICORTE, INCLUIDA LA RETIRADA DE ESCOMBROS A CONTENEDOR O ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A VERTEDERO.

DDDF.1db m3 DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA MEDIANTE MARTILLO NEUMÁTICO, INCLUIDA LA RETIRADA DE ESCOMBROS A CONTENEDOR O ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A VERTEDERO.

DDDF.1bb m3 DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN O TERMOARCILLA MEDIANTE MARTILLO NEUMÁTICO, INCLUIDA LA RETIRADA DE ESCOMBROS A CONTENEDOR O ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A VERTEDERO.

DDDR.1b m2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE BALDOSA HIDRÁULICA INCLUIDA LA RETIRADA DE ESCOMBROS A CONTENEDOR O ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A VERTEDERO.

DDDV.1ab m3 DEMOLICIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN FIRME REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIDA LA RETIRADA DE ESCOMBROS A CONTENEDOR O ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A VERTEDERO.

DDDV.6aab m DEMOLICIÓN DE BORDILLO MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIDA LA RETIRADA DE ESCOMBROS A CONTENEDOR O ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE.

DDDV.4a m2 FRESADO POR CADA CENTÍMETRO DE ESPESOR DE PAVIMENTO BITUMINOSO INCLUIDA A RETIRADA DE ESCOMBROS A CONTENEDOR O ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A VERTEDERO.

DDDU.9a m DESMONTAJE DE VALLA METÁLICA ANCLADA A LA ACERA O AL PAVIMENTO, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIALES A LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSIBLE REUTILIZACIÓN.

3.3.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.3.2.1. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

DEFINICIÓN

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles y arbustos, tocones, escombros, basuras, broza, estructuras simples excepto cerramientos de parcelas incluidas en demoliciones, pequeñas tuberías de riego y de servicios urbanos, o cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección de Obra, y en general todos aquellos elementos cuya remoción sea necesaria para realizar la obra, así como la excavación de la capa superior de los terrenos hasta una profundidad media de 10 cm.

No tiene la consideración de desbroce la retirada de la capa de tierra vegetal, que se considera como una excavación expresa. Si el Contratista pretendiera emplear para el desbroce maquinaria tal que ésta operación conllevara la retirada de material vegetal, deberá de recabar la autorización correspondiente a la Dirección de Obra. En éste caso no será de abono la retirada de la tierra vegetal.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera en longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

La ejecución de las obras se realizará con las siguientes medidas de seguridad:

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor. Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma sencilla y visible.
- Deberá realizarse un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Deberá realizarse una correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido, cubriendo la carga con redes o lonas.
- La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas aéreas eléctricas.
- La separación entre máquinas que trabajen en un mismo tajo, será como mínimo de 30 metros.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por metros cuadrados (m^2) realmente despejados y desbrozados, medidos una vez efectuado el trabajo, al precio indicado en el Cuadro de Precios. Por otro lado, se abonarán el desmonte de árboles por unidades (ud), incluyendo en esta partida la retirada del tocón.

AMMD.1a m2 DESPEJE, DESBROCE Y REFINO DE TERRENOS HASTA 10 CM DE PROFUNDIDAD, CON VEGETACIÓN DE HASTA 2M DE ALTURA, INCLUIDA LA RETIRADA DE MATERIAL, SIN INCLUIR LA CARGA Y TRANSPORTE.

AMMD.2b-01 UD DESMONTE DE ÁRBOL CON TOCÓN, INCLUSO TALA DE RAMAS, TROCEADO CON MEDIOS MECÁNICOS Y LA RETIRADA DE MATERIAL, SIN INCLUIR LA CARGA Y TRANSPORTE.

AMMD.4A M^2 DESBROCE DE CUNETAS Y TALUDES CON DENSIDAD DE VEGETACIÓN ALTA CON ARBUSTOS DE HASTA 20CM DE DIÁMETRO MEDIANTE DESBROZADOR DE CUCHILLAS FLOTANTES MONTADO SOBRE BRAZO ARTICULADO Y ACOPLADO A LA TOMA DE FUERZA DE UN TRACTOR, SIN RECOGIDA MECANIZADA DE RESTOS, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE CLAVAZÓN, CIMBRAS Y APEOS TOTALMENTE COLOCADOS.

3.3.2.2. EXCAVACIONES MECÁNICAS EN CUALQUIER TERRENO

DEFINICIÓN

Incluye el conjunto de operaciones de excavación y nivelación de las zonas donde ha de asentarse los nuevos viales y zonas verdes, necesarias para obtener los anchos y cotas previstos en el proyecto, y la retirada a pie de carga.

Asimismo, quedan incluidas en esta unidad las sobreexcavaciones que debido a las características del terreno natural ordene la Dirección de las Obras.

Las excavaciones se han considerado clasificadas en excavación en tierras a cielo abierto y excavación en roca a cielo abierto.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez concluidos los trabajos previos de despeje y desbroce, y en su caso de demolición, la localización de los servicios de las distintas Compañías y la solución a adoptar en caso de que puedan afectar a los trabajos de excavación, y previa autorización del Director de Obra, se iniciarán las labores de excavación de acuerdo con las alineaciones, pendientes, cotas y dimensiones contenidas en los documentos del proyecto.

No podrá empezar ninguna excavación sin que previamente se haya marcado su replanteo. El Contratista deberá avisar tanto al comienzo de cualquier tajo de excavación, como a su terminación de acuerdo con los planos.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado, evitando la inestabilidad de los taludes y los deslizamientos provocados por el descalce del píe de la excavación o por un drenaje defectuoso.

La inclinación de los taludes de la excavación será la definida en el documento nº 2 Planos; no obstante, el Director de Obra podrá ordenar su modificación a fin de adaptarlos a las condiciones del terreno descubierto, ya sea por motivos de estabilidad o por razones económicas, estando el Contratista obligado a aceptar los cambios, sin que esto suponga una variación de los precios unitarios de excavación.

La inclinación de los taludes provisionales, entre etapas o bancos de excavación, serán determinados por el Contratista, que será responsable de que en ningún momento resulten disminuidas ni la resistencia ni la estabilidad del terreno situado fuera de los límites de la excavación definida.

Se pondrá un cuidado especial en mantener en todo momento las obras en perfectas condiciones de drenaje, tanto de las aguas de lluvia, de las afluencias provenientes de fuentes o incluso de las posibles aguas freáticas, quedando incluidas dentro de la presente unidad las operaciones necesarias de achique y agotamientos en las zonas de excavación.

Cuando no exista garantía de que la explanada resultante posea la calidad requerida en los Documentos del proyecto, se procederá de acuerdo con las instrucciones del Director del Obra, a realizar una excavación adicional hasta conseguir la calidad deseada, considerándose esta sobreexcavación a efectos de medición y abono como si se tratara de excavación en desmonte, sean cuales fueran las dimensiones efectivas del saneo realizado.

La ejecución de excavaciones que no figuren en los planos o no hayan sido ordenadas por la Dirección de las Obras, y que no obstante el Contratista considere conveniente realizar por motivo de su conveniencia, así como los trabajos necesarios para habilitar accesos a los tajos, no serán objeto de abono bajo ningún concepto, debiendo no obstante contar con la aprobación de la Dirección facultativa para su realización.

La excavación de la roca o materiales duros se efectuará por medios mecánicos de suficiente potencia.

Si por la organización de los tajos, en el momento de la excavación de terrenos aprovechables para terraplén, no hubiera tajo de terraplén abierto, el material excavado se acopiará en lugar conveniente para su utilización en el momento oportuno, sin que la duplicación de carga y transporte debida a dicho acopio intermedio genere derecho a ningún tipo de pago adicional.

Los productos resultantes de la excavación que cumplan con los requisitos exigidos en el correspondiente artículo del presente pliego de condiciones, y previa autorización de la Dirección de obra, podrán ser reutilizados en la formación de terraplenes, así como la tierra vegetal que podrá ser utilizada posteriormente en la revegetación de taludes o ajardinamiento de rotondas. El resto de los materiales resultantes de las excavaciones deberán ser trasladados obligatoriamente a vertederos legales y serán ambientalmente correctos.

La tierra vegetal excavada, en el caso que vaya a ser reutilizada en la revegetación de taludes, se deberá acopiar, clasificar, y proteger de las inclemencias climatológicas, hasta su nueva puesta en obra, de acuerdo con las directrices que en su momento dictamine la Dirección de Obra.

En el caso de que la tierra vegetal sea excedentaria, y dado su valor comercial, el Contratista deberá contar con la autorización previa del Director de Obra para poder disponer libremente de estos excedentes, debiendo abonar en tal caso a la Propiedad la compensación que se estime oportuna.

El Contratista será responsable de la conservación de las obras de excavación hasta la recepción de las obras, eliminando los materiales desprendidos y movidos, y realizando las reparaciones necesarias que garanticen la estabilidad y seguridad de los taludes, debiendo hacer frente a los daños ocasionados, en caso de que estos sean imputables a una ejecución inadecuada o al incumplimiento de las órdenes de la Dirección de las Obras.

En caso de encontrarse agua en la excavación, se tomarán las medidas necesarias para su agotamiento. En los lugares en que por la naturaleza del terreno y dimensiones de la excavación sean de temer desprendimientos, se procederá a su entibación. Queda prohibido el empleo de explosivos en la apertura de zanjas.

No obstante, y para los preceptos no contemplados en la presente unidad, se atenderá a lo dispuesto en el artículo nº 320 del Pliego General PG-3.

MEDICIÓN Y ABONO

Las excavaciones se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, de acuerdo con el precio que para cada tipo de excavación figuran en los cuadros de precios. El precio incluye la carga y el transporte a acopio intermedio o a vertedero autorizado, incluyendo canon de vertido.

La medición se obtendrá por diferencia entre los perfiles del terreno tomados antes y después de la ejecución de la excavación, realizadas de acuerdo con los perfiles teóricos que figuran en el Documento nº 2 Planos., sin contabilizar los excesos no justificados. Por tanto se medirá la sección excavada de acuerdo con los planos del proyecto, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios número uno, sin que se pueda reclamar precios nuevos o incremento de los mismos, por concepto adicional alguno o por la realización de operaciones que puedan disminuir el rendimiento de la maquinaria, el drenaje de la explanación durante las obras, el escarificado, el refino del fondo de excavación y de los taludes, la compactación del fondo de caja hasta lograr una compactación mínima del 95% del P.M., y la retirada a pie de carga, considerándose que el precio indicado incluye siempre la parte proporcional de estos conceptos.

Como ya se ha mencionado, no se considerarán los excesos de excavación sobre las secciones tipo teóricas, que no sean previamente autorizadas por la Dirección de Obra.

AMME.1baba m3 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN TIERRAS PARA DESMONTE DE TERRENO REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIDA LA CARGA DE MATERIAL Y SU ACOPIO INTERMEDIO O SU TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO.

AMME.1bcca m3 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN ROCA PARA DESMONTE DE TERRENO REALIZADA CON MARTILLO ROMPEDOR, INCLUIDA LA CARGA DE MATERIAL Y SU ACOPIO INTERMEDIO O SU TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO.

3.3.3. TERRAPLENES CON SUELO SELECCIONADO, TOLERABLE O PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

DEFINICIÓN

Esta unidad incluye la extensión, riego y compactación de suelos procedentes de las excavaciones de la propia obra o de préstamos autorizados de acuerdo con las prescripciones del artículo 330 del PG-3/75, e incluye el refino y reperfilado de las superficies de talud resultantes.

La ejecución de esta unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- En caso de material de préstamo, obtención, transporte y descarga del material en su lugar de empleo.
- Extensión del material.
- Humectación o desecación, si fuese preciso.
- Compactación.

MATERIALES

Una parte de los rellenos (zonas de jardines) se realizan con materiales procedentes de la excavación.

En el terraplenado de viales se ha previsto la utilización de suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados siempre que cumplan lo dispuesto en el artículo 330 del PG-3.

Para la formación de explanada se ha previsto la utilización de suelos seleccionados con CBR>20 procedente de préstamos autorizados.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Con carácter general se atenderá a lo dispuesto en los artículos 330 y 340 del Pliego General PG-3.

Previamente a la extensión del terraplén, el terreno natural se encontrará perfectamente desbrozado, habiéndose eliminado la capa de tierra vegetal y el material inadecuado, si lo hubiera, y realizado las operaciones de escarificado y compactación del terreno, según las especificaciones de los apartados anteriores.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el existan corrientes de agua superficial o subálvea, antes de comenzar su ejecución, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, atendiendo a las instrucciones que al respecto dictamine la Dirección facultativa.

En los terraplenes a media ladera, para asegurar su perfecta estabilidad, se escalonará esta tal y como se recoge en los planos de perfiles transversales, realizando las excavaciones que resulten pertinentes.

En el caso de suelos de préstamo, en el coste de la unidad queda comprendida la excavación y transporte al lugar de empleo de los materiales, que deberán provenir de canteras existentes legalmente autorizadas, o en su caso, el Contratista deberá recabar a su costa, los preceptivos permisos legales para la explotación y posterior restauración de la zona que haya de servir de préstamo.

En caso de ser necesaria la trituración y clasificación de materiales de obra, no serán de abono independiente las instalaciones auxiliares, por considerarse incluida la parte proporcional en las correspondientes unidades de obra.

Los materiales se extenderán en tongadas sucesivas sensiblemente paralelas a la explanada, de espesor uniforme y suficientemente reducido (máximo 25 cm.) para obtener, con los medios disponibles, el grado de compactación exigido que se fija en el 98% del P.M. tanto en cimientos y núcleos como en coronación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas de lluvia sin peligro de erosión.

Asimismo queda prohibida la acción de todo tipo de tráfico sobre la superficie de las tongadas hasta que se haya completado su compactación.

Una vez extendida la tongada, y previamente a su compactación, se procederá a su humectación si fuera necesario, determinando el contenido óptimo de humedad de los ensayos que a tal fin ordene la Dirección de Obra.

En el caso de que la humedad del material extendido fuera excesiva, se procederá a la desecación del mismo por oreo, o si la Dirección de Obra lo autoriza, mediante la adición de materiales secos o sustancias apropiadas.

En cualquier caso, para realizar cualquier trabajo de extensión y compactación de terraplenes se deberá contar previamente con la aprobación por parte del director de Obra, tanto respecto de los materiales a extender como de los medios a utilizar, debiéndose interrumpir los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 ºC.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno, por diferencia entre los perfiles transversales tomados antes y después de la ejecución del terraplén. Diferenciándose el precio según sea material procedente de la excavación o de préstamo.

El coste de la unidad, incluye la extensión, riego y compactación de materiales, así como la formación de pendientes y el refino de los taludes.

Si no se define como unidad independiente, el coste del escarificado, compactación del terreno y refino se considerará incluido en el de la unidad de terraplén.

AMMR.1baabb m3 SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE SUELO PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN CLASIFICADO COMO TOLERABLE EN ZONA DE CIMIENTO, NÚCLEO O ESPALDONES PARA LA FORMACIÓN DE TERRAPLÉN, EXTENDIDO CON UN ESPESOR NO SUPERIOR A 30CM, COMPACTADO HASTA CONSEGUIR UNA DENSIDAD DEL 98% DEL PROTOR MODIFICADO, INCLUSO HUMECTACIÓN Y/O DESECACIÓN.

AMMR.1aaabb m3 SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE SUELO PROCEDENTE DE CANTERA CLASIFICADO COMO TOLERABLE EN ZONA DE CIMIENTO, NÚCLEO O ESPALDONES PARA LA FORMACIÓN DE TERRAPLÉN, EXTENDIDO CON UN ESPESOR NO SUPERIOR A 30CM, COMPACTADO HASTA CONSEGUIR UNA DENSIDAD DEL 98% DEL PROTOR MODIFICADO, INCLUSO HUMECTACIÓN Y/O DESECACIÓN.

AMMR.1acbbb m3 SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE SUELO PROCEDENTE DE CANTERA CLASIFICADO COMO SELECCIONADO (CBR>20) EN ZONA DE CORONACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE TERRAPLÉN, EXTENDIDO CON UN ESPESOR NO SUPERIOR A 30CM, COMPACTADO HASTA CONSEGUIR UNA DENSIDAD DEL 98% DEL PROTOR MODIFICADO, INCLUSO HUMECTACIÓN Y/O DESECACIÓN.

3.3.4. EXCAVACIÓN EN ZANJA

DEFINICIÓN

Esta unidad incluye la excavación en zanjas ó pozos en cualquier tipo de terreno, y cualquier medio empleado en su ejecución (manual ó mecánico), para el emplazamiento de conducciones o cimentaciones de obras de fábrica. La excavación en zanja se refiere a la excavación realizada a partir de la superficie final de la excavación de explanación, o desde la superficie original del terreno, con el fin de crear el espacio necesario para la implantación de obras de fábrica, rellenos alzados y otras construcciones, o para la apertura de la caja en conducciones.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la ejecución de las obras se cumplirán las prescripciones del artículo 321 del PG-3 y de la NTE/ADE-3

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.
- Transporte a vertedero.

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna.

En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles, deberán tomarse las precauciones adecuadas:

- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
- Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.
- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo, de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o irrupción de agua o la caída de materiales.

Deberán preverse vías seguras para entrar o salir de la excavación.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento, deberán mantenerse alejados de las excavaciones, o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

EXCAVACIONES EN TERRENOS BLANDOS:

El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.

Los taludes perimetrales serán fijados por la Dirección de Obra.

La calidad del terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

EXCAVACIÓN EN TIERRA:

Las tierras se excavarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

En terrenos cohesivos, la excavación de los últimos 30 cm no se hará hasta momentos antes de rellenar.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas características existentes y de compacidad igual.

Se entibará siempre que lo determine la Dirección de Obra aunque no conste en la documentación técnica. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas por la Dirección de Obra.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Se protegerán los elementos del servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc...) o cuando las actuaciones puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección de Obra.

Las secciones tipo y profundidades de excavación se indican en hojas de planos. A partir de dichas secciones y cotas, se determinan los volúmenes totales a excavar.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas o hendiduras se rellenarán adecuadamente.

Los productos sobrantes de la excavación, una vez efectuadas las operaciones de relleno de zanja, se transportarán a vertedero. Se entenderá como excavación no clasificada.

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en zanjas, pozos o cimientos se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos por diferencia entre las secciones del terreno antes de comenzar los trabajos y las resultantes previstas en los Planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizadas por el Director de la obra, ni los rellenos que fueran precisos para reponer aquéllas en el caso de que la profundidad de excavación hubiera sido mayor de la autorizada.

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados, en cada caso, por el Director de Obra.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y

deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (±5 cm.) respecto de las superficies teóricas

El abono incluirá el de los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamientos, etc., que pudieran resultar necesarios. Sin embargo, las zanjas con terrenos blandos de alturas superiores a 2 metros, se abonarán estas entibaciones mediante metros cuadrados (m^2).

No serán objeto de abono por separado las excavaciones en zanjas, pozos o cimientos incluidos en otras unidades de obra tales como drenes subterráneos, cimiento de báculos, cimientos de señales de tráfico, pozos de saneamiento y arquetas de redes de abastecimiento, saneamiento, eléctricas, riego etc.

AMME.2abb m3 EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TIERRAS REALIZADA MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIDA LA CARGA DE MATERIAL Y SU ACOPIO INTERMEDIO O SU TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO.

AMME.2ccb m3 EXCAVACIÓN DE ZANJA EN ROCA REALIZADA MEDIANTE MARTILLO ROMPEDOR, INCLUIDA LA CARGA DE MATERIAL Y SU ACOPIO INTERMEDIO O SU TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO.

AMME22adaaa m2 ENTIBACIÓN CUAJADA EN ZANJA RECTA A DOS CARAS, EN TERRENO DE ARCILLAS, IDÓNEA PARA EXCAVACIONES EN ENTORNOS URBANOS, PARA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN DE 2.00 M Y ANCHO DE ZANJA ENTRE 0.60 A 2.26 M, FORMADA POR PANELES DE ALUMINIO, INCLUSO PIEZAS DE UNIÓN, PERNOS, CODALES, ACCESORIOS DE ELEVACIÓN, COLOCADA POR MEDIOS MECÁNICOS, PERMITIENDO EL PASO INFERIOR DE TUBERÍAS DE HASTA 1M DE DIÁMETRO, INCLUYENDO POSTERIOR DESMONTAJE DE LA MISMA.

3.3.5. RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍAS

DEFINICIÓN

Una vez colocada la tubería y capa de arena o de hormigón subyacente se procederá al relleno de la zanja mediante suelos procedentes de las excavaciones realizadas en obra o de préstamos y que habrán de cumplir las condiciones de material seleccionado según el PG-3.

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo señale la Dirección de Obra.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obras.

El material será compactado cuidadosamente, para no producir daños a la tubería, con compactadores cuyo modelo deberá ser previamente aceptado por la Dirección de Obra.

El relleno se realizará hasta alcanzar la cota indicada en las secciones tipo del documento nº 2: Planos.

La compactación de este material hasta constituir la sección indicada en plano correspondiente o que defina la Dirección de Obra, se hará procediendo por tongadas de veinte centímetros (20 cm), que se colocarán y compactarán alternativamente a uno y otro costado de la tubería, tomando las precauciones necesarias para evitar movimientos en ellas.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios más adecuados que disponga el contratista.

El grado de compactación de cada parte, medido por el ensayo Proctor dependerá de la ubicación de la misma, no siendo en ningún caso inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales a su mismo nivel, y pudiendo llegarse a una exigencia del noventa y ocho por ciento (98%) de la del ensayo Proctor Modificado.

La Dirección de Obra fijará la frecuencia de los ensayos a realizar para controlar el grado de compactación.

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos de zahorras, tierras y arenas se abonarán, por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados y satisfactoriamente compactados.

AMMR.5aa	m3	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA CON TIERRA PROPIA DE EXCAVACIÓN.
AMMR.5ba	m3	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA CON ZAHORRA.
AMMR.5cb	m3	RELLENO DE ZANJA CON ARENA.

3.3.6. FIRMES Y PAVIMENTOS

3.3.6.1. ZAHORRA ARTIFICIAL

El Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento establece con carácter general las condiciones mínimas que han de satisfacer los materiales y los procedimientos empleados en la construcción y el control de las distintas unidades de obra, en particular las utilizadas en la constitución de los firmes y pavimentos (Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, publicada en el Boletín Oficial del Estado de 6 de abril de 2004). Sin embargo, algunas prescripciones requieren precisiones adicionales que deben ser establecidas por el Pliego de prescripciones técnicas particulares del Proyecto (PPTP) o bien por el Director de las Obras.

Según las disposiciones vigentes en materia de contratos de las administraciones públicas, lo indicado en el PPTP prevalece en cualquier caso sobre lo establecido en el PG- 3. Por tanto, aquél no sólo debe en su caso precisar lo que no haya hecho éste, sino que puede incorporar, modificar o suprimir prescripciones, a fin de adaptar las condiciones de ejecución de las obras a la realidad. Debe tenerse en cuenta a este respecto que el PG-3 tiene un ámbito territorial de aplicación muy extenso y variado, por lo que, en determinados lugares, resulta imprescindible adaptar las especificaciones generales al clima local, a los procedimientos constructivos habituales y a los materiales realmente disponibles sobre cuyo empleo existe una experiencia contrastada positiva.

En base a lo anterior, la Generalitat Valenciana ha considerado conveniente redactar unas recomendaciones para la redacción de los PPTP, de manera que, sin alterar el espíritu ni la estructura del PG-3, se consiga la máxima adaptación a la realidad de la Comunidad, sin merma, por supuesto, de la calidad finalmente conseguida. El PG-3 seguirá constituyendo la prescripción general de referencia, y en este sentido debe citarse expresamente en el Pliego del Proyecto. Adicionalmente, los párrafos correspondientes de estas recomendaciones deberán ser reproducidos íntegramente en el PPTP, añadiéndose además, si procede, las precisiones requeridas directamente por esos párrafos o por la redacción original del PG-3 en la medida en que no haya sido modificada.

DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Sobre las consideraciones del PG-3 y cualquier otra norma prevalecerán las indicaciones incluidas en el anejo 2 Prescripciones técnicas particulares de la unidad de obra "Zahorra artificial" de la Norma de Secciones de Firme de la Comunidad Valenciana (2008).

MATERIALES

El apartado 510.2.1 será sustituido por texto que se recoge a continuación:

"Para cualquier categoría de tráfico pesado se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias."

LIMPIEZA

En relación con lo dispuesto en el apartado 510.2.3 se adoptará la siguiente redacción:

"El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 (empleando la fracción 0/4 mm según se establece en su Anexo A), del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 510.1.

Categoría de tráfico pesado		
T00 a T1	T21 a T42 Arcenes de T00 a T22	Arcenes de T31 a T42
EA>35	EA>30	EA>25

Tabla 510.1 - Equivalente de Arena (EA) de la Zahorra Artificial

En el caso de la zahorra natural, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá disminuir en cinco (5) unidades cada uno de los valores mínimos exigidos en la tabla 510.1."

RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN

Se adopta la siguiente redacción en vez de la recogida en el apartado 510.2.5:

"El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

Categoría de tráfico pesado	
T00 a T1	T21 a T42 y arcenes
30	35

Tabla 510.2 - Valor máximo del Coeficiente Los Ángeles para los áridos de la Zahorra Artificial

Para materiales reciclados procedentes de capas de mezcla bituminosa de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.3.1.

En el caso de los áridos para la zahorra natural, el valor máximo del coeficiente de Los Ángeles será superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, cuando se trate de áridos naturales. Para materiales reciclados procedentes de capas de mezcla bituminosa de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones y para áridos siderúrgicos a emplear como zahorras naturales el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior hasta en diez (10) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2."

CENTRAL DE FABRICACIÓN DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

El texto siguiente sustituirá al que figura en el apartado 510.4.1:

"La fabricación de la zahorra artificial para su empleo en firmes de calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 se realizará en centrales de mezcla. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo y la producción horaria mínima de la central.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zahorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos; no obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean en masa cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores en masa, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (± 2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento (± 2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

Para la fabricación de las zahorras artificiales en vías con categorías de tráfico pesado T21 a T32, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir la fabricación in situ. Ésta se realizará por medio de equipos específicos cuyas características deben ser definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En todo caso se debe garantizar con ellos una granulometría precisa y homogénea y un buen reparto del agua necesaria para la compactación. Estos equipos deben realizar las operaciones de dosificación, distribución del agua, mezcla y extensión en continuo, sin intervención manual.

No deben presentar fugas, goteos ni obstrucciones, ni presentar desgastes o suciedad en sus elementos.

El Director de las Obras aprobará el equipo de fabricación, una vez realizadas las pruebas de producción y comprobadas la correcta dosificación y homogeneización de la mezcla.”

EJECUCIÓN

EQUIPOS DE EXTENSIÓN

El apartado 510.4.3 queda reducido al siguiente párrafo:

“En todos los casos el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá definir, o en su defecto el Director de las Obras deberá aprobar, los equipos de extensión de las zahorras.”

EXTENSIÓN DE LA ZAHORRA

En el apartado 510.5.4 la redacción quedará de la siguiente manera:

"Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El Director de las Obras podrá aprobar la extensión de tongadas en espesores superiores al indicado si se comprueba que con los equipos de compactación disponibles se consiguen, tanto en la parte superior como en la inferior de la tongada, las densidades mínimas especificadas en el apartado 510.7.1.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente."

El apartado 510.7.1 quedará con la siguiente redacción:

"Para las categorías de tráfico pesado T00 a T1, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien 100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la 103501.

En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T21 a T42 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501."

CAPACIDAD DE SOPORTE

Independientemente de que en próximas versiones de estas recomendaciones se adopte probablemente un procedimiento diferente para el control de la capacidad de soporte alcanzada con capas de zahorra, el apartado 510.7.2 queda en este momento así:

"El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de con placa (E_{v2}), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

- Los especificados en la tabla 510.5, establecida según las categorías de tráfico pesado.
- Si la zahorra se apoya directamente sobre la explanada, el valor exigido a esta superficie multiplicado por uno coma tres (1,3).

Categoría de tráfico pesado

T00 a T1	T21 y T22	T31 y T32	T41 y T42 Arcenes T31 a T42	Arcenes T31 a T42
150	100	100	80	80

Tabla 510.5 - Valor mínimo del módulo Ev2 [MPa]

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a tres unidades (3,0), salvo que el Director de las Obras indicase un valor inferior."

Se modifica el contenido del apartado 510.7.3 a fin de cambiar el límite entre las categorías de tráfico pesado a las cuales se les exigen valores distintos, de manera que esta prescripción queda de la siguiente forma:

"Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm.) en calzadas de carreteras categoría de tráfico pesado T00 a T1, ni en más de veinte milímetros (20 mm.) en el de los casos. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3"

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE REGULARIDAD SUPERFICIAL

En relación con el contenido del apartado 510.10.5, su redacción queda como sigue continuación:

"En el caso de la zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá a escarificar la capa en profundidad mínima de quince centímetros (15 cm.) en toda la longitud afectada y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista."

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El último apartado del artículo 510 del PG-3 (el 510.12) debe adaptarse necesariamente al ámbito administrativo de la Generalitat Valenciana, por lo que queda así:

"El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que,

cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se aceptará como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Generalitat Valenciana.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por la Dirección General de Obras Públicas de la Generalitat Valenciana o por los organismos españoles públicos y privados autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre."

MEDICIÓN Y ABONO

Las zahorras artificiales se abonarán por metro cúbico (m^3) medido sobre perfil. El precio incluye el suministro, extendido, nivelación y compactación en tongadas de como máximo 25 cm, hasta conseguir una compactación mínima del 100% del P.M.

UPCG.1b m3 EXTENDIDO Y COMPACTADO DE UN VOLÚMEN >2300M3 DE ZAHORRA ARTIFICIAL REALIZADO CON MOTONIVELADORA Y RODILLO COMPACTADOR AUTOPROPULSADO, INCLUSO HUMECTACIÓN Y/O DESECACIÓN.

3.3.6.2. RIEGO DE IMPRIMACION

DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

EJECUCIÓN

Se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Art. 530 del PG 3/75. El ligante a emplear será emulsión catiónica C50BF4 con una dotación de 1,2 Kg/m^2, que cumplirá las prescripciones contenidas en el art. 213 del PG 3/75, teniendo en cuenta lo siguiente:

Salvo que se precise dar tránsito sobre las superficies imprimadas antes de su curado total, no se empleará árido de cubrición de las mismas. Donde se precise emplearlo, se estará a lo dispuesto en el apartado 530.2.2. del mencionado artículo.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán los metros cuadrados realmente tratados, deducidos de las dosificaciones reales del riego y de los Planos de Secciones Tipo, y se abonarán al precio contratado, que incluye el árido eventualmente empleado.

UPCR.2b m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN REALIZADO CON EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO C50BF4 CON UNA DOTACIÓN DE 1,2KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

3.3.6.3. RIEGO DE ADHERENCIA

DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

EJECUCIÓN

Cumplirá las condiciones generales del artículo 531 del PG 3/75, teniendo en cuenta lo siguiente:

El ligante a emplear será una emulsión catiónica C60B3 ADH con una dotación de 0,5 kg/m^2 que cumplirá las prescripciones del artículo 213 del PG 3/75.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán los metros cuadrados realmente tratados, medido sobre el terreno y/o explanada, deducidos de las dosificaciones reales del riego y de los Planos de Secciones Tipo y se abonarán al precio contratado correspondiente.

UPCR.1aa m2 RIEGO DE ADHERENCIA REALIZADO CON EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0.50KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

3.3.6.4. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

DEFINICIÓN

Cumplirán las condiciones prescritas en el artículo 542 “Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso” del PG-3/75, según la redacción dada por la OC 24/2008. La Norma de Secciones de firme de la Comunitat Valenciana recoge en un Anejo las precisiones indispensables

para adaptarse a lo que impone el marcado CE de las mezclas bituminosas en caliente. Sin embargo, algunas otras prescripciones del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento siguen siendo válidas (artículos 542 (Mezclas bituminosas en caliente) y 543 (Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura).

EJECUCIÓN

Cumplirá las condiciones generales de los artículos 542 y 543 del PG 3.

Es reseñable que la fabricación y puesta en obra de la mezcla no se inicie hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Los tipos y clasificación de la mezcla previstos son los siguientes:

- Capa de rodadura: AC 16 surf 50/70 CALIZO S,
- Capa intermedia: AC 22 bin 50/70 CALIZO S

Como ligante se empleará el betún de penetración B50/70 con dosificación:

TIPO	DOSIFICACIÓN BETÚN 50/70	DENSIDAD
AC 16 surf 50/70 CALIZO S	4,55 %	2,45 T/m³
AC 22 bin 50/70 CALIZO S	4,00 %	2,35 T/m³

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

El árido grueso deberá cumplir las condiciones de calidad, coeficiente de pulido, acelerado, forma y adhesividad del artículo 542.2.2.2 del PG-3.

El árido grueso deberá cumplir las condiciones de calidad, angulosidad, forma, resistencia a la fragmentación, al pulimiento y limpieza del artículo 542.2.3.2 del PG-3.

El árido grueso a emplear en la capa de rodadura será de procedencia caliza y presentará un coeficiente de pulimento acelerado, determinando según las Normas UNE-EN 1097-8, superior o igual a cuarenta y cuatro (44).

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe 542.2.3.2. del PG-3

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural. Para otras procedencias posibles, consultar el artículo 542.2.3.3.2 del PG-3.

El árido fino deberá cumplir las condiciones de calidad, limpieza y resistencia a la fragmentación fijadas en el artículo 542.2.3.3 del PG-3.

El filler deberá cumplir las condiciones de granulometría, finura y actividad del artículo 542.2.3.4 del PG-3

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denomina de aportación. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6 del PG-3. El Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se medirán y abonarán por toneladas (T) realmente colocadas, deducidas de la superficie real, los espesores reales (que no podrán superar los teóricos, salvo en caso de refuerzos sobre firmes existentes) y las densidades medias de las probetas extraídas en obras, considerando el filler y el betún incluido.

En las rectificaciones sobre carreteras existentes la fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas se abonarán por toneladas realmente colocadas deducidas de las pesadas en báscula debidamente contrastada.

El abono de áridos, filler y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de mezclas se considerará incluido en la puesta en obra de las mismas y no se abonará independientemente.

Las dosificaciones deberán ser refrendadas o corregidas expresamente por la Dirección de las Obras.

UPCM.1adbccbaa t SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 22 BIN B50/70 S CON ÁRIDO CALIZO Y UNA DOTACIÓN DE 0.045 T DE BETÚN POR TONELADA DE MEZCLA.

UPCM.1acaccaaa t SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF B50/70 S CON ÁRIDO CALIZO Y UNA DOTACIÓN DE 0.045 T DE BETÚN POR TONELADA DE MEZCLA.

3.3.6.5. PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN APARCAMIENTOS

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende los materiales y ejecución para la realización de firmes para aparcamientos a base de 20 cm de hormigón HNE-20 con acabado rayado.

EJECUCIÓN

El hormigón compactado cumplirá lo establecido en el artículo 516 del PG-3 así como también su puesta en obra.

En los pavimentos de hormigón la extensión se realizará manualmente, con máquinas entre encofrados fijos o con extendedoras de encofrados deslizantes. No deberá transcurrir más de una (1) hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra, compactación y acabado. La Dirección de Obra podrá aumentar este plazo hasta dos (2) horas si se adoptan las precauciones necesarias para retrasar el fraguado del hormigón. En ningún caso se colocarán amasadas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. Si se interrumpe la extensión por más de media (1/2) hora, se tapará el frente del hormigón con arpilleras húmedas; si el tiempo de interrupción es mayor al máximo admitido, se dispondrá una junta transversal.

El hormigonado se hará por carriles de ancho constante separados por juntas longitudinales de construcción. En las juntas longitudinales, resultantes de hormigonar una banda contra otra ya construida, al hormigonar la banda adyacente, se aplicará al canto de la anterior un producto para evitar la adherencia del hormigón nuevo con el antiguo. Se cuidará particularmente el desencofrado de estas zonas delicadas. Si se observasen desperfectos en la ranura formada entre los cantos, deberán corregirse antes de aplicar el producto antiadherente.

En las juntas de contracción efectuadas en el hormigón fresco, la ranura superior que ha de situarse en la posición exacta que fija la referencia correspondiente, deberá hacerse con un cuchillo vibrante o elemento similar. Esta operación deberá llevarse a cabo inmediatamente después del paso de la terminadora transversal y antes del acabado longitudinal del pavimento. La ranura se obturará con una plancha de material rígido adecuado, retocándose manualmente la zona de los bordes para corregir las imperfecciones que hayan quedado. En caso de realizarse las juntas mediante serrado, éste se realizará entre las seis (6) y doce (12) horas posteriores a la colocación del hormigón.

No es conveniente hacer losas muy alargadas. Lo óptimo son losas tendiendo a cuadradas; sin embargo, es habitual hacerlas rectangulares, en cuyo caso la relación entre las longitudes de los lados no debe ser superior a dos/uno (2:1). Las dimensiones recomendables y máximas de las losas de un pavimento de hormigón, en función de su espesor, referidas al lado mayor de la losa serán las siguientes:

Espesor	Distancia recomendable	Distancia máxima
14 cm.	3,50 m.	4,00 m.
16 cm.	3,75 m.	4,50 m.
18 cm.	4,00 m.	5,00 m.
20 cm.	4,25 m.	5,50 m.

Para el acabado del pavimento, la longitud, disposición longitudinal o diagonal, y el movimiento de vaivén del fratás, serán los adecuados para eliminar las irregularidades superficiales y obtener el perfil sin rebasar las tolerancias fijadas. Una vez acabado el pavimento y antes del comienzo del fraguado del hormigón, se dará con aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas, de plástico o alambre, y en sentido transversal o longitudinal al eje de la calzada, una textura transversal o longitudinal. Durante el primer período de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse contra el lavado por lluvia, contra una desecación rápida especialmente en

condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra los enfriamientos bruscos y la congelación.

Para el sellado de juntas, se limpiará el fondo y los cantos de la ranura, enérgica y cuidadosamente, con procedimientos adecuados tales como chorro de arena, cepillos de púas metálicas, dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se procederá a la colocación del material previsto.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

CONTROL

ENSAYOS PREVIOS

Se realizarán ensayos previos de laboratorio antes de comenzar el hormigonado, para establecer la dosificación a emplear teniendo en cuenta los materiales disponibles. En caso de emplear hormigón preparado en planta controlada, se podrá prescindir de estos ensayos.

FORMA Y DIMENSIONES

Las dimensiones de las capas se ajustarán a las señaladas en las secciones tipo incluidas en los Planos.

EJECUCIÓN

- Ensayos de resistencia del hormigón.
- Comprobada con regla de tres (3) metros, la superficie de acabado, no variará en más de cinco (5) milímetros.
- En el caso de pavimentos de hormigón, se comprobará que las losas no presenten fisuras. Si se observa que a causa de un serrado prematuro se producen desconchados en las juntas, deberán ser reparadas con un mortero de resina epoxi.

MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de hormigón se abonará por metros cúbicos medidos sobre planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la preparación de la superficie de apoyo, el abono de juntas, armaduras, todo tipo de aditivos y el curado y acabado rayado de la superficie.

UPCH.1cba t EXTENDIDO DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL CON UNA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA DE 20 N/MM2, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, INCLUSO VIBRADO, EN BASE DE CALZADA, SOLERA DE ACERAS, PISTAS DEPORTIVAS O PASEOS, CIMIENTOS DE BORDILLOS, ESCALERAS, BARANDILLAS Y MOBILIARIO URBANO, ELABORADO, PUESTO EN OBRA MEDIANTE MEDIOS MANUALES.

3.3.6.6. PAVIMENTO DE BALDOSAS HIDRÁULICAS LISAS, DE BOTONES O BANDAS

DEFINICIÓN

Este pavimento se define como aquel formado por baldosas de cemento hidráulico lisas o con relieve de botones o bandas. Estas serán de tipo monopastilla de dimensiones 3x20x20 cm, de color a definir por la dirección de obra colocadas sobre mortero de agarre y rejuntadas con lechada de cemento.

EJECUCIÓN

La capa de asiento de las baldosas estará formada por

- Capa de zahorra de espesor según planos.
- Base de hormigón HNE-15/B/40 de espesor según planos.

Estas unidades se ejecutarán y abonarán siguiendo las instrucciones de los artículos correspondientes a este Pliego.

Sobre la base de hormigón descrita con anterioridad se asentará la baldosa, previamente humedecida, mediante un mortero de cemento de 2 cm de espesor mínimo que permita la perfecta continuidad en su cara superior al golpear con mazo la baldosa, hasta lograr la rasante definitiva, vertiéndose acto seguido una lechada de cemento hasta lograr el rejuntado de las baldosas.

No se podrá dar el tránsito hasta pasados siete días contados a partir de su terminación.

La planeidad del pavimento se medirá por solape con regla de dos metros, rechazándose automáticamente aquellos pavimentos que presenten variaciones superiores a cuatro milímetros o cejas superiores a dos milímetros.

Las baldosas en aceras se colocarán en damero según el detalle contenido en planos. Los rebajes para pasos de peatones en aceras se ejecutarán según detalle en planos y Orden VIV/561/2010.

El pavimento de baldosas hidráulicas se abonará por metros cuadrados (m2) de superficie de pavimento ejecutado medido en planos.

El precio unitario comprende, además del suministro y colocación de las baldosas, el mortero de agarre, la lechada de cemento, el pisado y la parte proporcional de cartabones y juntas, así como todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del pavimento.

MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de baldosas hidráulicas de botones o bandas se abonará por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento medidos sobre planos. Salvo especificaciones en contrario, este precio comprenderá la preparación de la superficie existente".

El precio unitario comprende, además del suministro y colocación de las baldosas, el mortero de agarre, la lechada de cemento, el pisado y la parte proporcional de cartabones y juntas, así como todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del pavimento.

UPCE.1fc m2 PAVIMENTO CLASE 3 SEGÚN DB SUA-1 DEL CTE, REALIZADO CON BALDOSAS DE CEMENTO HIDRÁULICAS, LISAS COLOCADA EN DAMERO O CON RELIEVE (BARRAS O BOTONES) COLOCADAS SEGÚN PLANOS, DE COLOR A ELEGIR POR LA DF, COLOCADAS SOBRE CAPA DE DE ARENA DE 2 CM DE ESPESOR MÍNIMO, TOMADAS CON MORTERO DE CEMENTO M-5, INCLUSO REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO, ELIMINACIÓN DE RESTOS Y LIMPIEZA, SEGÚN NTE/RSR-4.

3.3.6.7. BORDILLOS

DEFINICIÓN

Piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta para delimitar la superficie de la calzada, acera o andén. Serán de la forma y material indicados en los planos.

Los bordillos, caces y rigolas prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigón del tipo HNE-20 o superior fabricados con áridos procedentes de machaqueo cuyo tamaño máximo será de 20 mm y cemento CEM II/A, 32,5, y tendrán una resistencia mínima de 300 kg/cm^2.

Los bordillos serán de los siguientes tipos:

- Bordillo de hormigón doble capa de 20x30cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, incluida la excavación.

- Bordillo de hormigón doble capa de 22x20cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, incluida la excavación.
- Bordillo de hormigón monocapa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, incluida la excavación.

EJECUCIÓN

El cimiento será de hormigón HNE-15/B/20 y de las dimensiones especificadas en los planos de detalle. Sobre él se extenderá una capa de tres (3) centímetros de mortero para asiento del bordillo. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco (5) milímetros. Este espacio se rellenará con mortero tipo M-5 al igual que el empleado en el asiento.

La longitud de los bordillos será la indicada en el cuadro de precios, pudiéndose disminuir dicha cifra exclusivamente con permiso expreso de la Dirección de Obra. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se adaptará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente ejecutado según tipos.

El precio incluye el suministro y colocación del bordillo, en tramos rectos o curvos, el cimiento de hormigón y el mortero, la parte proporcional de juntas y pasos vadeados, el rejuntado y la excavación necesaria.

UPCB.1bb m BORDILLO DE HORMIGÓN DOBLE CAPA DE 20X30CM RECIBIDO SOBRE LECHO DE HORMIGÓN HNE-15N, INCLUIDO EL REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN.

UPCB.1aa m BORDILLO DE HORMIGÓN MONOCAPA DE 20X10CM RECIBIDO SOBRE LECHO DE HORMIGÓN HNE-15N, INCLUIDO EL REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN.

UPCB.1ca m BORDILLO DE HORMIGÓN MONTABLE MONOCAPA DE 22X20CM RECIBIDO SOBRE LECHO DE HORMIGÓN HNE-15N, INCLUIDO EL REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN.

UPCB.1DB M BORDILLO DE HORMIGÓN DOBLE CAPA DE 25X15CM RECIBIDO SOBRE LECHO DE HORMIGÓN HNE-15N, INCLUIDO EL REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN.

3.3.6.8. RIGOLAS

DEFINICIÓN

Las rigolas tienen por objeto la protección de bordillos prefabricados, delimitando junto a estos la superficie de calzada, de una acera o de un andén.

Las rigolas se suministrarán como elemento prefabricado, y deberán estar construidos con hormigones de tipo HNE-20 o superior, los cuales cumplirán con las especificaciones del artículo correspondiente a hormigones del presente pliego de prescripciones técnicas particulares.

Se han previsto rigolas prefabricadas de hormigón, admitiéndose una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de 10 mm.

La longitud mínima de las piezas de rigola será de 0,50 m, debiendo presentar una buena regularidad geométrica, una textura compacta y estar exentas de fisuras, coqueras, aristas con desconchados o zonas de segregación.

EJECUCIÓN

El hormigón para asiento de las rigolas será del tipo HNE-20/P/20 y cumplirá las especificaciones incluidas en el correspondiente artículo del presente pliego.

El mortero de cemento para rejuntado de las rigolas será del tipo M-5 y cumplirá las prescripciones incluidas en el artículo correspondiente del presente pliego.

La situación de las rigolas, que tendrán una sección transversal de 20 x 8 cm., así como el resto de sus características geométricas, se indican en el Documento nº 2 Planos.

En cualquier caso, será el Director de las Obras el que con su autorización establecerá las características geométricas y las ubicaciones definitivas.

MEDICIÓN Y ABONO

Las rigolas se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, medidos sobre el terreno, incluyéndose en el coste de la unidad la adquisición de las piezas, el hormigón en asiento, el mortero en rejuntado y la colocación.

UPCB.4b m RIGOLA DE HORMIGÓN DE 8X20X50CM RECIBIDA SOBRE LECHO DE HORMIGÓN HNE-15N, INCLUIDO EL REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN.

3.3.6.9. TRATAMIENTO SUPERFICIAL TIPO SLURRY

DEFINICIÓN

Tratamiento superficial tipo slurry mediante mezcla homogénea de áridos y cargas minerales, ligados mediante emulsión a base de resinas sintéticas, color a elegir por la Dirección del Contrato.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación del soporte:

- La superficie debe estar limpia y libre de materiales sueltos o extraños.
- Toda irregularidad superior a ± 3 mm deberá ser eliminada mediante raspado o bacheo según el caso.
- En caso de soportes asfalticos envejecidos, y siempre en soportes de hormigón, será necesaria la aplicación de imprimación previa.

Aplicación:

- El extendido se realizará en dos capas finas con dotación mínima de 2,5 kg/m2 aproximadamente por capa, esperando que esté completamente seca la capa anterior, dejando la superficie uniforme y sin marcas de solapes.
- Después de la aplicación de las dos manos de Slurry se aplicará una mano fina de sellado con revestimiento acrílico para mejorar resistencia al desgaste.
- Durante el tiempo de secado no debe mojarse ni abrirse al uso.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizará por metro cuadrado (m2) de superficie realmente ejecutada, incluyendo la preparación de superficie, aplicación de una mano de imprimación con dotación

mínima de 0,5 km/m2, y dos capas de slurry con dotación mínima de 2,5 kg/m2 por capa, con acabado en color a elegir por la Dirección del contrato.

UPCT.4b m2 TRATAMIENTO SUPERFICIAL PARA FIRMES Y PAVIMENTOS REALIZADO CON MEZCLA HOMOGÉNEA DE ÁRIDOS Y CARGAS MINERALES CON PRODUCTOS TERMOPLASTICOS EN EMULSIÓN, LIGANTE RESINAS SINTÉTICAS, EN COLOR ROJO, PARA SELLADO DE PAVIMENTOS Y SUPERFIES DE RODADURA.

3.3.7. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

3.3.7.1. HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

DEFINICIÓN

Ejecución del hormigonado en estructuras de hormigón en masa, armado o pretensado, comprendiendo las operaciones de vertido de hormigón para rellenar cualquier estructura, cimiento, muro, losa, etc., en la cual el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Suministro del hormigón
Comprobación de la plasticidad del hormigón
Preparación de las juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.
Vertido y compactación del hormigón.
Curado del hormigón

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido grueso, árido fino y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere la resistencia deseada.

CONDICIONES GENERALES

MATERIALES

- Cemento: los hormigones se realizarán con cemento CEM II/S, salvo especificación en contrario, debiendo cumplir las condiciones contenidas en el Código Estructural. En otro caso se utilizarán los definidos en la Instrucción para la recepción de cementos (RC-016), siempre que sean de una categoría no inferior a UNE 35 y satisfagan las condiciones que en dicho Pliego se describen.
- Agua: Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua

calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40º C). En caso de duda o cuando no se posean antecedentes de su utilización, deberá analizarse y comprobar que se cumplen las limitaciones del Código Estructural.

- Aditivos: Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras. En caso de emplear aditivos, se deberán satisfacer las condiciones descritas en el Código Estructural. En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.
- Áridos: Podrán utilizarse gravas naturales o procedentes de rocas machacadas, justificando que con la dosificación adecuada se obtienen resistencias exigidas en proyecto. Se prohíbe terminantemente el empleo de áridos que contengan piritas o cualquier tipo de sulfuros. El tamaño de los áridos cumplirá las condiciones exigidas en el Código Estructural. La cantidad de sustancias perjudiciales no excederá de los límites indicados en el Código Estructural.

DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

- Áridos.- Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

  Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos. Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla.

Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller. Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

- Agua cemento.

  Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Estos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquellos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

Designación y ubicación de la planta.

Procedencia y tipo de cemento.

Procedencia y tipo de los áridos.

Tamaño máximo de áridos.

Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.

Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.

Relación agua/cemento.

Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la D.O.

El plan de hormigonado consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.

Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo,...).

Características de los medios mecánicos.

Personal.

Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).

Secuencia de relleno de los moldes.

Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las persones (pasarelas, andamios, tablones u otros).

Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.

Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la D.O., una vez haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado.

El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

VIBRADO DEL HORMIGÓN

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el modelo y tipo de vibradores que emplee. En todo caso el número de golpes no será inferior a siete mil (7.000) por minuto.

En elementos de poco espesor se podrán utilizar vibradores de encofrado.

El hormigón se colocará en capas horizontales o descendiendo hacia aguas arriba y con espesor comprendido entre treinta (30) y cincuenta (50) centímetros.

Los vibradores deben introducirse verticales en la masa de hormigón y se procurará que penetren tres (3) centímetros en la capa subyacente.

Las distancias a que deben introducirse los vibradores, así como los tiempos de vibración se determinarán mediante ensayos. A la vista de los resultados, la Dirección de Obra fijará las distancias y tiempos que habrán de cumplirse. Como cifras de orientación, se señalan distancias de inmersión comprendidas entre cincuenta (50) y ochenta (80) centímetros y tiempos de vibración de cinco (5) a quince (15) segundos.

Los ensayos de vibración consistirán en variar la distancia de forma creciente y los tiempos de vibración de manera decreciente, hasta que se vea brillante la superficie de hormigón y tal que no desaparezcan los áridos de la superficie, es decir, que no suba el mortero a la parte superior produciéndose disgregación.

CURADO

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

7 días en tiempo húmedo y condiciones normales.

15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas.

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la D.O., se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

JUNTAS DE HORMIGONADO

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán tales juntas en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

Todas las superficies de juntas de trabajo deberán ser debidamente tratadas, preferiblemente con agua y aire a presión, cuando el hormigón todavía no haya endurecido, hasta quitar la cascarilla de lechada que ordinariamente refluye con la vibración y dejar al descubierto los áridos. Si se hace el tratamiento sobre hormigón fresco, deberá aplicarse entre tres (3) y diez (10) horas después del hormigonado, dependiendo naturalmente de la velocidad de fraguado, y cuidando que esté lo suficientemente avanzado, para que el chorro no pueda mover los áridos gruesos despegándolos.

Se cuidará que la junta se conserve limpia en todo momento y es preferible cubrir las superficies de junta con arena, sacos u otros medios para asegurar esta conservación.

Inmediatamente antes de colocar el nuevo hormigón sobre una junta, se repetirá la operación de limpieza de la junta.

Aquellas juntas de trabajo que hayan sido encofradas y tales que deba existir unión entre los hormigones en contacto para asegurar una buena transmisión de los esfuerzos, se picarán activamente y se lavarán después con aire y agua a presión.

Se tendrá especial cuidado de que en ningún caso queden en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

El transporte desde las hormigoneras a los puntos de puesta en obra se realizará de la manera más rápida posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

La caída libre de las masas, en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro (1) y se

procurará que la descarga del hormigón se realice lo más cerca posible de su puesta en obra, a fin de reducir al mínimo las manipulaciones ulteriores. Se prescribe el paleo del hormigón y su distribución con rastrillos.

Desde las instalaciones de fabricación de hormigón, el transporte del mismo podrá realizarse en camiones, provistos o no de elementos de agitación según ordene la Dirección de Obra. En el primer caso, la velocidad de agitación estará comprendida entre dos (2) y seis (6) revoluciones por minuto y el periodo de tiempo comprendido entre la carga y la descarga será inferior a noventa minutos (90), funcionando constantemente el sistema de agitación.

En ningún caso se permitirá la puesta en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación, así como tampoco adición de agua o de cualquier otro producto durante el transporte.

El tiempo de transporte no será superior a 45 minutos y se protegerá la carga con lonas o plásticos según ordene la Dirección de Obra.

CONTROL DE CALIDAD

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece el Código Estructural

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco queda prohibido el uso de morteros de azufre para refrentado de las probetas.

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en el Código Estructural.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por el volumen realmente construido, de acuerdo con las dimensiones que figuran en los planos y las prescripciones la Dirección Facultativa. Se abonarán por metros cúbicos (m^3) a los precios que para cada tipo de hormigón se han establecido en el Cuadro de Precios nº1.

En el precio del hormigón está incluido el cemento, sea cual fuese su punto de procedencia, comprendiendo adquisición en fábrica, envases, transportes de cualquier clase hasta el lugar de empleo, carga y descarga, almacenamiento y pérdidas. No se considera incluido en el precio del hormigón, el precio de las armaduras que constituyen su armado salvo que así se especifique en la unidad de obra correspondiente.

Si en un tipo cualquiera de hormigón, el Contratista se viera obligado a usar más cemento que el estimado, para cumplir las condiciones exigidas, este exceso de cemento será por cuenta del Contratista.

El abono de los áridos, empleados en la fabricación y puesta en obra de hormigones, se considera incluido en el de su fabricación y puesta en obra, no habiendo, por tanto, lugar a su abono por separado, siendo invariable el precio del hormigón sea cual fuere la procedencia de dichos áridos.

No se abonará nada por los morteros, considerándose incluidos en la unidad de obra, de la que forman parte.

AMMR.6BBA M³ RELLENO DE ZANJA CON HORMIGÓN HNE-15/P/20, VERTIDO DIRECTAMENTE DESDE CAMIÓN.

0204 M3 HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-15/P/20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.

ECHH.1BBA M³ SUMINISTRO Y VERTIDO DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20, PARA FORMACIÓN DE SOLERA DE ASIENTO, CON UNA DOSIFICACIÓN MÍNIMA DE CEMENTO DE 150 KG/M3, DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, VERTIDO DIRECTAMENTE DESDE CAMIÓN, EN LA BASE DE LA CIMENTACIÓN, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL, DB

SE-C DEL CTE Y NTE-CS.

EEHH.1ABBBBAB M3 SUMINISTRO DE HORMIGÓN HA-30/B/20/XC2 VERTIDO MEDIANTE BOMBA EN FORJADO O LOSA, INCLUIDO VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL, DB SE-C DEL CTE Y NTE-CS.

EEHH.1ABBBBAB_1 M3 SUMINISTRO DE HORMIGÓN HA-30/B/20/XC4 VERTIDO MEDIANTE BOMBA EN FORJADO O LOSA, INCLUIDO VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL, DB SE-C DEL CTE Y NTE-CS.

ECHH.4BBAAAC M³ SUMINISTRO Y VERTIDO DE HORMIGÓN HA-30/P/20/I PREPARADO EN CENTRAL PARA HORMIGONADO DE LOSAS DE CIMENTACIÓN Y SOLERAS, INCLUIDO EL VERTIDO MEDIANTE BOMBA, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN SEGÚN DB SE-C DEL CTE Y NTE-CS.

ECHH.5ACBAAAC M³ SUMINISTRO Y VERTIDO DE HORMIGÓN EN MASA DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 30 N/MM2 (HM-30/P/20/I), CONSISTENCIA PLÁSTICA, CON TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20MM, CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN NO AGRESIVA, VERTIDO MEDIANTE BOMBA EN MUROS DE CONTENCIÓN, PANTALLAS Y ESTRIBOS, TRANSPORTADO, PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO SEGÚN DB SE-C DEL CTE.

EEHH.2BBCCBGBB M3 SUMINISTRO Y VERTIDO DE HORMIGÓN ARMADO DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA 30 N/MM2, CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 12 MM, CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN CON CLORUROS DE ORIGEN DIFERENTE AL MARINO, VERTIDO MEDIANTE BOMBA, EN PILAR, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL.

EEHH.2CBCCBGBB M3 SUMINISTRO Y VERTIDO DE HORMIGÓN ARMADO DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA 30 N/MM2, CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 12 MM, CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN CON CLORUROS DE ORIGEN DIFERENTE AL MARINO, VERTIDO MEDIANTE BOMBA, EN ELEMENTO VIGA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL.

3.3.7.2. ENCOFRADOS EN ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

DEFINICIÓN

Elementos destinados al moldeo de los hormigones en las estructuras y obras de fábrica.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

Montaje del encofrado, con preparación de superficie de apoyo, si es preciso.

Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.

Tapado de juntas entre piezas.

Apuntalamiento del encofrado.

Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos.

MATERIALES

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado. Adoptarán las formas, planas o curvas, de los elementos a hormigonar, de acuerdo con lo indicado en los Planos.

Cuando el acabado superficial es para dejar el hormigón visto:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que han de quedar vistas, han de ser lisas, sin rebabas ni irregularidades.

Se debe conseguir, mediante la colocación de angulares en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz, que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

En general, las superficies interiores habrán de ser suficientemente uniformes y lisas para conseguir que los paramentos de hormigón no presenten defectos, abombamientos, resaltes o rebabas de más de 5 milímetros. No se aceptarán en los aplomos y alineaciones errores mayores de un centímetro (1 cm).

Los encofrados de madera estarán formados por tablas, bien montadas "in situ" o bien formando paneles, si éstos dan una calidad análoga a la tarima hecha "in situ". Deberán ser desecadas al aire, sin presentar signos de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

Antes de proceder al vertido del hormigón se regarán suficientemente para evitar la absorción de agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

En los encofrados metálicos se deberá cuidar que estén suficientemente arriostrados para impedir movimientos relativos entre distintos paneles de un elemento, que puedan ocasionar variaciones en los recubrimientos de las armaduras o desajustes en los espesores de paredes de las piezas a construir con los mismos.

Los enlaces entre los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se realice con facilidad, sin requerir golpes ni tirones.

Los moldes ya usados que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados antes de cada empleo.

EJECUCIÓN

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

La Dirección Facultativa podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

En el caso de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada; pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado o durante el curado se compriman y deformen los tableros.

En el caso de las juntas verticales de construcción el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras activas y pasivas.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto como sea posible, sin peligro para el hormigón, y siempre informando al Director de las Obras.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado deberán estar aprobados por el Director de las Obras, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.

Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente (será permitido únicamente en casos excepcionales y con la autorización del Director de las Obras) habrán de cortarse a golpe de cincel. No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente, o prever conos de material plástico o blando, que una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra de fábrica. Es imprescindible, en todo caso, disponer los anclajes en líneas y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán apuntalamientos exteriores.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la superficie según los Planos del Proyecto y que se encuentre en contacto con el hormigón:

Incluyen los materiales de encofrado y su amortización, el desencofrante, el montaje y desmontaje del encofrado, los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionado de los elementos utilizados, y todos los transportes necesarios tanto para su utilización como para su almacenaje.

En caso de existencia de huecos, estos se han de deducir según los criterios que fije el Proyecto.

Los precios incluyen todas las operaciones necesarias para materializar formas especiales como berenjenos, cajetines remates singulares definidos en los planos, etc., así como la colocación y anclajes de latiguillos y otros medios auxiliares.

También incluyen los precios el material y colocación de puntales, cimbras o cualquier otro tipo de estructura auxiliar necesaria para los correctos aplomos, nivelación y rasanteo de superficies. El cimbrado será objeto de abono independiente, según el Artículo correspondiente del presente Pliego, únicamente para alturas superiores a cuatro (4) metros.

ECHC.1ª M² MONTAJE DE ENCOFRADO PARA ZAPATAS, ENCEPADOS Y VIGAS RIOSTRAS, INCLUSO DESENCOFRADO, LIMPIEZA Y ALMACENAMIENTO.

ECHC.2BBA M² ENCOFRADO A 2 CARAS DE MURO DE UNA ALTURA DE ENTRE 2.6 Y 3.9M, INCLUSO DESENCOFRADO, LIMPIEZA Y ALMACENAMIENTO DEL MATERIAL.

EEHF.6DB M ENCOFRADO DE PILAR RECTANGULAR DE HORMIGÓN DE MÁS DE 3.5M DE ALTURA, CON PLACAS DE 50X50CM, PARTE PROPORCIONAL DE PIEZA DE ARRANQUE Y ESCUADRA, INCLUSO APLOMADO, DESENCOFRADO, LIMPIEZA Y ALMACENAMIENTO.

EEHM.2AAB M² ENCOFRADO A 1 CARA DE MURO CURVO ACABADO VISTO Y DE ALTURA <5M REALIZADO MEDIANTE PANTALLAS METÁLICAS, APUNTALADO Y APLOMADO MEDIANTE PUNTALES Y MÉNSULA DE HORMIGONADO, INCLUSO DESENCOFRADO, LIMPIEZA Y ALMACENAMIENTO.

EEHF.8ª M² PARAPASTA PARA CANTO DE FORJADO, INCLUSO DESENCOFRADO, LIMPIEZA Y ALMACENAMIENTO.

3.3.7.3. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Esta unidad se refiere a los elementos de hormigón, fabricados en instalaciones fijas, y transportados y suministrados posteriormente a pie de obra, para su colocación y montaje in situ.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Preparación y comprobación de las superficies de apoyo en obra.

Suministro y transporte a la obra del elemento prefabricado.

Montaje y perfecta nivelación.

Relleno y sellado, de fraguado rápido, y alta adherencia, tipo “grout” o similar, para la unión de piezas prefabricadas, en su caso.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES

El fabricante ha de garantizar que los elementos cumplan las características exigidas en el Proyecto.

Las formas, cuantías y detalles de los diferentes elementos prefabricados serán los indicados en los planos. No se admitirá, salvo decisión expresa por parte de la Dirección de Obra, ninguna modificación de las formas que afecte a la apariencia externa de la obra tal y como se define en

los planos. Cualquier otra modificación de las cuantías, resistencias de los materiales, detalles o proceso constructivo definidos en Proyecto podrá someterse por parte del Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra, siempre que esté justificada técnicamente y no suponga menoscabo alguno en la calidad y durabilidad de la obra.

La justificación técnica y económica de estos elementos ha de ser aprobada por la D.O.

El contratista ha de someter a la aprobación de la D.O. el plan de montaje en el que se ha de indicar el método y los medios auxiliares previstos.

El Director de Obra ordenará la toma de muestras de materiales para su ensayo, y la inspección de los procesos de fabricación, realizándose las correspondientes visitas a las plantas de prefabricación, siempre que lo considere necesario.

Los elementos prefabricados se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, sobre apoyos de suficiente extensión y evitando el contacto con el terreno o con cualquier producto que los pueda manchar o deteriorar.

Los elementos prefabricados no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados (0,1 m2) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigonado, o armaduras visibles.

Salvo autorización del Director, no se aceptaran vigas con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1 mm) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

La comba lateral máxima, medida en forma de flecha horizontal, no será superior al quinientosavo (1/500) de la longitud de la viga.

La contraflecha bajo la acción del peso propio, medida en la viga en condiciones normales de apoyo, no será superior al trescientosavo (1/300) de la luz para vigas de hasta diez metros (10m), y al quinientosavo (1/500) para luces mayores.

El Director de Obra podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas sobre un cierto número de elementos.

Los cálculos estáticos en iguales condiciones a las de proyecto, y los planos de construcción correspondientes, deberán ser presentados a la aprobación del Director de Obra con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos de fabricación.

Las vigas prefabricadas de hormigón armado o pretensado serán fabricados por una empresa especializada en suministrar productos y servicios normalmente asociados con la construcción prefabricada estructural pesada, dotada de instalaciones fijas con reconocida experiencia en este tipo de prefabricados.

El fabricante debe evidenciar la realización de trabajos similares y comparables, y demostrar la capacidad de sus equipos técnico, de fabricación y de servicios, para la realización de los trabajos de acuerdo con las presentes especificaciones.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan piritas u otro tipo de sulfuros. Se emplearán áridos procedentes de roca caliza preferentemente.

- Limitación de tamaño: El tamaño máximo del árido utilizado no excederá del menor de los dos límites siguientes:
- Un medio del espesor mínimo de la pieza que se hormigona.
- Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre éstas y los costeros del molde, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón.
- Se admite que el 10% en peso del árido utilizado sea de tamaño superior al anteriormente citado.
- Almacenamiento: Con el fin de evitar el empleo de áridos excesivamente calientes durante el verano, o saturados de humedad en invierno o en época de lluvia, se recomienda almacenarlos bajo techado, en recintos convenientemente protegidos y aislados.
- Empleo de áridos calientes: Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío con riesgos de heladas, podrán utilizarse áridos previamente calentados. En estos casos se tendrá en cuenta lo establecido al hablar del empleo de agua caliente.
- Información que debe suministrar el fabricante de las armaduras: Cada rollo llevará una etiqueta en la que figurarán los datos siguientes:
- Nombre del fabricante.
- Número del rollo.
- Número de la colada.
- Tensión y carga de rotura garantizada.

MATERIALES A EMPLEAR

En particular los materiales empleados en los elementos prefabricados son de aplicación las siguientes especificaciones que recogen básicamente las indicaciones de la Instrucción EHE-08.

Cemento

- Cementos utilizables: El conglomerante empleado en la fabricación de los elementos objeto de estas recomendaciones cumplirá las condiciones establecidas en el vigente "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos", y será necesariamente de la clase CEM II/S. No se utilizarán mezclas de cemento de distintas procedencias ni, a ser posible, mezclas de distintas partidas, aunque sean de la misma procedencia.
- Suministro y almacenamiento: El cemento no se empleará en fábrica a temperatura superior a setenta grados centígrados, salvo que se compruebe, mediante el ensayo correspondiente, que no tiene tendencia a experimentar el fenómeno de falso fraguado.
- El almacenamiento se llevará a cabo en silos, debidamente acondicionados, que aíslen el cemento de la humedad. Si el suministro se realiza en sacos se recibirá el cemento en los mismos envases cerrados en que fue pedido a origen y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

Agua

- Aguas utilizables: Como norma general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado, como para el curado del hormigón destinado a la fabricación en taller de todas las aguas que, empleadas en casos análogos, no hayan producido eflorescencias ni originado perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones con ellas fabricados.
- Expresamente se prohíbe el empleo de agua de mar.
- Empleo de agua caliente: Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40ºC.
- Cuando, excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40ºC.

Áridos

Normalmente se emplearán dos tipos de árido, arena y grava. Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla y por "grava" o "árido grueso" el que resulte retenido por dicho tamiz.

- Condiciones generales: La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. En elementos estructurales se exige que los áridos provengan del machaqueo de rocas.

Aditivos

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique que la sustancia agregada en las proporciones previstas y disueltas en agua, produce el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón.

En los hormigones destinados a la fabricación de elementos pretensados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Armaduras pasivas

Todas las armaduras pasivas de las piezas prefabricadas presentarán un límite elástico característico igual o superior a 5000 kg/cm^2. Debiendo ser todas ellas galvanizadas.

Cumplirán lo especificado para ellas en el Código Estructural para el acero B-500S.

El fabricante de las armaduras pasivas enviará al de los elementos prefabricados las certificaciones del control realizado sobre aquellas partidas de su producción a la que pertenece el lote enviado. En dicho certificado se mencionarán todas las probetas ensayadas, con indicación del número de colada y rollo de proveniencia, y se harán constar, para cada probeta, los resultados completos del ensayo.

Se emplearán exclusivamente armaduras pasivas cuyo fabricante esté en posesión del sello CIETSID.

Las armaduras destinadas a ser soldadas a chapas serán de acero natural y sufrirán las pruebas de aptitud para soldeo fijadas en el Código Estructural.

Condiciones de transporte y almacenamiento: Los alambres o cables suministrados, ya sea en forma de rollos, carretes o cortados a medida, deberán ser convenientemente protegidos de la humedad durante el transporte. Los locales de almacenamiento de los mismos, deberán estar secos, bien ventilados y exentos de polvo y/o atmósferas corrosivas.

Se evitará en lo posible el contacto directo de las armaduras con el suelo.

Armaduras activas

Se entiende por armadura activa, la de acero de alta resistencia, mediante la cual se introduce la fuerza del pretensado. Sus elementos constituyentes pueden ser: alambres, barras y cordones, todos ellos galvanizados.

Las características mecánicas de estos elementos se ajustarán a las especificaciones definidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. La relajación a las 1.000 horas, según se define en la citada Instrucción, no será superior al 2% para alambres y cordones, ni al 3% para las barras de pretensado, bajo garantía certificada por el fabricante.

INSTALACIONES DE FABRICACIÓN

Locales y almacenes

- Condiciones generales: El almacenamiento de materias primas se organizará de tal manera que no quepan confusiones entre partidas controladas y pendientes de control.
- Almacén de cemento: Se deberá disponer de silos adecuados para almacenar el cemento a granel o locales cubiertos donde se almacene el cemento en las condiciones estipuladas en el apartado correspondiente del presente texto.
- Almacén de áridos: Es conveniente almacenar los áridos bajo cobertizos que los defiendan de la intemperie, especialmente cuando no se corrija, diariamente, la dosificación del agua de amasado, con arreglo a los resultados obtenidos en el ensayo de determinación de la cantidad de agua contenida en los áridos.
- Almacén de aceros: En el recinto de almacenamiento y en sus proximidades se prohíbe la realización de operaciones de soldadura o análogas, que pudieran afectar por calentamiento, a las características de los aceros.
- Naves de hormigonado y moldeo: Se exige que las instalaciones de hormigonado y moldeo se encuentren protegidas de la intemperie.

Instalación de dosificación

- Instalación de dosificación: La instalación de dosificación que debe existir siempre, para la preparación de las mezclas destinadas a la fabricación del hormigón, suministrará las cantidades necesarias de cada material con una tolerancia máxima en peso, del 2%.
- Comprobación de los aparatos de medida: Al menos semanalmente se comprobará que no se han descorregido los aparatos de medida utilizados para dosificar los diversos componentes. Estas comprobaciones deberán intensificarse si se observan anomalías en las resistencias de los hormigones obtenidos.

Aparatos para el amasado

- Máquinas de amasado: El amasado se efectuará en máquinas adecuadas que proporcionen un mezclado íntimo de la masa, lo más homogéneo posible. La homogeneidad de la masa deberá mantenerse a lo largo de la descarga de la amasadora.

Moldes

- Condiciones generales: Los moldes serán metálicos, fijos o desplazables. Tendrán la rigidez necesaria para evitar que se deformen bajo el empuje del hormigón fresco o los efectos de los vibradores, y estarán perfectamente sujetos y arriostrados entre sí para impedir movimientos relativos durante el vibrado.
- En ningún caso los moldes deberán impedir el movimiento longitudinal que se produce al acostarse el hormigón durante la maniobra de destesado de las armaduras activas.
- Las juntas entre los diferentes elementos de cada molde serán lo suficientemente estancas para impedir fugas de mortero o papilla de cemento.
- Separadores: No se permitirá el empleo de separadores rígidamente unidos entre si de forma permanente. Por el contrario, los dos separadores que forman el cierre de los extremos adyacentes de dos piezas sucesivas, deberán permitir un movimiento relativo entre ambos, para poder aflojar los alambres, en los espacios libres entre elementos, antes de proceder al destesado gradual, de tal modo que no produzcan variantes bruscas en las tensiones de los alambres.
- Medida de los esfuerzos de tesado: Se medirá y limitará el esfuerzo de tesado, en todas y cada una de las sucesivas fases, mediante dispositivos dinamométricos que registren directamente o por comparación, la magnitud de la carga introducida.

- Paralelamente, se comprobará por medición directa, con precisión no inferior al 7% que los alargamientos obtenidos corresponden a las tensiones aplicadas.

Instalaciones de curado

- Condiciones que deben cumplir: Se deberá prever las instalaciones necesarias para el curado de los elementos, con objeto de que éstos alcancen, en los plazos previstos las oportunas características resistentes.

PROCESO DE FABRICACIÓN

Dirección técnica

- Técnico de fabricación: En los talleres donde construyan los elementos resistentes de hormigón armado deberá existir, con carácter de permanencia y plena autoridad, un técnico especializado, con título expedido por una Escuela Técnica de Grado Superior o Medio, personalmente responsable del exacto cumplimiento, durante todo el proceso de fabricación, tanto de las disposiciones contenidas en estas especificaciones como de las prescripciones adicionales que la Dirección de Obra estime necesarias para la correcta ejecución de los elementos.

Colocación de las armaduras activas

- Uniformidad: Se recomienda que todas las armaduras de acero especial colocadas en una misma línea de moldes sean de la misma procedencia, tipo, grado y diámetro. Esta recomendación adquiere carácter de obligatoriedad en el caso de tesado simultáneo de las armaduras.
- Estado de la superficie de las armaduras: Las armaduras se colocarán limpias de grasa, óxido no adherido, o de cualquier otra sustancia que pueda perjudicar su adherencia con el hormigón, debiendo rechazarse todas aquellas en las que se aprecien síntomas de corrosión.
- En particular se prohíbe el uso de alambres que presenten jaboncillo de trefilación en su superficie, a menos que utilice un método eficaz de limpieza antes de su colocación.
- No se colocarán armaduras en cuya superficie aparezcan defectos de trefilado, tales como rayas longitudinales o grietas transversales.

Colocación de armaduras pasivas

Las armaduras pasivas, sin pretensar, se colocarán cumpliendo las prescripciones del Código Estructural. Dejando, en su caso, la armadura saliente necesaria para el solape por soldadura, que habrá de realizarse "in situ" al disponer la correspondiente armadura.

Tesado de las armaduras activas

- Tensión de tesado: Para alcanzar esta tensión se someterán los alambres o cables a un esfuerzo gradualmente creciente de tracción, sin sacudidas ni tirones bruscos.
- Con el fin de comprobar la calidad de las armaduras y disminuir las pérdidas de tensión por relajación y eventuales rozamientos del acero, se autoriza a someter al principio los alambres o cables transitoriamente, a una tensión de prueba comprendida entre el 110% y el 115% de la tensión de tesado definitivo, sin superar los valores fijados en Código Estructural.
- Una vez efectuada esta primera maniobra, se reducirá el esfuerzo, fijándose los alambres en el clavijero cuando se recupere la tensión prescrita.

Hormigonado

Las distintas clases de hormigón a utilizar en los elementos prefabricados se especifican en los planos.

- Métodos de dosificación: La dosificación de los distintos materiales que componen el hormigón se hará preferiblemente en peso, admitiéndose también procedimientos automáticos en volumen, siempre que se cumplan las condiciones prescritas en el apartado correspondiente del Código Estructural.
- Precauciones que deben adoptarse para el amasado: Antes de iniciar el amasado con una nueva partida de conglomerante, y al finalizar la jornada, deberá limpiarse perfectamente la mezcladora.
- Precauciones que deben adoptarse en el caso de temperaturas extremas: Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar que la temperatura de los moldes, por soleamiento u otras causas, sea excesiva en el momento de proceder a su llenado.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, con objeto de favorecer el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón, podrá recurrirse al calentamiento del agua y/o de los áridos.

- Defectos del hormigón fresco: No se permitirá la colocación de masas frescas que acusen un principio de fraguado o disgregación de sus componentes.
- Antiadherentes para los moldes: Se recomienda, para facilitar el desmoldeo, pintar los moldes con barnices antiadherentes compuestos de siliconas o preparados a base de aceites solubles en el agua, o grasa diluida, evitando el uso del gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Vibrado

- Obligatoriedad del vibrado: La consolidación del hormigón se hará utilizando vibradores. Entre ellos se consideran incluidas las mesas vibratorias y las baterías con vibración de todo el conjunto.
- Condiciones de vibrado: Salvo aprobación expresa de la D.O. la vibración será siempre externa aplicada sobre el molde metálico. La vibración interna o de superficie será siempre de complemento de la externa.
- Vibradores internos: Cuando se utilicen vibradores internos deberán aplicarse introduciéndolos verticalmente en la masa, con movimiento lento, a una velocidad del orden de 8 cm/segundo y sin que la aguja sufra movimientos horizontales de traslación. En ningún caso deberán vibrarse espesores de hormigón superiores a la longitud de la aguja.
- Vibradores de superficie: Cuando se emplean vibradores de superficie (bandeja o patín), éstos se aplicarán también con movimiento lento hasta conseguir, en toda la superficie, una humectación brillante.
- Duración del vibrado: En todo caso, la duración e intensidad del vibrado será la suficiente para que, con su efecto, se consiga una humectación brillante de la superficie.
- Con el fin de evitar la separación de los componentes del hormigón, o disgregación de la masa, la operación de vibrado no deberá prolongarse excesivamente.

Curado

- Curado inicial: Se recomienda que, a partir de las primeras horas después del hormigonado, se recubra la cara superior de las piezas con arpilleras humedecidas que no sean de esparto. Pasadas 24 horas se procederá a regar las piezas para impedir la evaporación.
- Curado al vapor: El empleo del curado a vapor queda condicionado a que se justifique adecuadamente el proceso de ejecución y los materiales empleados. Puede comenzarse

este proceso a las dos horas de vibrada la masa, elevándose la temperatura, a partir de este momento, de forma gradual hasta alcanzar la temperatura límite. Esta temperatura límite podrá mantenerse constante durante cierto tiempo, finalizado el cual se hará descender la temperatura, de forma continua, hasta llegar a la temperatura ambiente.

- La presión del vapor será lo más uniforme posible en todos los puntos, y los orificios para la salida de los chorros de vapor estarán suficientemente próximos unos a otros, con el fin de conseguir una temperatura constante a lo largo de la pieza. Es imprescindible que la atmósfera del recinto curado se mantenga, en todo momento, saturada de humedad.

Planos de taller y montaje

La realización en taller se llevará a cabo de conformidad con los cálculos, Planos y Pliego de Condiciones del Proyecto, según los cuales la Empresa fabricadora preparará los planos de taller precisos para la ejecución de las piezas.

Estos planos de taller se someterán a la Dirección de Obra para su aprobación definitiva, antes de dar comienzo a la fabricación en taller. La aprobación de los mismos no exime de la responsabilidad que pudieran contraer por errores existentes.

Contendrán de manera inequívoca:

Las dimensiones necesarias para definir exactamente todos los elementos de la estructura.

Las contraflechas de ejecución.

La forma y dimensiones de las uniones entre piezas prefabricadas y con el resto de la estructura.

Las tolerancias de fabricación.

La Empresa fabricadora suministrará asimismo los planos de montaje y ensamblaje en obra, junto a las marcas de identificación de cada una de las piezas, dispuestas en las zonas que queden no vistas una vez terminada la estructura.

Quedará perfectamente clara la forma y secuencia de cada una de las operaciones de montaje.

En aquellas superficies de los elementos prefabricados en las que posteriormente se coloquen hormigones in situ con los que debe garantizarse la adecuada transmisión de tensiones de

cizallamiento, se garantizará la adecuada rugosidad del elemento prefabricado mediante el rascado con peine de púas u otro sistema análogo.

Posteriormente, en obra, el Contratista deberá proceder, antes del vertido del hormigón in situ a la adecuada limpieza de la superficie con chorro de agua, o de arena si fuera necesario.

Transporte y montaje

La Empresa fabricadora deberá definir los aparatos de sujeción de los elementos prefabricados, tanto durante la fabricación y apilado en taller como durante el transporte a obra y montaje de las piezas, realizando los planos correspondientes para su completa definición, que se someterán a la Dirección de Obra para su aprobación definitiva. Los elementos prefabricados se sujetarán, durante la fabricación, apilado, transporte y montaje, solamente de los aparatos de sujeción que estén señalados en estos planos.

El lanzamiento y la colocación de las vigas prefabricadas se ajustará a lo especificado en el Artículo 693 del P.G-3.

Las operaciones de manejo y transporte de piezas prefabricadas, bien sea en taller o en obra, deberán realizarse con el máximo cuidado posible, manteniendo el alma de las vigas en posición vertical. En ningún caso se producirán impactos ni solicitaciones de torsión.

En general, las vigas se transportarán y almacenarán de forma que los puntos de apoyo y la dirección de los esfuerzos sean aproximadamente los mismos que los que tales elementos tendrán en su posición final en la obra. Si el Contratista estimara necesario transportar o almacenar tales elementos en posiciones distintas a la descrita, deberá requerir la aprobación previa del Director de Obra.

Los vehículos de transporte y los dispositivos de lanzamiento elegidos por el Contratista deberán ser aprobados siempre por el Director de las Obras.

La superficie de apoyo de las vigas sobre los vehículos de transporte, deberá configurarse de tal forma (disponiendo, por ej., aparatos de apoyo de material elastomérico) que se excluya con toda seguridad cualquier daño de los elementos prefabricados durante la carga y descarga y durante el transporte.

En las operaciones de elevación y descenso de las vigas, para su transporte y colocación, éstas se sujetarán únicamente en los dispositivos previstos a tal fin.

Durante el transporte, almacenamiento, etc., las vigas prefabricadas solo deberán apoyarse en los puntos indicados en los Planos del Proyecto. Cuando vayan sobre vehículos de transporte se asegurarán de tal forma que no puedan volcar o estar expuestas a solicitaciones imprevistas por giro o golpes. Se acondicionarán adecuadamente las vías por donde vayan a circular los transportes para evitar estas circunstancias.

En el momento de colocar las vigas, los lechos de mortero de los aparatos de apoyo deberán haber alcanzado la resistencia a compresión exigida.

Se pondrá especial cuidado en la colocación correcta de las vigas sobre los aparatos de apoyo.

Si en el curso de estos trabajos quedase dañado algún aparato de apoyo, será sustituido inmediatamente por otro en perfectas condiciones, sin que para ello fuesen necesarias órdenes especiales del Director de Obra.

Tanto el transporte como la colocación de las vigas se realizarán solamente a las órdenes y bajo el control de un Ingeniero con experiencia en el lanzamiento de vigas prefabricadas.

El Contratista presentará a la aprobación del Director de las obras un programa detallado para el lanzamiento de las vigas, en el cual figurarán el desarrollo temporal de los trabajos así como el personal y la maquinaria que intervendrán en esta operación. Asimismo, habrá de comunicarse al Director de las obras con la suficiente antelación (como mínimo 24 horas) cualquier transporte o lanzamiento de vigas prefabricadas.

Si el montaje afectase al tráfico de peatones o vehículos, el Contratista presentará con la debida antelación, a la aprobación del Director, el programa de corte, restricción o desvío de tráfico.

En el caso de que sea preciso acopiar elementos en obra, el Contratista general deberá proporcionar los elementos accesorios para el perfecto apilado de las piezas siendo obligación del fabricante definir la forma en que ha de realizarse.

MEDICIÓN Y ABONO

El precio incluye el suministro del elemento completo, montaje con maquinaria adecuada y medios auxiliares para la correcta y total ejecución de la unidad, incluso los materiales y trabajos de terminación necesarios para su integración en la obra.

También incluye todos los transportes y permisos necesarios, no siendo de abono los elementos que presenten defectos o irregularidades como las citadas anteriormente.

3.3.7.4. ARMADURAS PASIVAS

DEFINICIÓN

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas y/o mallas electrosoldadas, cumpliendo lo especificado en la Instrucción EHE-08.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Despiece de las armaduras.
Cortado y doblado de las armaduras.
Colocación de separadores.
Colocación de las armaduras.
Atado o soldado de las armaduras, en su caso.

MATERIALES

Las barras corrugadas empleadas tendrán diámetros comprendidos entre 6 y 25 mm estando compuestas de acero B 500S.

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto, y deben llevar grabadas las marcas de identificación definidas en el Código Estructural.

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en

forma precisa para su colocación.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las obras los correspondientes esquemas de despiece.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Código Estructural.

EJECUCIÓN

El contratista ha de presentar a la D.O. para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto.

Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto.

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado-desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente.

Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Paramentos expuestos a la intemperie: 2,5 cm.
- Paramentos en contacto con tierras, impermeabilizados: 3,5 cm.
- Paramentos en contacto con tierras, sin impermeabilizar: 4,0 cm.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Los redondos corrugados para el hormigón armado se abonarán por kilogramos (Kg), multiplicando para cada diámetro de acero, los pesos unitarios correspondientes por las longitudes medidas sobre los planos. Al medir éstas, se tendrán en cuenta los ganchos, patillas y solapes.

Se medirá de acuerdo con los despieces señalados en Planos o aprobados por la D.O.

El precio incluye las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras, empalmes, separadores, y todos los medios necesarios para llevar el hierro a corte de obra, así como la maquinaria necesaria.

ECHA.4C KG SUMINISTRO DE JAULAS MONTADAS EN TALLER DE ACERO CORRUGADO B 500 S

DE DISTINTOS DIÁMETROS Y COLOCACIÓN COMO ARMADO EN LOSAS Y SOLERAS DE HORMIGÓN, INCLUIDO EL ATADO DE SOLAPES, LA COLOCACIÓN DE SEPARADORES, CORTES Y DESPUNTES, TOTALMENTE MONTADA Y LISTA PARA HORMIGONAR, SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL, DB SE-C DEL CTE Y NTE-CS.

ECHA.1C KG SUMINISTRO DE EMPARILLADOS MONTADOS EN TALLER DE ACERO CORRUGADO B 500 S DE DISTINTOS DIÁMETROS Y COLOCACIÓN COMO ARMADO EN MUROS DE HORMIGÓN, INCLUIDO EL ATADO DE SOLAPES, LA COLOCACIÓN DE SEPARADORES, CORTES Y DESPUNTES, TOTALMENTE MONTADO Y LISTO PARA HORMIGONAR, SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL, DB SE-C DEL CTE Y NTE-CS.

EEHA.1C KG SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN OBRA DE ACERO CORRUGADO B 500 S EN JAULAS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.

3.3.7.5. MALLAS ELECTROSOLDADAS

DEFINICIÓN

Malla de barras corrugadas que se cruzan perpendicularmente, unidas por medio de soldadura eléctrica en los puntos de contacto.

MATERIALES

Se podrán emplear alambres, en las mallas electrosoldadas, que cumplan las siguientes características mecánicas mínimas:

CARACTERISTICAS MECANICAS MINIMAS GARANTIZADAS DE LOS ALAMBRES QUE FORMAN LAS MALLAS ELECTROSOLDADAS

ENSAYO DE TRACCIÓN (1)					Ensayo de doblado simple = 180º (5) diámetro del mandril D	Ensayo de Doblado – desdoblado $\alpha = 90^{o}$ $\beta = 20^{o}$ (6) diámetro del mandril D´
Designación de los alambres	Límite elástico fy kg/cm2 (2)	Carga unitaria fs kg/cm2 (2)	Alargamiento de rotura (%) sobre de 5 diámetros	Relación fs/fy		
AEH 500 T	5.1	5.6	-3	-4	4 d (7)	8 d (7)
AEH 600 T	6.1	6.6	8	-4	5 d (7)	10 d (7)

CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Características de los nudos (UNE 36-462):

Carga de rotura de los nudos: $0,3 \times S_m \times R_e$.

Sm: área de la sección transversal nominal del elemento sometido a tracción, barra de mayor diámetro de las del nudo.

Re: límite elástico garantizado de los nudos.

Número máximo de nudos sin soldar o desenganchados: 2% del total.

Número máximo de nudos sin soldar o desenganchados en una barra:

20% del total.

Anchura del panel: 2,15 m.

Longitud del panel: 6 m.

Prolongación de las barras longitudinales más allá de la última barra transversal: 1/2 retícula.

Prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal: 25 mm.

Las características mecánicas de las barras cumplirán:

Carga unitaria de rotura Fs:

Acero AEH 500 T: 5600 kp/cm^2.

Acero AEH 600 T: 6600 kp/cm^2.

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado desdoblado a 90°: Nula.

Tensión media de adherencia:

D < 8 mm: $\leq$ 70 kp/cm^2.

$8 \leq D \leq 32$ mm: $\leq (80 - 1{,}2\ D)$ kp/cm^2.

Tensión de rotura por adherencia:

D < 8 mm: $\leq$ 115 kp/cm^2.

$8 \leq D \leq 32$ mm: $\leq (130 - 1{,}9\ D)$ kp/cm^2.

Cumplirán la relación F_s/F_y y el porcentaje de alargamiento especificados en el Código Estructural.

La sección real de cada barra, y del conjunto de éstas para cada malla, será el 95% de la sección nominal.

EJECUCIÓN

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

Tolerancias:

Longitud de corte L: $L \leq 6m \pm 20$ mm

$L > 6m \pm 30$ mm

PRUEBAS DE SERVICIO

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

SUMINISTRO

El fabricante facilitará para cada partida de acero, los certificados de homologación y garantía que justifiquen el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente.

Cada panel levará una etiqueta con la marca del fabricante y la designación de la malla.

Durante el transporte y almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

ALMACENAMIENTO

En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Normativa de obligado cumplimiento

- Cumplirán las especificaciones para este tipo de mallas señaladas en el Código Estructural.
- UNE 36-092-81. Mallas electrosoldadas de acero para hormigón armado.

MEDICIÓN Y ABONO

Las mallas electrosoldadas se abonarán por metro cuadrado (m^2), según las dimensiones en planta empleadas.

Se medirá de acuerdo con los despieces señalados en Planos o aprobados por la D.O.

El precio incluye las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras, empalmes, separadores, y todos los medios necesarios para llevar el hierro a corte de obra, así como la maquinaria necesaria.

EEHA.2CCB M2 MALLAZO ELECTROSOLDADO ME 500 S 20X20CM, DE DIÁMETROS 5-5MM Y ACERO B 500 S, COLOCADO EN ESTRUCTURAS, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, CALZOS Y SEPARADORES, SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Y DB SE-A DEL CTE.

3.3.8. AGUA POTABLE

Se regirá por lo establecido en las Especificaciones de la Compañía Concesionaria del servicio de agua potable HIDRAQUA las cuales se adjuntan al presente pliego en Anexo 1.

MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos constituyentes de la red de agua potable se medirán y valorarán según las siguientes unidades:

EIFN.1daaaaaa m SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE DIÁMETRO NOMINAL DN 100 MM, CONFORME A NORMA UNE-EN 545 Y/O SEGÚN NORMATIVA VIGENTE, CLASE DE PRESIÓN C40, CON REVESTIMIENTO INTERIOR DE MORTERO DE CEMENTO Y REVESTIMIENTO EXTERIOR DE PINTURA BITUMINOSA Y CINC O EQUIVALENTE; INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTA ENCHUFE-CAMPANA, MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS NECESARIAS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INSTALADA EN ZANJA EN OBRA NORMAL Y ACTUACIÓN DE ENTIDAD NORMAL.

EIFN.1faaaaaa m SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE DIÁMETRO NOMINAL DN 150 MM, CONFORME A NORMA UNE-EN 545 Y/O SEGÚN NORMATIVA VIGENTE, CLASE DE PRESIÓN C40, CON REVESTIMIENTO INTERIOR DE MORTERO DE CEMENTO Y REVESTIMIENTO EXTERIOR DE PINTURA BITUMINOSA Y CINC O EQUIVALENTE; INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTA ENCHUFE-CAMPANA, MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS NECESARIAS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INSTALADA EN ZANJA EN OBRA NORMAL Y ACTUACIÓN DE ENTIDAD NORMAL.

EIFV.1aea ud VÁLVULA COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, BRIDA HUSILLO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, DE 100MM DE DIÁMETRO NOMINAL, CUERPO DE FUNDICIÓN, PRESIÓN NOMINAL, 10/16 ATM. INCLUSO JUNTA Y ACCESORIOS. CON MARCADO AENOR. SEGÚN NORMAS ISO 5208 Y UNE-EN 1074. TOTALMENTE INSTALADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.

EIFV.1aga ud VÁLVULA COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, BRIDA HUSILLO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, DE 150MM DE DIÁMETRO NOMINAL, CUERPO DE FUNDICIÓN, PRESIÓN NOMINAL, 10/16 ATM. INCLUSO JUNTA Y ACCESORIOS. CON MARCADO AENOR. SEGÚN NORMAS ISO 5208 Y UNE-EN 1074. TOTALMENTE INSTALADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.

EIFV.9aaa ud VENTOSA, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, DE 50MM DE DIÁMETRO DE BRIDA, PARA UN DIÁMETRO NOMINAL MÁXIMO DE TUBO DE 400MM, CUERPO DE FUNDICIÓN, DISCO FLOTANTE DE POLIPROPILENO, PRESIÓN NOMINAL 16 ATM. INCLUSO JUNTA Y ACCESORIOS. CON MARCADO AENOR. TOTALMENTE INSTALADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.

EIFA.1bda ud ACOMETIDA EN CONDUCCIONES GENERALES DE FUNDICIÓN DE 100-150 MM DE DIÁMETRO, COMPUESTA POR COLLARÍN,CABEZAL, TUERCA REDUCTORA, MACHÓN DOBLE, LLAVE DE ESFERA, MANGUITO DE ROSCA MACHO, QUINCE METROS DE TUBO DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD DE 32MM DE DIÁMETRO Y 10 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN Y LLAVE DE ENTRADA ACOMETIDA INDIVIDUAL, INCLUSO ARQUETA DE REGISTRO DE 40X40CM DE LADRILLO PERFORADO DE 24X11,5X9CM, SOLERA DE 5CM DE HORMIGÓN,PARA USO NO ESTRUCTURAL Y CON UNA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 15N/MM2, CON ORIFICIO SUMIDERO Y TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL , EXCAVACIÓN DE ZANJA, SIN REPOSICIÓN DE PAVIMENTO, TOTALMENTE INSTALADA, CONECTADA Y EN PERFECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.

EIFA.1bdc ud ACOMETIDA EN CONDUCCIONES GENERALES DE FUNDICIÓN DE 110MM DE DIÁMETRO, COMPUESTA POR COLLARÍN,CABEZAL, TUERCA REDUCTORA, MACHÓN DOBLE, LLAVE DE ESFERA, MANGUITO DE ROSCA MACHO, QUINCE METROS DE TUBO DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD DE 50MM DE DIÁMETRO Y 10 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN Y LLAVE DE ENTRADA ACOMETIDA INDIVIDUAL, INCLUSO ARQUETA DE REGISTRO DE 40X40CM DE LADRILLO PERFORADO DE 24X11,5X9CM, SOLERA DE 5CM DE HORMIGÓN,PARA USO NO ESTRUCTURAL Y CON UNA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE 15N/MM2, CON ORIFICIO SUMIDERO Y TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL, EXCAVACIÓN DE ZANJA, SIN REPOSICIÓN DE PAVIMENTO, TOTALMENTE INSTALADA, CONECTADA Y EN PERFECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.

EIID.3bc ud HIDRANTE BAJO EL NIVEL DE TIERRA, FABRICADO EN HIERRO FUNDIDO Y PINTADO EN ROJO, CON UNA SALIDA DE 70 MM DE DIAMETRO NOMINAL, CON TAPÓN Y RACOR TIPO BCN, SISTEMA DE APERTURA CON LLAVE DE CUADRADILLO DE 25MM, ENTRADA RECTA A TUBERÍA EMBRIDADA DIN PN-16 DE 100 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y SISTEMA DE CLAPETA DE RETENCIÓN DE AGUA, INCLUSO ARQUETA COMPLETA CON CERCO Y TAPA FABRICADA EN HIERRO FUNDIDO, SEGÚN UNE-EN 14339 Y CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES DISPUESTAS EN EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, TOTALMENTE INSTALADA, COMPROBADA Y EN CORRECTO FUNCIONAMIENTO SEGÚN DB SI-4 DEL CTE.

EIFN.2kaa m SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN ZANJA DE TUBO DE PVC CON UNIONES POR JUNTA ELÁSTICA PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE 315MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 6 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN DE TRABAJO, CON MARCADO AENOR Y CONFORME A LA UNE 1452, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI RELLENOS DE LA ZANJA.

EIQL.1debcc u ARQUETA SIFÓNICA DE 50X50X70CM DE DIMENSIONES INTERIORES CONSTRUIDA CON LADRILLO MACIZO DE 11.5CM DE ESPESOR RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, ENFOSCADA Y ENLUCIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO GP CSIV W2 CON TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL CLASE C-250, INCLUIDA LA FORMACIÓN DE LA BASE DE HORMIGÓN HM-30/B/20/I+QB DE 10CM DE ESPESOR, LA PARTE PROPORCIONAL DE EMBOCADURAS, RECIBIDO DE CANALIZACIONES, JUNTAS Y CIERRES HERMÉTICOS, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, TOTALMENTE EJECUTADA SEGÚN DB HS-5 DEL CTE.

3.3.9. SANEAMIENTO Y PLUVIALES

3.3.9.1. TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO

El proyecto define la sección tipo, que solo podrá ser modificada por el Director de Obra previa justificación y cálculo de la misma.

Antes de colocar los tubos en la zanja, se revisarán cuidadosamente por si tuvieran algún defecto. La colocación se efectuará con los medios adecuados para evitar causar cualquier deterioro con los aparejos de sujeción y suspensión, o por golpes, debiendo quedar los tubos asentados sobre la base de modo que no presenten errores superiores a cinco centímetros (5 cm) en planta, ni a dos centímetros (+/ 2 cm) en cota.

El cierre estanco de las juntas de los tubos se conseguirá mediante la forma especial de los extremos de los mismos y una junta de estanqueidad de material elástico que quedará aprisionada al encajar los tubos entre sí.

La solera de hormigón se rasanteará correctamente para garantizar las pendientes longitudinales previstas.

Después se procederá a completar el recubrimiento, hasta la forma y dimensiones indicadas en los planos o presupuesto, con arena, cuidando y asegurando la inmovilidad de los tubos durante esta operación. El relleno de los laterales del tubo deberá compactarse cuidadosamente.. No se colocarán más de 100 m sin rellenar. Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de cuerpos extraños o agua.

Para cada uno de los diámetros empleados, se medirán los metros realmente construidos (m) de tubo como semisuma de las generatrices interiores alta y baja entre parámetros exteriores de las boquillas de obra, abonándose cada medición así obtenida al precio contratado correspondiente, que incluye el hormigón a colocar en solera y recubrimiento, la preparación de la base de asiento, así como la excavación necesaria para obtener las cotas de proyecto o en su defecto las ordenadas por la Dirección de las Obras y los productos de relleno. Se incluyen en el precio los ensayos de inspección visual, estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y valorarán por metro lineal (ml) de conducto realmente colocado, medido sobre el terreno, sin incluir la excavación ni el relleno de la zanja.

EISZ.2dc m CANALIZACIÓN REALIZADA CON TUBO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON CEMENTO SR, DE 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL INTERIOR, CLASE III (100 KN/M2), RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO DE 100KN/M2, SEGÚN UNE-EN 1916, CON UNIÓN ELÁSTICA TIPO ENCHUFE-CAMPANA CON JUNTA DE GOMA, COLOCADO EN EL FONDO DE ZANJA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, Y COMPLETAMENTE MONTADO Y CONEXIONADO, SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES; INCLUIDO EL TRANSPORTE DEL TUBO Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, RELLENO DE LA ZANJA NI COMPACTACIÓN FINAL.

EISZ.2ec m CANALIZACIÓN REALIZADA CON TUBO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON CEMENTO SR, DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL INTERIOR, CLASE III (100 KN/M2), RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO DE 100KN/M2, SEGÚN UNE-EN 1916, CON UNIÓN ELÁSTICA TIPO ENCHUFE-CAMPANA CON JUNTA DE GOMA, COLOCADO EN EL FONDO DE ZANJA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, Y COMPLETAMENTE MONTADO Y CONEXIONADO, SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES; INCLUIDO EL TRANSPORTE DEL TUBO Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, RELLENO DE LA ZANJA NI COMPACTACIÓN FINAL.

EISZ.2fc m CANALIZACIÓN REALIZADA CON TUBO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON CEMENTO SR, DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL INTERIOR, CLASE III (100 KN/M2), RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO DE 100KN/M2, SEGÚN UNE-EN 1916, CON UNIÓN ELÁSTICA CON JUNTA DE GOMA, COLOCADO EN EL FONDO DE ZANJA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, Y COMPLETAMENTE MONTADO Y CONEXIONADO, SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES; INCLUIDO EL TRANSPORTE DEL TUBO Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, RELLENO DE LA ZANJA NI COMPACTACIÓN FINAL.

3.3.9.2. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

CONDICIONES GENERALES

El presente material sólo podrá emplearse en redes de alcantarillado cuyo funcionamiento hidráulico sea en régimen de lámina libre.

El diseño de los tubos descritos en el siguiente capítulo puede dividirse en las siguientes tipologías:

a) Tipo A. Aquellos cuyas superficies interna y externa son lisas.

- Tipo A1. Las superficies interna y externa están unidas bien por nervios internos longitudinales (tubos alveolares) o bien mediante algún material termoplástico, esponjoso o no (tubos multicapa).
- Tipo A2. La superficie interna y externa están unidas por nervios internos transversales (también tubos alveolares).

b) Tipo B. Aquellos cuya superficie interna es lisa, pero la superficie externa no.

DEFINICIONES

Serán de aplicación y se tendrán en cuenta en el resto de documentos del presente proyecto las siguientes definiciones de manera específica:

- Diámetro nominal, DN. En los tubos de polietileno de alta densidad de tipo A1 la designación genérica DN se refiere al diámetro exterior; en las restantes tipologías, el DN puede referirse bien al diámetro exterior (OD) o al interior (ID).
- Rigidez circunferencial específica, Sc. Característica mecánica del tubo que representa su rigidez a flexión transversal por unidad de longitud del mismo a corto (S0) o a largo plazo (S50). Se define mediante la expresión:

$$S_C = \frac{E \cdot I}{D_m{}^3}$$

Siendo:

S_c, rigidez circunferencial específica, en N/mm^2.

E, módulo de elasticidad a flexión circunferencial, en N/mm^2.

I, momento de inercia de la pared del tubo por unidad de longitud ($I = \frac{e^3}{12}$, en mm^3).

e, espesor nominal de la pared del tubo, en mm.

EI, factor de rigidez transversal, en N x mm.

D_m, diámetro medio teórico del tubo (D_m=DN-e), en mm.

- Rigidez nominal, SN. Valor que coincide aproximadamente con la rigidez circunferencial específica a corto plazo (S0), expresada en KN/m^2.

CLASIFICACIÓN

Se clasificarán por su diámetro nominal (DN) y por su rigidez nominal (SN). Los valores normalizados en el proyecto de norma europea prEN 13476-1:2002 de los DN y de las SN, así como sus posibles combinaciones, serán tal como se muestra a continuación:

DN/OD	SN				DN/ID	SN			
	2	4	8	16		2	4	8	16
110					100				
125					125				
160					150				
200					200				
250					225				
315					250				
400					300				
500					400				
630					500				
800					600				
1000					800				
1200					1000				
					1200				

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se tendrá en cuenta la clasificación de los polietilenos en función de su resistencia tal y como se describe en la siguiente tabla, adaptada de la norma UNE-EN 12201.

Para entender la misma es necesario definir la resistencia a tracción circunferencial de una tubería como la capacidad para recibir esfuerzos a tracción derivados de la acción de la presión

interior, y se define a largo plazo (50 años). La resistencia a la tracción de los tubos de PE se mide a través del parámetro de Tensión Mínima Requerida, MRS, que indica el valor mínimo de la tensión admisible a largo plazo para el material (50 años, 23ºC).

Resistencia a Largo Plazo (LCL) (MPa)	Tensión Mínima Requerida (MRS) (MPa)	Denominación
4,00 – 4,99	4	PE 40
6,30 – 7,99	6,3	PE 63
8,00 – 9,99	8	PE 80
10,00 – 11,19	10	PE 100

Las normas UNE-EN 13244 y UNE-EN 12201 define las especificaciones para la resistencia a la presión interna para diferentes duraciones del ensayo y temperaturas. La condición general es que al finalizar el ensayo no deben aparecer roturas.

Temperatura de ensayo	20ºC	80ºC	80ºC
Duración del ensayo	100h	165h	1000h
Denominación	MPa	MPa	MPa
PE 100	12,4	5,5	5,0
PE 80	9,0	4,6	4,0
PE 63	8,0	3,5	3,2
PE 40	7,0	2,5	2,0

En general, será de referencia el Manual Técnico de Tuberías de Polietileno publicado por ASETUB (2.008), exigiéndose los siguientes valores sobre las principales características técnicas de los tubos de PE:

			PE 40	PE 80	PE 100
Propiedad y unidades	Tensión mínima requerida, MRS	Mpa	4	8	10
	Densidad (aproximada)	g/cm^3	0,91 – 0,93	0,93 – 0,95	> 0,95
	Índice de fluidez en masa (190ºC/5 kg)	g/10 min	0,2 – 1,4	0,2 – 1,4	0,2 – 1,4
	Resistencia a la tracción longitudinal	MPa	10	19	19
	Alargamiento en rotura	%	> 350	> 350	> 350
	Resistencia a la flexión transversal a corto plazo	MPa	30	30	30
	Resistencia a la flexión transversal a largo plazo	MPa	14,4	14,4	14,4
	Módulo de elasticidad a corto plazo	MPa	800	900	1100
	Módulo de elasticidad a largo plazo	MPa	130	150	160
	Coeficiente de dilatación térmica lineal	mm/m ºC	0,17	0,22	0,22
	Contenido en negro de carbono	%	2,0 – 2,5	2,0 – 2,5	2,0 – 2,5
	Conductividad térmica	kcal/m ºC	0,35	0,37	0,37
	Dureza	Shore D	55	60	65
	Tiempo de inducción a la oxidación (200ºC)	Minutos	> 20	> 20	> 20

	Temperatura de reblandecimiento VICAT (fuerza	ºC	116	120	124
	Contenido en negro de carbono	% masa	2 – 2,5	2 – 2,5	2 – 2,5
	Dispersión del negro de carbono		< 3	< 3	< 3
	Contenido en sustancias volátiles	mg/kg	< 350	< 350	< 350
	Contenido en agua	mg/kg	< 300	< 300	< 300
	Coeficiente de Poisson, v		0,4	0,4	0,4
	Constante dieléctrica		2,3	2,4	2,5
	Rugosidad hidráulica	k(mm)	0,003	0,003	0,003
		n (Manning)	0,008	0,008	0,008
		C(Hazen-	150	150	150

Nótese que el PE 63 no se ha incluido en la Tabla por no emplearse en España.

DIMENSIONES

Las dimensiones normalizadas de los tubos de PE serán las que se indican en la siguiente tabla, según el diámetro nominal DN se refiera al exterior o al interior. Aún así, podrán admitirse dimensiones diferentes a las normalizadas en situaciones excepcionales.

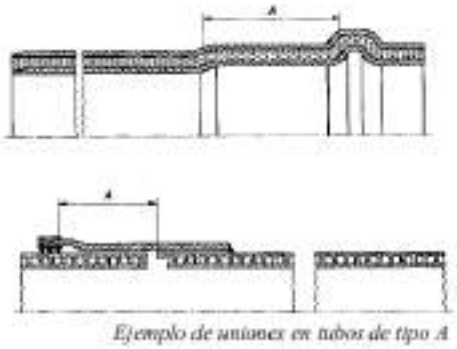
Diámetro (mm)			**Espesor mínimo (mm)**				**Diámetro (mm)**		**Espesor mínimo (Series A2 y B; mm)**	
DN/OD	ID_{min}	OD_{max}	Serie A1		Series A2 y B		DN/ID	ID_{min}	e_1	e_2
	PE	Tol.nor.	e_1 (esp)	e_1 (alv)	E_1	e_2	100	95	1,0	1,0
110	90	111,0	0,4	0,6	1,0	1,0	125	120	1,2	1,0
125	105	126,2	0,4	0,6	1,1	1,0	150	145	1,3	1,0
160	134	161,5	0,5	0,8	1,2	1,0	200	195	1,5	1,1
200	167	201,8	0,6	1,0	1,4	1,1	225	220	1,7	1,4
250	209	252,3	0,7	1,1	1,7	1,4	250	245	1,8	1,5
315	263	317,9	0,8	1,2	1,9	1,6	300	294	2,0	1,7
400	335	403,6	1,0	1,5	2,3	2,0	400	392	2,5	2,3
500	418	504,5	1,5	2,3	2,8	2,8	500	490	3,0	3,0
630	527	635,7	2,0	3,0	3,3	3,3	600	588	3,5	3,5
800	669	807,2	2,3	3,3	4,1	4,1	800	785	4,5	4,5
1000	837	1009,0	2,8	4,0	5,0	5,0	1000	985	5,0	5,0
1200	1005	1210,0	2,8	4,7	5,0	5,0	1200	1185	5,0	5,0

UNIONES

Se empleará la unión de enchufe con anillo elastomérico en alguna de las siguientes tipologías:

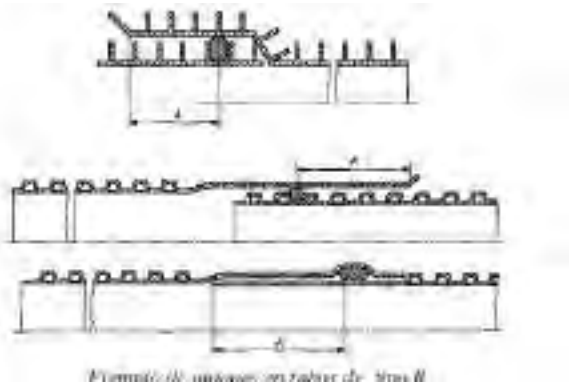
- Unión flexible de enchufe y extremo liso con anillo elastomérico (o de “enchufe y campana”).
- Unión flexible mediante manguito soldado a uno de los extremos de la conducción con anillo elastomérico.

El anillo elastomérico podrá ser colocado bien en el enchufe (o en el manguito en su caso) o bien en el extremo liso.



Ejemplo de uniones en tubos de tipo A

DN/OD	Amin (mm)	
	PE tipo B	PE tipo A
110	32	40
125	35	43
160	42	50
200	50	58
250	55	68
315	62	81
400	70	98
500	80	118
630	93	144
800	110	160
1000	130	180
1200	150	200



DN/ID	Amin (mm)	
	PE tipo B	PE tipo A
100	32	40
125	38	46
150	43	51
200	54	66
225	55	68
250	59	76
300	64	84
400	64	106
500	85	128
600	96	146
800	118	168
1000	140	190
1200	162	212

MARCADO

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

Nombre o marca del fabricante
Material constitutivo de la conducción
Fecha de fabricación
Diámetro nominal, DN (e identificación si se refiere al interior DN/ID o al exterior DN/OD)
Rigidez nominal, SN
Referencia al proyecto de norma prEN 13476-1:2002 o a la norma DIN 16961
Marca de Calidad, en su caso

CONTROL DE LA CALIDAD DE LA FABRICACIÓN

Será de aplicación lo especificado en el proyecto de norma prEN 13476-1:2002, cuyo contenido se resume en la tabla adjunta.

	Tipo de control	Apartados
Control de materiales	Especificación del material	4.2; 4.4
	Resistencia a presión interna	4.2.2
	Resistencia a presión interna 165h y 1000h	4.4.2
	Índice de fluidez de masa	4.4.2
	Estabilidad térmica	4.4.2
	Densidad	4.4.2
Características geométricas		7.2
Características mecánicas	Resistencia al impacto	9.1
	Rigidez anular	9.1
	Flexibilidad o resistencia mecánica	9.1
	Resistencia a tracción	9.1
	Flexibilidad o resistencia mecánica	9.3
	Resistencia al impacto	9.3
	Rigidez anular	9.3
Características físicas	Temperatura de reblandecimiento Vicat (VST)	8.1.1; 8.1.2
	Retracción longitudinal en caliente	8.1.1
	Resistencia al diclorometano a una temperatura	8.1.1
	Resistencia al calor	8.1.1
	Comportamiento al calor	8.1.2
Control de las uniones	Estanquidad de las uniones con junta elastomérica	10
	Ciclos de elevada temperatura	10
	Resistencia a ciclos combinados de temperatura y	10
	Estanquidad	10

	Prueba en uniones soldadas o por fusión	10

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y valorarán por metro lineal (m) de conducto realmente colocado, medido sobre el terreno, sin incluir la excavación ni el relleno de la zanja.

EISZ.6eb m CANALIZACIÓN REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO, DOBLE PARED, INTERIOR LISO, DE 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CLASE SN8, RIGIDEZ NOMINAL MAYOR O IGUAL A 8 KN/M2, CON UNIÓN POR COPA CON JUNTA ELÁSTICA, COLOCADO EN EL FONDO DE ZANJA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, Y COMPLETAMENTE MONTADO Y CONEXIONADO, SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES; INCLUIDO EL TRANSPORTE DEL TUBO Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, RELLENO DE LA ZANJA NI COMPACTACIÓN FINAL.

EISZ.6db m CANALIZACIÓN REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO, DOBLE PARED, INTERIOR LISO, DE 315 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CLASE SN8, RIGIDEZ NOMINAL MAYOR O IGUAL A 8 KN/M2, CON UNIÓN POR COPA CON JUNTA ELÁSTICA, COLOCADO EN EL FONDO DE ZANJA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, Y COMPLETAMENTE MONTADO Y CONEXIONADO, SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES; INCLUIDO EL TRANSPORTE DEL TUBO Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, RELLENO DE LA ZANJA NI COMPACTACIÓN FINAL.

EISZ11db m CANALIZACIÓN REALIZADA CON TUBO CORRUGADO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 500MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CLASE SN8 Y RIGIDEZ NOMINAL MAYOR O IGUAL A 8 KN/M2, CON UNIONES ELÁSTICAS REALIZADAS CON MANGUITOS EXTERIORES, COLOCADO EN EL FONDO DE ZANJA SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE 10CM COMPACTADA Y NIVELADA Y CON UN RELLENO LATERAL Y SUPERIOR DE HASTA 10CM POR ENCIMA DE SU GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA COMPACTANDA HASTA LOS RIÑONES, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, COLOCADA Y PROBADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES; INCLUIDO EL TRANSPORTE DEL TUBO Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, RELLENO DE LA ZANJA NI COMPACTACIÓN FINAL.

EISZ11eb m CANALIZACIÓN REALIZADA CON TUBO CORRUGADO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 630MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CLASE SN8 Y RIGIDEZ NOMINAL MAYOR O IGUAL A 8 KN/M2, CON UNIONES ELÁSTICAS REALIZADAS CON MANGUITOS EXTERIORES, COLOCADO EN EL FONDO DE ZANJA SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE 10CM COMPACTADA Y NIVELADA Y CON UN RELLENO LATERAL Y SUPERIOR DE HASTA 10CM POR ENCIMA DE SU GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA

COMPACTANDA HASTA LOS RIÑONES, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, COLOCADA Y PROBADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES; INCLUIDO EL TRANSPORTE DEL TUBO Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, RELLENO DE LA ZANJA NI COMPACTACIÓN FINAL.

3.3.9.3. ALBAÑALES.

DEFINICIÓN

Es aquel conducto subterráneo colocado transversalmente a la vía pública, que sirve para transportar las aguas residuales o pluviales desde un edificio o imbornal a una alcantarilla pública.

Las tuberías para agua residual serán de polietileno de alta densidad corrugado de Ø200 mm, de pared interior lisa de color blanco o similar, de tal forma que se facilite la inspección visual mediante el uso de cámaras, con el marcado especificado en la norma prEN 13476. El material empleado en este tipo de conducciones presentará una rigidez circunferencial igual a 8 kN/m2.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

En los casos en los que las acometidas de saneamiento entronquen con pozos de registro ejecutados con obra de fábrica, la unión se resolverá realizando una unión encolada.

Las acometidas domiciliarias y de imbornales deberán estar situadas en la mitad superior del tubo de alcantarillado, para que el agua de ésta no pueda penetrar con facilidad en el edificio a través de la acometida.

La pendiente de la acometida conviene que sea no inferior al 3%, aunque en casos especiales se puede llegar al 2%.

El eje de la acometida en la conexión debe formar un ángulo con el eje de la alcantarilla comprendido entre 90 y 45°. El ángulo de 90° ofrece mayores seguridades constructivas y el de 45° mayores facilidades hidráulicas.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y valorarán por metro lineal (m) de conducto realmente colocado, medido sobre el terreno, sin incluir la excavación ni el relleno de la zanja.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EISZ.6bb m CANALIZACIÓN REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO, DOBLE PARED, INTERIOR LISO, DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CLASE SN8, RIGIDEZ NOMINAL MAYOR O IGUAL A 8 KN/M2, CON UNIÓN POR COPA CON JUNTA ELÁSTICA, COLOCADO EN EL FONDO DE ZANJA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, Y COMPLETAMENTE MONTADO Y CONEXIONADO, SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES; INCLUIDO EL TRANSPORTE DEL TUBO Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, RELLENO DE LA ZANJA NI COMPACTACIÓN FINAL.

3.3.9.4. IMBORNALES

DEFINICIÓN

Es aquella obra que sirve para recogida y conducción a la alcantarilla de las aguas de escorrentía de una calle. La forma y dimensiones de los imbornales, así como los materiales a emplear en su construcción, serán los definidos en los Planos y en las presentes Especificaciones Técnicas o en su defecto los definidos por la Dirección de Obra.

Los imbornales serán sifónicos, construido con sumidero prefabricado de sumidero prefabricado de polipropileno de 840x340x660 mm, sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor, relleno de hormigón HNE-15/b/20, reja con marco articulada antirrobo realizada en fundición ductil, clase c-250 según une-en 124, revestida con pintura asfáltica negra y superficie antideslizante.

Las canaletas serán prefabricadas de polipropileno, de 1000 mm de longitud, 200 mm de ancho útil y 240 mm de alto, con rejilla de fundición, clase c-250 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433,realizado sobre solera de hormigón en masa HNE-15/B/20 de 15 cm de espesor

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Las obras se realizarán de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación, y con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

Una vez terminada la obra se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

Los imbornales quedarán perfectamente enrasados con la calzada.

MEDICIÓN Y ABONO

Los imbornales y sumideros se medirán por unidades (ud) completamente terminadas incluyendo las tapas y rejillas, la excavación, el relleno, la acometida y la gestión del residuo generado.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EISA15ca ud SUMIDERO-IMBORNAL SIFÓNICO EN CALZADA, CONSTRUIDO CON SUMIDERO PREFABRICADO DE POLIPROPILENO DE 840X340X660 MM, SOBRE CAMA DE ASIENTO DE MATERIAL GRANULAR DE 20 CM DE ESPESOR, RELLENO DE HORMIGÓN HNE-15/B/20, REJA CON MARCO ARTICULADA ANTIRROBO REALIZADA EN FUNDICIÓN DUCTIL, CLASE C-250 SEGÚN UNE-EN 124, REVESTIDA CON PINTURA ASFÁLTICA NEGRA Y SUPERFICIE ANTIDESLIZANTE, ENRASADA AL PAVIMENTO, INCLUSO CONEXIÓN A ACOMETIDA Y RELLENO DEL TRASDÓS, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN.

EISA18adca m CANALETA-SUMIDERO PREFABRICADA DE POLIPROPILENO, DE 1000 MM DE LONGITUD, 200 MM DE ANCHO ÚTIL Y 240 MM DE ALTO, CON REJILLA DE FUNDICIÓN, CLASE C-250 SEGÚN UNE-EN 124 Y UNE-EN 1433,REALIZADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HNE-15/B/20 DE 15 CM DE ESPESOR,INCLUSO ACOMETIDA A DESAGÜE A RED GENERAL, RELLENO DEL TRASDÓS CON MATERIAL GRANULAR Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN.

3.3.9.5. POZOS DE REGISTRO

Los pozos de registro se realizarán mediante elementos prefabricados de hormigón tipo HA-30/B/20/IIb+Qb apoyados sobre base de ladrillo de 1 pie. El elemento prefabricado deberá disponer de la correspondiente marca de conformidad, concedida en base a la normativa vigente, por un organismo acreditado para ello.

Además dispondrán de:

- Relleno lateral de tierras compactadas al 98% Próctor Modificado
- Solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb.
- Mallazo Ø8 20x20 cm, dispuesto en cara superior de solera.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros, o ejecutando tubos pasantes en caso de que así se señale en los Planos.

Las tapas de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Los pozos de registro se sitúan sobre el eje de los colectores o con ligera desviación, contemplándose un único diámetro de entrada, independientemente del diámetro de los colectores que acometen:

- 1,20 metros de diámetro interior.

- Para aquellos casos en los que los colectores de saneamiento, discurran a profundidades iguales o inferiores a 1,2 m, los pozos de registro podrán ser ejecutados con ladrillo aparejado macizo de 1 pie, revestido interiormente de cemento hidrófugo M-700, bruñido.

Siempre y cuando la altura desde la base del pozo de registro a la rasante del terreno sea superior a 0,7 m, el alzado de los pozos de registro se dispondrán diferentes módulos de recrecido, que se corresponden con un tramo circular abierto en sus dos extremos.

En el caso en el que la altura desde la base del pozo de registro al terreno sea inferior a 0,7 m, el alzado del pozo de registro se ejecutará con ladrillo macizo de 1 pie revestido interiormente mediante mortero de cemento.

En ambas situaciones, el último tramo de la boca se abocinará hasta llegar a 0,60 metros a fin de disminuir el tamaño de la tapa de registro.

Por lo que hace referencia a las juntas entre los diferentes elementos verticales, constitutivos de los pozos de registro, se emplearán juntas expansivas de sellado, adoptándose las necesarias precauciones para impedir el movimiento relativo entre los diferentes elementos.

Los pozos de registro con profundidades superiores a 5 metros requieren comprobación mecánica de los esfuerzos a que los que está sometido el pozo para su refuerzo.

La ejecución de los pozos se llevará a cabo con sujeción a lo prescrito en el artículo 410 del PG 3

El intercambio de elementos prefabricados y ejecutados ‘in situ’ sin variar las dimensiones se autorizará siempre que se garantice la estanqueidad de las juntas, pero si las dimensiones varían,

deberá justificarse que no existe merma de calidad, siendo siempre el Director de las obras, quien dictamine sobre su utilización, en cualquier caso el cambio no puede tener sobrecoste alguno salvo su autorización expresa.

Los pozos de registro se abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas. El precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc).

MEDICIÓN Y ABONO

Los pozos de registro se abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra. El precio incluye la excavación, relleno, compactado en trasdoses y transporte a vertedero con canon de productos resultantes.

EISA.9aafa u POZO DE REGISTRO CIRCULAR DE 1.00 M DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 1.90 M DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HA-30/B/20/I+QB DE 25 CM DE ESPESOR CON MALLAZO ME 20X20 Ø8-8 B500T DISPUESTO EN SU CARA SUPERIOR, BASE DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE 1 PIE DE ESPESOR Y 0.70 M DE ALTURA, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO GP CSIV W2, ANILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN EN MASA, UNIÓN RÍGIDA MACHIHEMBRADA CON JUNTA DE GOMA, DE 50 CM DE ALTURA, REMATE SUPERIOR CON CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DE POZO, PREFABRICADO DE HORMIGÓN EN MASA, DE 100 A 60 CM DE DIÁMETRO INTERIOR Y 70 CM DE ALTURA, RECIBIDO DE MARCO Y TAPA CIRCULAR DE FUNDICIÓN CLASE D-400 SEGÚN UNE-EN 124, INCLUSO RECIBIDO DE PATES, FORMACIÓN DE CANAL EN EL FONDO DEL POZO, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

EISA.7abdg ud POZO DE REGISTRO CIRCULAR DE 1.20 M DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 2.50 CM DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, REALIZADO CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE 1 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO GP CSIV W2, SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HA-30/B/20/I+QB DE 25 CM DE ESPESOR CON MALLAZO ME 20X20 Ø8-8 B500T DISPUESTO EN SU CARA SUPERIOR, INCLUSO RECIBIDO DE PATES, FORMACIÓN DE CANAL EN EL FONDO DEL POZO Y BROCAL ASIMÉTRICO EN LA CORONACIÓN, RECIBIDO DE MARCO Y TAPA CIRCULAR DE FUNDICIÓN CLASE D-400 SEGÚN UNE-EN 124, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

3.3.9.6. IMPERMEABILIZACIÓN. GEOMEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la colocación de una capa de polietileno de alta densidad (HDPE ó PEAD), dispuesta sobre una capa de geotextil, para realizar la impermeabilización tanto de la plataforma superior del vaso de contención como de los taludes.

EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación de la lámina
- Ejecución de las uniones
- Resolución de los elementos singulares

Para la puesta en obra se seguirá la norma **UNE 104425:2001** "Materiales sintéticos. Puesta en obra. Sistemas de impermeabilización de vertederos con residuos con láminas de polietileno de alta densidad".

Las uniones serán soldadas y se efectuarán in situ con extrusionadores automáticos.

No se trabajará con lluvia, un grado elevado de humedad (niebla, rocío, etc.) o viento fuerte. En este último caso se lastrarán las membranas ya colocadas con el fin de evitar que el viento las desplace.

Antes de desenrollar la lámina se comprobará que no tenga defectos que puedan perjudicar su correcto funcionamiento (perforaciones, estrías, rugosidades, etc.)

Una vez extendida la lámina, durante el trabajo, se tomarán las precauciones necesarias para no deteriorarla.

Se realizarán controles de calidad de la lámina sintética y de su correcta instalación.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición de las distintas unidades se realizará según lo indicado en el Cuadro de Precios nº1. Se medirán y abonarán por metros cuadrados (**m^2**) de lámina totalmente colocada, medidos sobre el terreno, sin contar los solapes, ya contemplados en el precio.

Será de aplicación el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

G7732B20 M2 MEMBRANA DE ESPESOR 2 MM DE UNA LÁMINA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, RESISTENTE A LA INTEMPERIE TOTALMENTE COLOCADA, INCLUSO ADHESIÓN.

3.3.9.7. IMPERMEABILIZACIÓN.GEOTEXTILES

DEFINICIÓN

El geotextil hace referencia a un tipo de material textil plano, permeable, polimérico (sintético o natural) que puede ser no tejido, tricotado o tejido cuyas principales funciones son las de protección de la geomembrana de impermeabilización como barrera contra la incompatibilidad química, antipunzonante, drenante o filtrante, así como las de preparar el terreno para la correcta colocación y soldadura de la lámina. Se efectuará de acuerdo con las especificaciones del pliego general PG-3 en su artículo 290.

El geotextil a disponer bajo la geomembrana y sobre la capa de regularización, tal y como se puede comprobar en los planos será un geotextil no tejido- agujeteado, de 200 g/m^2, formado por filamentos continuos de polipropileno trabados mecánicamente entre sí, con posterior tratamiento térmico de superficie, color blanco.

EJECUCIÓN

No se permitirá la colocación del geotextil, ni el extendido de la capa superior, cuando tengan lugar precipitaciones, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2ºC).

El soporte estará limpio, sin irregularidades que puedan perforar el material.

En relación al control de calidad, se procederá conforme a lo indicado en el artículo 290, “Geotextiles” del PG-3, comprobándose al menos, las características indicadas en el apartado 422 del mismo pliego, así como todas aquellas características que el Director de la Obra pudiese indicar.

Se comprobará asimismo que el geotextil no ha sufrido daños durante su instalación de acuerdo con la norma UNE ENV ISO 10722:2007.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición de las distintas unidades se realizará según lo indicado en el Cuadro de Precios nº1. Los geotextiles se medirán y abonarán por metro cuadrado (**m^2**) de superficie recubierta, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios.

Será de aplicación el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1.

El precio por metro cuadrado (**m^2**) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

Se considerarán asimismo incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o fijación con grapas que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil según determinen el Proyecto y el Director de Obra.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

0202 M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL POLYFELT O EQUIVALENTE, NO TEJIDO, DE PESO ESPECÍFICO 200 G/M2 SOBRE TERRENO PREVIAMENTE PREPARADO, INCLUIDOS P.P. DE SOLAPE Y UNIÓN, MEDIDA LA SUPERFICIE COLOCADA EN OBRA.

3.3.9.8. DRENAJE. GEOCOMPUESTO DRENANTE

DEFINICIÓN

Los geocompuestos drenantes se utilizan como sustitutos de capas de drenaje de material granular. Presentan como ventajas ante las capas de material granular su fácil instalación y adaptabilidad en taludes escarpados.

EJECUCIÓN

Los geocompuestos drenantes se colocarán de forma continua, y seguidamente el material a disponer sobre él con motivo de evitar su desplazamiento debido al viento.

En cuanto a la unión, se realizará de modo que el núcleo que lo forma quede “a testa” y se solape con el geotextil al menos 10 cm., unido por termofusión para asegurar la continuidad del filtro.

Los materiales recibidos en obra vendrán empaquetados y etiquetados según la Norma UNE-EN ISO 10320.

En los taludes se deben evitar uniones transversales. Si se realizan se deberán unir también los núcleos, de forma que la resistencia de la unión se mantenga.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición de las distintas unidades se realizará según lo indicado en el Cuadro de Precios nº1. Se medirán y abonarán por metros cuadrados (**m^2**) de lámina totalmente colocada, medidos sobre el terreno, sin contar los solapes, ya contemplados en el precio.

Será de aplicación el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

0203 M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOCOMPUESTO DRENANTE MARCA TERRADRAIN D4-B13-TRT O SIMILAR, EN DRENAJE INTERIOR DE BALSA DE RIEGO, INCLUSO EXTENDIDO, COLOCACIÓN Y SOLAPES.

3.3.9.9. DRENAJE. GRAVA

DEFINICIÓN

Consiste en la extensión y compactación de gravas calizas como material drenante en zanjas, trasdoses de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria pesada. Se efectuará de acuerdo con las especificaciones del pliego general PG-3 en su artículo 421.

EJECUCIÓN

El modo de ejecución será el determinado por el artículo 421 del PG-3 “Rellenos localizados de material drenante”, salvo las precisiones que realice la Dirección de Obra.

Los medios de compactación del material serán los adecuados para no producir finos adicionales por trituración del material.

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación a través del mismo de agua de lluvia cargada de

partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán de forma provisional o definitiva, para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales del agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones.

Los rellenos de material drenante se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados Celsius (0ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera posible, deberán ser corregidas mediante la eliminación o sustitución del espesor afectado por el paso del tráfico.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición de las distintas unidades se realizará según lo indicado en el Cuadro de Precios nº1. Se medirán y abonarán por metros cúbicos (**m^3**) realmente ejecutados.

Será de aplicación el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1.

El coste de la unidad incluye la extensión, riego y compactación de materiales seleccionados procedentes de la excavación.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

0201 M3 GRAVA LAVADA 30/60 EXTENDIDA EN TONGADAS MÁXIMAS DE 30 - 35 CM.

12.01.01 M LASTRES PARA LÁMINA IMPERMEABILIZANTE A BASE DE FUNDAS DE LÁMINA DE PEAD DE 2 MM, RELLENOS DE GRAVA 30/60. PESO LINEAL MÍNIMO 120 KG/M. I/ INSTALACIÓN.

3.3.10. ELECTRICIDAD

3.3.10.1. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

Las prescripciones técnicas de las unidades que componen las instalaciones de baja tensión del proyecto serán las establecidas en el apartado "Pliego de condiciones" de las siguientes separatas que acompañan al proyecto:

- RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CTD Nº1 EN SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).
- RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CTD Nº2 EN SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).
- RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CTD Nº3 EN SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EIED.2ba m SUMINISTRO Y TENDIDO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN PARA DISTRIBUCIÓN PÚBLICA COMPUESTA POR CUATRO CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO RV 0.6/1KV, CUBIERTA DE PVC Y CONDUCTOR DE ALUMINIO DE 3X240+1X150MM2 DE SECCIÓN, SOBRE FONDO DE ZANJA BAJO TUBO SIN SU APORTACIÓN, INCLUIDO MANO DE OBRA Y PIEZAS COMPLEMENTARIAS O ESPECIALES, SEGÚN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002.

EIED.1ca m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EN ZANJA FORMADA POR 3 TUBOS CURVABLES DE DOBLE PARED (POLIOLEFINA) CORRUGADOS DE 160MM DE DIÁMETRO NOMINAL, TOTALMENTE INSTALADA Y COMPROBADA SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA Y REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN Y RELLENO.

EIED.1ea m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EN ZANJA FORMADA POR 6 TUBOS CURVABLES DE DOBLE PARED (POLIOLEFINA) CORRUGADOS DE 160MM DE DIÁMETRO NOMINAL, TOTALMENTE INSTALADA Y COMPROBADA SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA Y REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN Y RELLENO.

EIED.1ea-9 m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EN ZANJA FORMADA POR 9 TUBOS CURVABLES DE DOBLE PARED (POLIOLEFINA) CORRUGADOS DE 160MM DE DIÁMETRO NOMINAL, TOTALMENTE INSTALADA Y COMPROBADA SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑÍA

SUMINISTRADORA Y REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN Y RELLENO.

EIED.1ea-12 m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EN ZANJA FORMADA POR 12 TUBOS CURVABLES DE DOBLE PARED (POLIOLEFINA) CORRUGADOS DE 160MM DE DIÁMETRO NOMINAL, TOTALMENTE INSTALADA Y COMPROBADA SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA Y REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN Y RELLENO.

EIED.1ea-16 m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EN ZANJA FORMADA POR 16 TUBOS CURVABLES DE DOBLE PARED (POLIOLEFINA) CORRUGADOS DE 160MM DE DIÁMETRO NOMINAL, TOTALMENTE INSTALADA Y COMPROBADA SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA Y REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN Y RELLENO.

EIED.5a m COLOCACIÓN DE CINTA PARA SEÑALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EN ZANJA SUBTERRANEA.

EIED.6a m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MULTIDUCTO PLÁSTICO LIBRE DE HALÓGENOS CON DESIGNACIÓN MTT 4X40 SEGÚN NI 52.95.20 PARA CABLES DE CONTROL, RED MULTIMEDIA... EN ZANJAS PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.

EIEE.1ddb ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN DE DOBLE AISLAMIENTO ESQUEMA 10, CON BASES Y FUSIBLES DE 250/400A, PROVISTA DE BORNES DE 6-240MM2, COLOCADA EN INTERIOR PARA ACOMETIDA SUBTERRÁNEA, REALIZADA CON MATERIAL AUTOEXTINGUIBLE Y AUTOVENTILADA, TOTALMENTE INSTALADA, CONECTADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002.

EIQH.3aaa ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARQUETA PREFABRICADA MODULAR DE HORMIGÓN SIN FONDO PARA REGISTRO DE CABLES SUBTERRÁNEOS AISLADOS DE BAJA O MEDIA TENSIÓN DE 100X100X95CM DE DIMENSIONES EXTERIORES COMPUESTA POR UN MÓDULO BASE DE 100X100X60CM, UN MÓDULO TRONCOPIRAMIDAL DE CABEZA DE 35CM DE ALTO CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO M2T2 SEGÚN UNE-EN 124 CON LOGOTIPO DE LA COMPAÑIA TITULAR DEL SERVICIO, COMPLETAMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUIDA LA FORMACIÓN DE LA BASE DE HORMIGÓN HM-20 DE 10CM DE ESPESOR Y LA PARTE PROPORCIONAL DE EMBOCADURAS Y RECIBIDO DE CANALIZACIONES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, TODO ELLO SEGÚN NI-50.20.41 DE IBERDROLA.

EIEE.2aabbaa ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN SUELO DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA INDIVIDUAL TIPO CPM3-D2/2-I PARA UN SUMINISTRO MONOFÁSICO DE 14KV COMPUESTA POR

UN 2 CONTADORES Y BASES CORTACIRCUITOS, TOTALMENTE INSTALADA, CONECTADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, CONFORME AL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002.

EIED.7a_4 ud ENSAYO Y CERTIFICACIÓN DE LAS SIGUIENTES PRUEBAS: CONTINUIDAD, MEDICIÓN DEL AISLAMIENTO (ENTRE FASES-PANTALLA-TIERRA), CONTINUIDAD DE LA PANTALLA, RIGIDEZ DE LA CUBIERTA, ENSAYO DE TENSIÓN Y DESCARGAS PARCIALES, REALIZADO POR EMPRESA AUTORIZADA, Y NECESARIA PARA ADJUNTAR AL CERTIFICADO FINAL DE LA INSTALACIÓN. REALIZADO SEGÚN PRESCRIPCIONES DE LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA.

3.3.10.2. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y REPARTO

Las prescripciones técnicas de las unidades que componen los centros de transformación del proyecto serán las establecidas en el apartado “Pliego de condiciones” de las siguientes separatas que acompañan al proyecto:

- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CTD Nº1) EN SECTOR R-25 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CTD Nº2) EN SECTOR R-25 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CTD Nº3) EN SECTOR R-25 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

ECHH.3bbbaaaa kg SUMINISTRO Y VERTIDO DE HORMIGÓN HA-25/P/20/I PREPARADO EN CENTRAL PARA HORMIGONADO DE ZAPATAS, VIGAS CENTRADORAS Y RIOSTRAS, INCLUIDO EL VERTIDO DIRECTO DESDE CAMIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN SEGÚN EHE-08, DB SE-C DEL CTE Y NTE-CS.

ECHA.3c kg SUMINISTRO DE JAULAS MONTADAS EN TALLER DE ACERO CORRUGADO B 500 S DE DISTINTOS DIÁMETROS Y COLOCACIÓN COMO ARMADO EN ZAPATAS, RIOSTRAS Y VIGAS DE ATADO DE HORMIGÓN, INCLUIDO EL ATADO DE SOLAPES, LA COLOCACIÓN DE SEPARADORES, CORTES Y DESPUNTES, TOTALMENTE MONTADA Y LISTA PARA HORMIGONAR, SEGÚN EHE-08, DB SE-C DEL CTE Y NTE-CS.

UPCH.1cba m3 EXTENDIDO DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL CON UNA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA DE 20 N/MM2, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, INCLUSO VIBRADO, EN BASE DE CALZADA, SOLERA DE ACERAS, PISTAS DEPORTIVAS O PASEOS, CIMIENTOS DE BORDILLOS, ESCALERAS, BARANDILLAS Y MOBILIARIO URBANO, ELABORADO, PUESTO EN OBRA MEDIANTE MEDIOS MANUALES.

EFFH.3afea m2 FÁBRICA VISTA REALIZADA CON BLOQUE DE HORMIGÓN, HUECO, DE 40X20X20 CM, TIPO 'SPLIT', APAREJADOS Y RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO M-5, CON JUNTAS DE 1 CM DE ESPESOR, INCLUSO REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, PARTE PROPORCIONAL DE ENJARJES, MERMAS, ROTURAS Y PIEZAS ESPECIALES (MEDIO, ESQUINA, ETC.), HUMEDECIDO DE LAS PARTES EN CONTACTO CON EL MORTERO, REJUNTADO Y LIMPIEZA, CONSIDERANDO UN 3% DE PERDIDAS Y UN 30% DE MERMAS DE MORTERO, SEGÚN DB SE-F DEL CTE Y NTE/FFB.

EMLV20b ud VALLADO REALIZADO CON MALLA DE SIMPLE TORSIÓN DE ALAMBRE GALVANIZADO DE 50X15MM Y 2M DE UNA ALTURA MONTADA SOBRE POSTES DE 45MM DE DIÁMETRO DISPUESTOS CADA 3M Y ALAMBRE TENSOR DE 2,70MM, INCLUIDO EL NIVELADO, APLOMADO Y RECIBIDO DE POSTES.

EMLP.5b ud PUERTA PARA PASO DE PEATONES SEPARADA DE LA PUERTA DE CANCELA, TOTALMENTE INSTALADA, COMPROBADA Y EN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

EIEF.2bdfb ud CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE COMPAÑÍA, ALOJADO EN EDIFICIO PREFABRICADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN ARMADO, COMPUESTO POR EQUIPO DE CORTE Y AISLAMIENTO, DE CUATRO FUNCIONES, DOS DE LÍNEA Y DOS DE PROTECCIÓN (FUSIBLES), DOS TRANSFORMADORES DE 400+400 KVA DE POTENCIA (SEGÚN NORMA UE 548/2014 DE ECODISEÑO), DOS CUADROS DE BAJA TENSIÓN, PUENTES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN, PUESTAS A TIERRA DE PROTECCIÓN Y SERVICIO, PROTECCIÓN METÁLICA DEL TRANSFORMADOR/ES, ALUMBRADO Y EQUIPO DE SEGURIDAD Y MANIOBRA, INCLUSO EQUIPO DE PROTECCIÓN Y CONTROL, ARMARIO DE CONTROL SEGÚN NORMA I-DE INTEGRADO EN LA WEB STAR. EQUIPO DE TELEGESTIÓN FORMADO POR ARMARIO DE GESTIÓN INTELIGENTE DE DISTRIBUCIÓN SEGUN ESPECIFICACIÓN DE I-DE, TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN PROYECTO TIPO MT 2.11.01.

EIEF.2befb ud CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE COMPAÑÍA, ALOJADO EN EDIFICIO PREFABRICADO DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN ARMADO, COMPUESTO POR EQUIPO DE CORTE Y AISLAMIENTO, DE SEIS FUNCIONES, CUATRO DE LÍNEA Y DOS DE PROTECCIÓN (FUSIBLES), DOS TRANSFORMADORES DE 400+400 KVA DE POTENCIA (SEGÚN NORMA UE 548/2014 DE ECODISEÑO), DOS CUADROS DE BAJA TENSIÓN, PUENTES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN, PUESTAS A TIERRA DE PROTECCIÓN Y SERVICIO, PROTECCIÓN METÁLICA DEL TRANSFORMADOR/ES, ALUMBRADO Y EQUIPO DE SEGURIDAD Y MANIOBRA, INCLUSO EQUIPO DE PROTECCIÓN Y CONTROL, ARMARIO DE CONTROL SEGÚN NORMA I-DE INTEGRADO EN LA WEB STAR. EQUIPO DE TELEGESTIÓN FORMADO POR ARMARIO DE GESTIÓN INTELIGENTE DE DISTRIBUCIÓN SEGUN ESPECIFICACIÓN DE I-DE, TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN PROYECTO TIPO MT 2.11.01.

EIED.7a_7 ud ENSAYO Y CERTIFICACIÓN DE LAS SIGUIENTES PRUEBAS: MEDICIÓN Y EMISIÓN DE CERTIFICADO DE RESISTENCIA A TIERRA DE TENSIONES DE PASO Y CONTACTO Y CORRIENTES TRANSFERIDAS

EN CTREALIZADAS POR EMPRESA AUTORIZADA, Y NECESARIA PARA ADJUNTAR AL CERTIFICADO FINAL DE LA INSTALACIÓN. OCA PARA REVISIÓN Y CERTIFICACÓN DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. ENTREGA DE TODA LA DOCUMENTACIÓN SOLICITADA POR LA DIRECCIÓN FACUTLTATIVA DE LA INSTALACION COMO FICHAS DE MATERIALES, DATOS DE EMPRESA Y TRABAJADORES, CERTIFICADO DEL INSTALADOR. REALIZADO SEGÚN PRESCRIPCIONES DE LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA.

3.3.10.3. INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN

Las prescripciones técnicas de las unidades que componen las instalaciones de media tensión del proyecto serán las establecidas en el apartado “Pliego de condiciones” de las siguientes separatas que acompañan al proyecto:

- PROYECTO DE LINEA SUBTERRANEA TRIFASICA A 20 KV EN DOBLE CIRCUITO DE ENTRADA Y SALIDA DESDE LA LÍNEA L-02 C.COMER EL OSITO HASTA NUEVOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN EN SECTOR R – 25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)
- PROYECTO DE LINEA SUBTERRANEA TRIFASICA A 20 KV EN DOBLE CIRCUITO DESDE TRAMO DE LINEA SUBTERRÁNEA ENTRE EL CTC COLEGIO IALE Y EL CTD URB 4 VIENTOS A CT2 EN SECTOR R – 25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)
- PROYECTO DE LINEA SUBTERRANEA TRIFASICA A 20 KV DE CT1 A CT2 Y DE CT2 A CT3 EN SECTOR R – 25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EIED.3bc m SUMINISTRO Y TENDIDO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN PARA DISTRIBUCIÓN PÚBLICA, COMPUESTA POR TRES CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO HEPRZ1 Y CONDUCTOR DE ALUMINIO 12/20KV DE 3X240MM2 DE SECCIÓN SOBRE FONDO DE ZANJA BAJO TUBO SIN SU APORTACIÓN, INCLUIDA LA PARTE PROPORCIONAL DE AYUDAS Y PIEZAS COMPLEMENTARIAS O ESPECIALES, SEGÚN PROYECTO TIPO MT 2.31.01.

EIED.1ca m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EN ZANJA FORMADA POR 3 TUBOS CURVABLES DE DOBLE PARED (POLIOLEFINA) CORRUGADOS DE 160MM DE DIÁMETRO NOMINAL, TOTALMENTE INSTALADA Y COMPROBADA SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA Y REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN Y RELLENO.

EIED.5a m COLOCACIÓN DE CINTA PARA SEÑALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EN ZANJA SUBTERRANEA.

EIED.6a m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MULTIDUCTO PLÁSTICO LIBRE DE HALÓGENOS CON DESIGNACIÓN MTT 4X40 SEGÚN NI 52.95.20 PARA CABLES DE CONTROL, RED MULTIMEDIA... EN ZANJAS PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.

EIQH.3aaa ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARQUETA PREFABRICADA MODULAR DE HORMIGÓN SIN FONDO PARA REGISTRO DE CABLES SUBTERRÁNEOS AISLADOS DE BAJA O MEDIA TENSIÓN DE 100X100X95CM DE DIMENSIONES EXTERIORES COMPUESTA POR UN MÓDULO BASE DE 100X100X60CM, UN MÓDULO TRONCOPIRAMIDAL DE CABEZA DE 35CM DE ALTO CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO M2T2 SEGÚN UNE-EN 124 CON LOGOTIPO DE LA COMPAÑIA TITULAR DEL SERVICIO, COMPLETAMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUIDA LA FORMACIÓN DE LA BASE DE HORMIGÓN HM-20 DE 10CM DE ESPESOR Y LA PARTE PROPORCIONAL DE EMBOCADURAS Y RECIBIDO DE CANALIZACIONES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, TODO ELLO SEGÚN NI-50.20.41 DE IBERDROLA.

EIQH.3aaa_1 ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ARQUETA PREFABRICADA MODULAR DE HORMIGÓN SIN FONDO PARA REGISTRO DE CABLES SUBTERRÁNEOS AISLADOS DE BAJA O MEDIA TENSIÓN DE 100X100X95CM DE DIMENSIONES EXTERIORES COMPUESTA POR UN MÓDULO BASE DE 100X100X60CM, UN MÓDULO TRONCOPIRAMIDAL DE CABEZA DE 35CM DE ALTO CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TIPO M2T2 SEGÚN UNE-EN 124 CON LOGOTIPO DE LA COMPAÑIA TITULAR DEL SERVICIO, COMPLETAMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUIDA LA FORMACIÓN DE LA BASE DE HORMIGÓN HM-20 DE 10CM DE ESPESOR Y LA PARTE PROPORCIONAL DE EMBOCADURAS Y RECIBIDO DE CANALIZACIONES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, TODO ELLO SEGÚN NI-50.20.41 DE IBERDROLA.

EIED.7a_1 ud ENTRONQUE PARA PASO DE RED AÉREA A RED SUBTERRÁNEA DE 20 KV, FORMADO POR: 1 JUEGO DE SECCIONADORES DE INTEMPERIE 24 KV, 1 JUEGO DE PARARRAYOS (AUTOVÁLVULAS) DE ÓXIDOS METÁLICOS PARA 24 KV, PARA PROTECCIÓN DE SOBRETENSIONES DE ORIGEN ATMOSFÉRICO, 3 TERMINALES EXTERIORES DE INTEMPERIE PARA CABLE DE 12/20 KV, TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 6" DE DIÁMETRO, PARA PROTECCIÓN MECÁNICA DE LOS CABLES, PROVISTO DE CAPUCHÓN DE PROTECCIÓN EN SU PARTE SUPERIOR, PUESTA A TIERRA DE LOS PARARRAYOS Y DE LAS PANTALLAS DE LOS CABLES. TOTALMENTE INSTALADO. CONFORME A LAS PRESCRIPCIONES DE LA COMPAÑÍA.

EIED.7a_2 ud APOYO TIPO C-2000 DE 14 M DE ALTURA FRECUENTADO, A COLOCAR, CON CRUCETA VERTICAL DOBLE CIRCUITO, INCLUIDOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA LA AVIFAUNA, DOTADO DE CHAPAS ANTIESCALO, SOPORTES, CADENAS DE AISLADORES, NUMERACIÓN DE APOYO, PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO Y CUALQUIER ELEMENTO ADICIONAL NECESARIO PARA LA COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA EXCAVACIÓN, RETIRADA A VERTEDERO, Y CIMENTACIÓN NECESARIA PARA SU MONTAJE, PUESTA A TIERRA COMPLETA CON CABLE DESNUDO DE 50 MM² DE SECCIÓN Y PICA DE Ø 14 MM Y 2 M DE LONGITUD. TOTALMENTE ACABADO, COMPROBADO Y PUESTO EN FUNCIONAMIENTO. CONFORME A LAS PRESCRIPCIONES DE LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA.

EIED.7a_3 ud EMPALME QS2000 94-AP 631-1 E/PU (EMPALME C. FRÍO 30KV PARA CABLE UNIPOLAR SECO PARA CONDUCTOR 120 - 400 MM2).. TOTALMENTE ACABADO, COMPROBADO Y PUESTO EN FUNCIONAMIENTO. CONFORME A LAS PRESCRIPCIONES DE LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA.

EIED.7a_4 ud ENSAYO Y CERTIFICACIÓN DE LAS SIGUIENTES PRUEBAS: CONTINUIDAD, MEDICIÓN DEL AISLAMIENTO (ENTRE FASES-PANTALLA-TIERRA), CONTINUIDAD DE LA PANTALLA, RIGIDEZ DE LA CUBIERTA, ENSAYO DE TENSIÓN Y DESCARGAS PARCIALES, REALIZADO POR EMPRESA AUTORIZADA, Y NECESARIA PARA ADJUNTAR AL CERTIFICADO FINAL DE LA INSTALACIÓN. REALIZADO SEGÚN PRESCRIPCIONES DE LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA.

EIED.7a_5 ud MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS TENSIONES DE PASO Y CONTACTO, REALIZADO POR EMPRESA AUTORIZADA, Y NECESARIA PARA ADJUNTAR AL CERTIFICADO FINAL DE LA INSTALACIÓN. REALIZADO SEGÚN LAS PRESCRIPCIONES DE LA COMPAÑÍA ELÉCTRICA.

3.3.11. ALUMBRADO PÚBLICO

Las prescripciones técnicas de las unidades que componen el alumbrado público del proyecto serán las establecidas en el apartado “Pliego de condiciones” de las siguientes separatas que acompañan al proyecto:

- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO CM1 EN EL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)
- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO CM2 EN EL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)
- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO CM3 (ZONA VERDE) EN EL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EILE.1bba m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA PARA LÍNEA DE ALUMBRADO COMPUESTO POR 2 TUBOS DE PVC CORRUGADO DE DOBLE PARED CON GUÍA INCORPORADA, DE 90MM DE DIÁMETRO NOMINAL, INCLUSO CINTA SEÑALIZADORA (SIN INCLUIR EXCAVACIONES DE ZANJA Y RELLENOS); TOTALMENTE INSTALADA SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002.

EILE.1cba m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA PARA LÍNEA DE ALUMBRADO COMPUESTO POR 3 TUBOS DE PVC CORRUGADO DE DOBLE PARED CON GUÍA INCORPORADA, DE 90MM DE DIÁMETRO NOMINAL, INCLUSO CINTA SEÑALIZADORA (SIN INCLUIR EXCAVACIONES DE ZANJA Y RELLENOS); TOTALMENTE INSTALADA SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002.

EILE.1cba-6 m CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA PARA LÍNEA DE ALUMBRADO COMPUESTO POR 6 TUBOS DE PVC CORRUGADO DE DOBLE PARED CON GUÍA INCORPORADA, DE 90MM DE DIÁMETRO NOMINAL, INCLUSO CINTA SEÑALIZADORA (SIN INCLUIR EXCAVACIONES DE ZANJA Y RELLENOS); TOTALMENTE INSTALADA SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002.

EIQH.1cdbcb ud ARQUETA SIFÓNICA DE 40X40X60CM DE DIMENSIONES INTERIORES CONSTRUIDA CON HORMIGÓN HM-30/B/20/I+QB VERTIDO IN SITU CON TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL CLASE B-125, INCLUIDO EL ENCOFRADO, LA FORMACIÓN DE LA BASE DE HORMIGÓN DE 10CM DE ESPESOR, LA PARTE PROPORCIONAL DE EMBOCADURAS, RECIBIDO DE CANALIZACIONES, JUNTAS Y CIERRES HERMÉTICOS, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, TOTALMENTE EJECUTADA SEGÚN DB HS-5 DEL CTE.

EIQH.1cfbcb ud ARQUETA SIFÓNICA DE 40X40X80CM DE DIMENSIONES INTERIORES CONSTRUIDA CON HORMIGÓN HM-30/B/20/I+QB VERTIDO IN SITU CON TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL CLASE B-125, INCLUIDO EL ENCOFRADO, LA FORMACIÓN DE LA BASE DE HORMIGÓN DE 10CM DE ESPESOR, LA PARTE PROPORCIONAL DE EMBOCADURAS, RECIBIDO DE CANALIZACIONES, JUNTAS Y CIERRES HERMÉTICOS, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, TOTALMENTE EJECUTADA SEGÚN DB HS-5 DEL CTE.

EILL.3bgba_1 ud LUMINARIA AXIA 2.1 16 LED (39W) DE SCHRÉDER SOCELEC COMPUESTA DE CUERPO EN FUNDICIÓN DE ALUMINIO INYECTADO A ALTA PRESIÓN, DE DIMENSIONES MÁXIMAS 651X133X251 MM Y MÍNIMAS 649X131X249 MM Y PROTECTOR DEL BLOQUE ÓPTICO CON POLICARBONATO DE ÚLTIMA GENERACIÓN PLANO. CON FIJACIÓN MEDIANTE UN MECANISMO UNIVERSAL INTEGRADO EN LA PROPIA LUMINARIA, CON EL QUE GIRANDO UNA PIEZA SE PASA DE FIJACIÓN HORIZONTAL A VERTICAL Y AL REVÉS, CON DIÁMETROS 60-76MM. CON COMPARTIMENTOS INDEPENDIENTES TANTO PARA BLOQUE ÓPTICO COMO PARA EL BLOQUE DE AUXILIARES, SIENDO LOS AUXILIARES DE TIPO DRIVER ELECTRÓNICOS REGULABLES CUS DIM (HASTA 5 ESCALONES HORARIOS), DOBLE NIVEL CON LÍNEA DE MANDO, REDUCTOR DE FLUJO EN CABECERA, 0/1-10V O DALI Y CON TELEGESTIÓN PUNTO A PUNTO (RADIOFRECUENCIA-ZIGBEE, CON LUCO NXP) COMPATIBLE E INTEGRABLE EN LA EXISTENTE EN LA POBLA DE VALLBONA. CON ESTANQUEIDAD TANTO EN EL CUERPO COMO EN EL BLOQUE ÓPTICO DE IP66 Y CON ÍNDICE DE RESISTENCIA A IMPACTOS EN TODO SU CONJUNTO DE HASTA IK10. CON ACABADO DE PINTURA EN POLVO MEDIANTE ELECTRODEPOSICIÓN CON AL MENOS 60 MICRAS DE ESPESOR PARA AMBIENTES AGRESIVOS (RAL A ELEGIR POR LA DF). CON BLOQUE ÓPTICO COMPUESTO DE 16 LED DE ALTA EMISIÓN, DISPUESTOS SOBRE PCBA PLANA, CON CONSUMO TOTAL DE 39W Y FLUJO INICIAL DE 5900 LM Y 5398 LM DE EMISIÓN DE LA LUMINARIA, CON EFICACIA REAL 138 LM/W (FLUJO REAL EMITIDO / POTENCIA TOTAL CONSUMIDA, ACREDITADOS CON ENSAYO ACREDITADO ENAC O EQUIVALENTE INTERNACIONAL UNE EN 13032), CON FHS 0%, TEMPERATURA DE COLOR NW 4000K (OPCIONAL SIN SOBRECOSTE: BLANCO FRÍO Y BLANCO CÁLIDO). CON OPCIÓN DE CLO, SALIDA DE LUZ CONSTANTE. ELEVADO ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA> 70, CON ÓPTICA Y PROTECTOR A LA VEZ 5166 (CON

OPCIÓN DE LIMITACIÓN TRASERA DE LUZ INTRUSIVA EN FACHADA) DE PC UBICADA INDIVIDUALMENTE SOBRE CADA LED CONFORMANDO UNA FOTOMETRÍA GLOBAL MEDIANTE EL PROCESO DE ADICIÓN FOTOMÉTRICA. VIDA ÚTIL L90B10>100.000H CON ENSAYO LM80-TM21 EN LABORATORIO ACREDITADO ENAC O EQUIVALENTE INTERNACIONAL. CON PROTECTOR DE SOBRETENSIONES HASTA 10KV. CON GARANTÍA DE 5 AÑOS. CON MARCADO CE Y CERTIFICADO ENEC Y ENEC+ DE LA LUMINARIA, Y CERTIFICADOS DEL FABRICANTE ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS E INSCRITO A UN SIG DE RESIDUOS. RANGO DE TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO DE -30 A + 50ºC. CON ETIQUETA SMART LABEL (CON 2 COPIAS ADICIONALES), CON CÓDIGO QR CON LA DESCRIPCIÓN DE LA LUMINARIA, SUS COMPONENTES Y LA POSIBILIDAD DE INTEGRAR EN UN INVENTARIADO CON LA PLATAFORMA SMART LEBEL. CON ETIQUETA CIRCLE LIGHT, CIRCULARIDAD QUE SE CENTRA EN REDUCIR LA CARGA MEDIOAMBIENTAL MEDIANTE LA VALORIZACIÓN DEL FLUJO DE TODOS LOS MATERIALES, COMPROBADA Y EN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

EILL.3bgba_2 ud LUMINARIA AXIA 2.2 32 LED (69W) DE SCHRÉDER SOCELEC COMPUESTA DE CUERPO EN FUNDICIÓN DE ALUMINIO INYECTADO A ALTA PRESIÓN, DE DIMENSIONES 895X132X300 MM. Y PROTECTOR DEL BLOQUE ÓPTICO CON POLICARBONATO DE ÚLTIMA GENERACIÓN PLANO. CON FIJACIÓN MEDIANTE UN MECANISMO UNIVERSAL INTEGRADO EN LA PROPIA LUMINARIA, CON EL QUE GIRANDO UNA PIEZA SE PASA DE FIJACIÓN HORIZONTAL A VERTICAL Y AL REVÉS, CON DIÁMETROS 60-76MM. CON COMPARTIMENTOS INDEPENDIENTES TANTO PARA BLOQUE ÓPTICO COMO PARA EL BLOQUE DE AUXILIARES, SIENDO LOS AUXILIARES DE TIPO DRIVER ELECTRÓNICOS REGULABLES CUS DIM (HASTA 5 ESCALONES HORARIOS), DOBLE NIVEL CON LÍNEA DE MANDO, REDUCTOR DE FLUJO EN CABECERA, 0/1-10V O DALI Y CON TELEGESTIÓN PUNTO A PUNTO (RADIOFRECUENCIA-ZIGBEE, CON LUCO NXP) COMPATIBLE E INTEGRABLE EN LA EXISTENTE EN LA POBLA DE VALLBONA. CON ESTANQUEIDAD TANTO EN EL CUERPO COMO EN EL BLOQUE ÓPTICO DE IP66 Y CON ÍNDICE DE RESISTENCIA A IMPACTOS EN TODO SU CONJUNTO DE HASTA IK10. CON ACABADO DE PINTURA EN POLVO MEDIANTE ELECTRODEPOSICIÓN CON AL MENOS 60 MICRAS DE ESPESOR PARA AMBIENTES AGRESIVOS (RAL A ELEGIR POR LA DF). CON BLOQUE ÓPTICO COMPUESTO DE 32 LED DE ALTA EMISIÓN, DISPUESTOS SOBRE PCBA PLANA, CON CONSUMO TOTAL DE 69W Y FLUJO INICIAL DE 8630 LM Y 6306 LM DE EMISIÓN DE LA LUMINARIA, CON EFICACIA REAL 125 LM/W (FLUJO REAL EMITIDO / POTENCIA TOTAL CONSUMIDA, ACREDITADOS CON ENSAYO ACREDITADO ENAC O EQUIVALENTE INTERNACIONAL UNE EN 13032), CON FHS 0%, TEMPERATURA DE COLOR NW 4000K (OPCIONAL SIN SOBRECOSTE: BLANCO FRÍO Y BLANCO CÁLIDO). CON OPCIÓN DE CLO, SALIDA DE LUZ CONSTANTE. ELEVADO ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA> 70, CON ÓPTICA Y PROTECTOR A LA VEZ 5166 (CON OPCIÓN DE LIMITACIÓN TRASERA DE LUZ INTRUSIVA EN FACHADA) DE PC UBICADA INDIVIDUALMENTE SOBRE CADA LED CONFORMANDO UNA FOTOMETRÍA GLOBAL MEDIANTE EL PROCESO DE ADICIÓN FOTOMÉTRICA. VIDA ÚTIL L90B10>100.000H CON ENSAYO LM80-TM21 EN LABORATORIO ACREDITADO ENAC O EQUIVALENTE INTERNACIONAL. CON PROTECTOR DE SOBRETENSIONES HASTA 10KV. CON GARANTÍA DE 5 AÑOS. CON MARCADO CE Y CERTIFICADO ENEC Y ENEC+ DE LA LUMINARIA, Y CERTIFICADOS DEL FABRICANTE ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS E INSCRITO A UN SIG DE

RESIDUOS. RANGO DE TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO DE -30 A + 50ºC. CON ETIQUETA SMART LABEL (CON 2 COPIAS ADICIONALES), CON CÓDIGO QR CON LA DESCRIPCIÓN DE LA LUMINARIA, SUS COMPONENTES Y LA POSIBILIDAD DE INTEGRAR EN UN INVENTARIADO CON LA PLATAFORMA SMART LEBEL. CON ETIQUETA CIRCLE LIGHT, CIRCULARIDAD QUE SE CENTRA EN REDUCIR LA CARGA MEDIOAMBIENTAL MEDIANTE LA VALORIZACIÓN DEL FLUJO DE TODOS LOS MATERIALES, COMPROBADA Y EN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

EILP.1eaa ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLUMNA TRONCOCÓNICA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 4 MM DE ESPESOR, DE 6M DE ALTURA Y 60MM DE DIÁMETRO EN PUNTA PARA COLOCAR 1 LUMINARIA/S, INCLUSO PUERTA DE REGISTRO, CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN, PLETINA PARA CUADRO, CABLEADO INTERIOR DE CONEXIÓN Y PUESTA A TIERRA; TOTALMENTE MONTADA.

EILP.1gaa ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLUMNA TRONCOCÓNICA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 4 MM DE ESPESOR, DE 8M DE ALTURA Y 60MM DE DIÁMETRO EN PUNTA PARA COLOCAR 1 LUMINARIA/S, INCLUSO PUERTA DE REGISTRO, CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN, PLETINA PARA CUADRO, CABLEADO INTERIOR DE CONEXIÓN Y PUESTA A TIERRA; TOTALMENTE MONTADA.

EILE.5b ud CIMENTACIÓN DE BÁCULO O COLUMNA DE ALTURA 4-6 M, FORMADA POR ZAPATA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE DIMENSIONES 70X70X70 CM, CUATRO PERNOS DE ANCLAJE DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 50 CM DE LONGITUD PARA RECIBIR PLACA DE ASIENTO Y CODO DE TUBO DE PVC DE 90MM, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, TOTALMENTE EJECUTADA.

EILE.5c ud CIMENTACIÓN DE BÁCULO O COLUMNA DE ALTURA 7-12 M, FORMADA POR ZAPATA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE DIMENSIONES 80X80X120 CM, CUATRO PERNOS DE ANCLAJE DE 22 MM DE DIÁMETRO Y 70 CM DE LONGITUD PARA RECIBIR PLACA DE ASIENTO Y CODO DE TUBO DE PVC DE 90MM, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, TOTALMENTE EJECUTADA.

EILE.6a ud TOMA DE TIERRA PARA ALUMBRADO EXTERIOR, FORMADA POR PIQUETA DE BARRA CILÍNDRICA DE ACERO COBREADO DE 1.5 M DE LONGITUD Y 14.6 MM DE DIÁMETRO, CON CONEXIÓN A BORNA DEL SOPORTE POR MEDIO DE CABLE DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2, SOLDADO A LA PIQUETA Y CONEXIÓN CON LA LÍNEA DE TIERRA GENERAL.

EILE.2aa m TENDIDO DE LÍNEA DE COBRE PARA ALUMBRADO PÚBLICO FORMADA POR 3 CONDUCTORES DE FASE Y OTRO NEUTRO DE 6 MM2 DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO RV-K 0.6/1 KV, INCLUSO 2 CONDUCTORES (FASE+NEUTRO) DE 2.5 MM2 DE SECCIÓN PARA CONTROL DEL REDUCTOR DE FLUJO EN LAS LÁMPARAS, TOTALMENTE INSTALADO, COMPROBADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN EL REGLAMENTO DE BAJA TENSIÓN 2002.

EIEP.6aa m LÍNEA PRINCIPAL DE PUESTA A TIERRA INSTALADA CON CONDUCTOR DE COBRE RV-K 0.6/1 KV DE 16MM2 DE SECCIÓN, PROTEGIDA CON TUBO CORRUGADO SIMPLE DE PVC DE DIÁMETRO 25MM, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CONEXIÓN AL PUNTO DE PUESTA A TIERRA, SEGÚN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002.

EILE.4b_1 ud CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA UNA POTENCIA MÁXIMA DE 10 KW, MONTADO SOBRE ARMARIO DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, AUTOEXTINGUIBLE DE DIMENSIONES EXTERIORES 1000X750X300MM PARA CUADRO DE ALUMBRADO Y 750X750X300MM PARA EQUIPO DE MEDIDA, CON SEIS SALIDAS DE TRES FASES (R-S-T) CADA UNA, PROTEGIDAS CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS UNIPOLARES DE INTENSIDAD 10 A, CONTACTORES 3X10 A, DIFERENCIALES REENGANCHABLES DE 3X25 A Y SENSIBILIDAD 30 MA E INTERRUPTOR AUTOMÁTICO GENERAL DE 4X80A, INCLUSO REGULADOR DE LA INTENSIDAD DE FLUJO, RELOJ ASTRONÓMICO E INTERRUPTOR PARA SU ACCIONAMIENTO MANUAL, BOMBILLA DE ILUMINACIÓN DEL CUADRO, TOMA DE CORRIENTE Y ACCESORIOS Y PEQUEÑO MATERIAL PARA SU MONTAJE Y CONEXIONADO, TOTALMENTE INSTALADA, CONECTADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002.

EIED.7a_8 ud ENSAYO Y CERTIFICACIÓN DE LAS SIGUIENTES PRUEBAS: MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA DE TIERRA DE PROYECCIÓN Y AISLAMIENTO DE LA TOMA DE TIERRA, INSPECCIÓN INICIAL DE INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSIÓN EFECTUADA POR ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO DE ACUERDO CON EL REBT Y EMISIÓN DE CERTIFICADO, MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS EXTERIORES Y EMISIÓN DE CERTIFICADO POR EMPRESA DE CONTROL DE CALIDAD, ASÍ COMO ENTREGA DE TODA LA DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA INSTALACIÓN, CERTIFICADO DE INSTALADOR, FICHAS DE MATERIALES, ENSAYOS PRUEBAS, MANUAL DE MANTENIMIENTO...

EILE.4b ud CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA UNA POTENCIA MÁXIMA DE 10 KW, MONTADO SOBRE ARMARIO DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, AUTOEXTINGUIBLE DE DIMENSIONES EXTERIORES 1000X750X300MM PARA CUADRO DE ALUMBRADO Y 750X750X300MM PARA EQUIPO DE MEDIDA, CON CUATRO SALIDAS DE TRES FASES (R-S-T) CADA UNA, PROTEGIDAS CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS UNIPOLARES DE INTENSIDAD 10 A, CONTACTORES 3X10 A, DIFERENCIALES REENGANCHABLES DE 3X25 A Y SENSIBILIDAD 30 MA E INTERRUPTOR AUTOMÁTICO GENERAL DE 4X80A, INCLUSO REGULADOR DE LA INTENSIDAD DE FLUJO, RELOJ ASTRONÓMICO E INTERRUPTOR PARA SU ACCIONAMIENTO MANUAL, BOMBILLA DE ILUMINACIÓN DEL CUADRO, TOMA DE CORRIENTE Y ACCESORIOS Y PEQUEÑO MATERIAL PARA SU MONTAJE Y CONEXIONADO, TOTALMENTE INSTALADA, CONECTADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002.

3.3.12. RED DE TELEFONÍA

3.3.12.1. CANALIZACIÓN RED DE TELEFONÍA

MATERIALES

Las canalizaciones de telefonía serán de PVC rígido de diámetros variables y cumplirá las especificaciones de la compañía suministradora.

En la ejecución del prisma y en el refuerzo, en su caso, de los tubos de canalización se empleará HNE-20/B/20.

NORMATIVA DE REFERENCIA

Las infraestructuras de telecomunicaciones deberán proyectarse y construirse de acuerdo con las prescripciones técnicas de las empresas operadoras de telecomunicaciones y en especial:

- Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones
- Norma Técnica NT.f1.003. «Canalizaciones Subterráneas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales» de Telefónica de España S.A.U.
- Norma de Proyecto NP-P1-001. «Redes Telefónicas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales» de Telefónica de España S.A.U.
- Norma Técnica NT.f1.005 Canalizaciones Subterráneas. Disposiciones Generales.
- Otras normas técnicas particulares de las empresas operadoras de telecomunicaciones.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A los efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, previo a la construcción, se deberá aportar, un certificado de aprobación del proyecto de infraestructura subterránea de telecomunicaciones emitido por la/s empresa/s operadora/s de telefonía y telecomunicaciones; en el que se exprese la conformidad con las instalaciones proyectadas.

En la construcción de las infraestructuras de telecomunicaciones solo se realizarán canalizaciones subterráneas entubadas, envueltas en un prisma de hormigón.

La profundidad de las zanjas se determinará de forma que las canalizaciones resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores. Como norma general, la altura mínima de relleno desde el pavimento o nivel del terreno al techo del prisma de la canalización será de 45 centímetros bajo aceras y de 60 centímetros bajo calzadas.

Como norma general las tuberías de PVC se separarán 3 cm entre sí tanto en vertical como en horizontal, y se separarán de los tritubos al menos 5 cm, que siempre se situarán los más profundos.

En función del diámetro de las tuberías de PVC se determina la distancia desde las canalizaciones al borde del prisma:

	Distancias (m)		
DIÁMETROS PVC	ES	EI	EL
ø63 PVC	0,06	0,05	0,07
ø110 PVC	0,08	0,08	0,10

Bajo estos condicionantes, las dimensiones del prisma de hormigón tendrán las dimensiones siguientes:

	Prisma de hormigón	
CANALIZACIONES	Ancho (m)	Altura (m)
2ø63 PVC	0,30	0,19
4ø63 PVC	0,30	0,28
6ø63 PVC	0,30	0,37
Tritubo ø40	0,30	0,16
2ø63 PVC + 1 tritubo ø40	0,30	0.28
2ø63 PVC + 2 tritubo ø40	0,30	0,37
4ø63 PVC + 2 tritubo ø40	0,30	0,49

Las dimensiones de las zanjas y la colocación de las canalizaciones viene reflejada en el correspondiente plano del presente proyecto.

La red se desarrollará siguiendo el trazado definidos en el documento nº 2 Planos mediante tramos lo más rectos posibles.

Los cruces de calzada se realizarán perpendicularmente a su eje y se reforzarán, en todos los casos, con hormigón en masa.

Los tubos, codos, adhesivo para encolar y soportes empleados en la ejecución de la canalización, cumplirán las especificaciones del apartado 3 de la Norma Técnica NT.f1.003 de Telefónica de España, S.A.U.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones de telefonía se medirán y abonarán, según el número de conductos, por metros lineales de prisma incluyendo la colocación de los tubos.

Se abonará de forma independiente el recubrimiento de hormigón HNE-20 y el relleno de la capa superior, en tongadas de espesor máximo 25 cm., compactada al 95% del P.M., el cable guía, los codos, los separadores, la cola de contacto, e incluye el transporte del material desde el lugar de suministro y el mandrilado, todo ello ejecutado según las normas de Telefónica.

EIAE.2cb m ZANJA PARA RED DE TELEFÓNICA DE 0.45M DE ANCHO Y 0.90M DE PROFUNDIDAD FORMADA POR 4 TUBOS RÍGIDOS DE PVC DE 110MM DE DIÁMETRO NOMINAL DISPUESTOS EN UN PRISMA DE HORMIGÓN HNE-15/B/20 DE 0.45X0.41M, INCLUIDA LA COLOCACIÓN DE SEPARADORES DE CONDUCTOS CADA 70CM Y GUÍA DE CABLES, LA EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, EL RELLENO CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y LA RETIRADA DE RESTOS, SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE DE RESTOS A VERTEDERO NI EL TENDIDO DEL CABLEADO, TOTALMENTE INSTALADA Y COMPROBADA SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.

EIAE.2aam ZANJA PARA RED DE TELEFÓNICA DE 0.25M DE ANCHO Y 0.60M DE PROFUNDIDAD FORMADA POR 2 TUBOS RÍGIDOS DE PVC DE 40MM DE DIÁMETRO NOMINAL DISPUESTOS EN UN PRISMA DE HORMIGÓN HNE-15/B/20 DE 0.25X0.16M, INCLUIDA LA COLOCACIÓN DE SEPARADORES DE CONDUCTOS CADA 70CM Y GUÍA DE CABLES, LA EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, EL RELLENO CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y LA RETIRADA DE RESTOS, SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE DE RESTOS A VERTEDERO NI EL TENDIDO DEL CABLEADO, TOTALMENTE INSTALADA Y COMPROBADA SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.

EIAE.4a m CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA (SIN INCLUIR EXCAVACIÓN Y RELLENO) FORMADA POR CONDUCTO TRITUBO DE PVC DE 40 MM DE DIÁMETRO CADA TUBO, INCLUSO CUERDA GUÍA PARA CABLES; TOTALMENTE INSTALADA Y COMPROBADA SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.

EIAE.4a m CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA (SIN INCLUIR EXCAVACIÓN Y RELLENO) FORMADA POR CONDUCTO TRITUBO DE PVC DE 40 MM DE DIÁMETRO CADA TUBO, INCLUSO CUERDA GUÍA PARA CABLES; TOTALMENTE INSTALADA Y COMPROBADA SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.

3.3.12.2. ARQUETAS, REGISTROS Y PEDESTALES

MATERIALES

Las arquetas se construirán en hormigón en masa o en hormigón armado, en función del tipo de arqueta y de la hipótesis de cálculo utilizada. Cumplirán las siguientes normativas además de las referidas en el apartado anterior.

- Arquetas construidas "in situ": F1.010. 2ª Edición Octubre 1992
- Arquetas prefabricadas: ER.F1.007.

Las arquetas se situarán fuera del tráfico rodado.

Las dimensiones, características y detalles constructivos de las arquetas, pedestales y cámaras de registro se atendrán a las especificaciones del apartado 6 de la Norma Técnica NT.f1.003 de Telefónica de España, S.A.U.

Las formas, características y dimensiones de los dispositivos de cubrimiento y cierre (tapas de registro, marcos y cercos) serán las señaladas del apartado 6 de la Norma Técnica NT.f1.003 de Telefónica de España y cumplirán las condiciones fijadas en la Norma UNE EN- 124:1995.– Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se medirán por unidad (ud) de arqueta realmente ejecutada, según tipos. El precio incluye la excavación, el relleno perimetral, la colocación de herrajes y la tapa de hormigón prefabricado o fundición transportados desde el punto de suministro.

Los pedestales de los armarios de conexión y distribución de acometidas se medirán y abonarán por unidad totalmente ejecutada, incluyendo el hormigonado y encofrado del pedestal y los tubos de conexión hasta la arqueta y hasta la hornacina, su excavación y el relleno posterior de la zanja.

EIQH.5cabc ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA REDES DE TELEFÓNICAS TIPO DF PARA UNA PRESIÓN MÍNIMA SOPORTADA POR LAS PAREDES DE 2TN/M2 Y DE 100X90X100CM DE DIMENSIONES INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICIÓN CLASE D-400 SEGÚN UNE-EN 124, INCLUSO LA FORMACIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE 10CM DE ESPESOR, DISPOSITIVO DE CIERRE DE SEGURIDAD, ANCLAJES INTERIORES PARA FIJACIÓN DE REGLETAS Y GANCHOS DE SUSPENSIÓN PARA EL SOPORTE DE CABLES, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

EIQH.5cbbc ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA REDES DE TELEFÓNICAS TIPO HF PARA UNA PRESIÓN MÍNIMA SOPORTADA POR LAS

PAREDES DE 2TN/M2 Y DE 80X70X80CM DE DIMENSIONES INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICIÓN CLASE D-400 SEGÚN UNE-EN 124, INCLUSO LA FORMACIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE 10CM DE ESPESOR, DISPOSITIVO DE CIERRE DE SEGURIDAD, ANCLAJES INTERIORES PARA FIJACIÓN DE REGLETAS Y GANCHOS DE SUSPENSIÓN PARA EL SOPORTE DE CABLES, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

EIQH.5ccbc ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA REDES DE TELEFÓNICAS TIPO MF PARA UNA PRESIÓN MÍNIMA SOPORTADA POR LAS PAREDES DE 2TN/M2 Y DE 30X30X50CM DE DIMENSIONES INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICIÓN CLASE D-400 SEGÚN UNE-EN 124, INCLUSO LA FORMACIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE 10CM DE ESPESOR, DISPOSITIVO DE CIERRE DE SEGURIDAD, ANCLAJES INTERIORES PARA FIJACIÓN DE REGLETAS Y GANCHOS DE SUSPENSIÓN PARA EL SOPORTE DE CABLES, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

3.3.13. RED DE GAS

MATERIALES

Las instalaciones se realizarán utilizando tubería y accesorios de polietileno.

Las tuberías y accesorios de polietileno se ajustarán a las especificaciones técnicas establecidas en la UNE-EN 1.555.

Las presiones adoptadas serán conformes al Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y, sus instrucciones técnicas complementarias ITC- ICG 01 a 11.

La presión máxima de operación de la conducción de salida será de 0,4 bar relativos, que se encuentra dentro del rango de presiones especificado en la norma española UNE 60311: “Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar”.

Todas las partes constituyentes de la red de distribución (tuberías, accesorios y elementos auxiliares) deben de ser capaces de resistir la presión de prueba y operar adecuadamente dentro del rango de la presión máxima de operación (MOP) para cada tramo de canalización.

Las tuberías de polietileno seguirán las especificaciones establecidas en la Norma UNE-EN 1.555. Según las citadas Normas el espesor que corresponde a cada una de las tuberías es el siguiente:

	SDR 17.6 (σ/P=8.3)		SDR 11 (σ/P=5.0)	
Diámetro nominal (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia positiva (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia positiva (mm)
32	2,3	0,40	3,0	0,50
40	2,3	0,40	3,7	0,50
63	3,6	0,50	5,8	0,70
90	5,2	0,70	8,2	1,00
110	6,3	0,80	10,0	1,20
160	9,1	1,10	14,6	1,60
200	11,4	1,30	18,2	2,00
315	17,9	1,90	28,6	3,00

OBRA MECÁNICA PARA TUBERÍA DE POLIETILENO

Las tuberías y accesorios de polietileno se ajustarán a las especificaciones técnicas establecidas en la Norma UNE-EN 1.555.

Las uniones de los tubos de la canalización entre sí y de éstos con sus accesorios, se realizarán mediante cualquiera de los siguientes sistemas:

- Soldadura por electrofusión
- Soldadura a tope

Las uniones serán realizadas únicamente por soldadores de polietileno cualificados de acuerdo con la legislación vigente, de acuerdo con el procedimiento de Gas Natural PE.02175.ES (antigua NT-104-GN):

- Para uniones por electrofusión se comprobará los testigos de fusión debe aparecer material fundido en cada uno de ellos, debiendo ser similares sus tamaños. Puede aparecer material fundido en los bordes del accesorio, pero no debe existir derrame.
- Para las uniones por soldadura a tope, se controlará la formación de labios de unión continua regular e iguales para ambas piezas a unir.

La unión de tubos y accesorios de polietileno deberán realizarse siempre mediante soldadura por fusión. No se admitirá en ningún caso unir tubos de polietileno mediante enlaces mecánicos o juegos portabridas.

La transición de polietileno a otros materiales se realizará preferentemente por manguitos termorretráctiles, juegos de portabridas o enlaces fijos de transición PE-Ac.

La técnica de unión puede variar según el tipo y el diámetro de los tubos y los accesorios de polietileno empleados.

Cuando se utilicen accesorios macho largos polivalentes, aptos para unión por termofusión a tope o por electrofusión, deberá utilizarse, siempre que sea posible, la técnica de termofusión a tope cuando el SDR del accesorio coincida con el del tubo, y la técnica de electrofusión cuando sean diferentes o, aún siendo iguales, no pueda utilizarse la unión por termofusión a tope. Por tanto, está totalmente prohibido realizar uniones por termofusión a tope entre tubos y/o accesorios por espiga-macho de diferente SDR.

El control de las soldaduras de polietileno se realizará mediante inspección visual del 100% de las uniones.

Si existen defectos reparables, éstos se repararán mediante procedimiento y soldadores homologados, controlando, nuevamente, las uniones o zonas reparadas.

Si el defecto se considera no reparable, se rechaza la unión, la cual se eliminará, realizando una nueva, de acuerdo con los procedimientos homologados.

REQUISITOS PARA LA SOLDADURA

El fabricante de los tubos emitirá un certificado en los que hará constar lo siguiente:

- Calidad del material, composición química, características mecánicas, tolerancias de dimensión y defectos admitidos.
- Procedimientos de fabricación y normas de aceptación de la soldadura si la hubiere.
- Controles, ensayos, pruebas y resultados de los mismos realizados por el fabricante.
- Tipos de Soldadura a utilizar.

El contratista deberá adaptarse al procedimiento de soldadura aprobado por Gas Natural y proceder a la homologación de los Procedimientos de soldadura. Una vez los Procedimientos se hayan homologado, se homologarán los Soldadores.

Para llevar a cabo la homologación del Procedimiento de soldadura se deberán realizar los ensayos requeridos por Gas Natural para tal fin.

Una vez superados, el contratista elaborará el Certificado de Homologación del Procedimiento en el que quedarán registrados los datos reales de todas las variables: Esenciales Suplementarias y No Esenciales, que se obtuvieron durante la homologación, además de los resultados de los ensayos. Estos serán remitidos a Gas Natural o a la persona designada por éste para su revisión.

El Contratista no podrá utilizar los Procedimientos fuera de los rangos para los cuales hayan quedado homologados.

Por necesidades de obra, el contratista podrá complementar el alcance de los Procedimientos inicialmente homologados con otros nuevos, emitiendo una nueva Especificación de Procedimiento de Soldadura, que remitirá a GN para revisión y procediendo posteriormente a la realización de las pruebas de homologación correspondientes.

Para llevar a cabo la homologación del Soldador esté deberá realizar las soldaduras de las muestras siempre de acuerdo con un Procedimiento previamente homologado.

Una vez superados los ensayos requeridos para la homologación de soldadores, el contratista elaborará el Certificado de Homologación del Soldador en el que quedarán registrados los parámetros de las soldaduras de prueba, y los resultados de los ensayos realizados para los que el soldador queda homologado. Estos serán remitidos a Gas Natural o a la persona designada por éste para su revisión

Ningún soldador podrá seguir soldando si antes no se conoce el resultado de su homologación o si éste es desfavorable hacia él.

OBRA CIVIL

Siempre que sea posible la apertura de zanja se realizará con zanja convencional.

La profundidad de la zanja deberá ser tal que la parte superior del tubo (generatriz superior) quede a 60 cm para el trazado por calzada y de 60 cm para el trazado por acera en las redes

previstas. Cuando esta profundidad no pueda mantenerse, se tomarán medidas de protección como interponer entre la tubería y la superficie del terreno losas de hormigón (en masa o armada) o planchas metálicas que reduzcan las cargas sobre la tubería a valores equivalentes a los de la profundidad inicialmente prevista.

En caso necesario se realizará un entibado de la zanja. Cuando aparezca agua en las zanjas se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla.

Una vez colocada la tubería se rellenará con arena de miga sin materiales que puedan dañarla, hasta sobrepasar en 25 cm su generatriz superior, retacando y compactando de forma manual o mecánica.

Después de este primer relleno se instalará a lo largo de la tubería un enrasillado y encima de ésta se colorará una banda señalizadora de color amarillo en toda la longitud de la canalización.

Una vez colocada la banda señalizadora se realizará un segundo relleno con arena. Este relleno se realizará hasta una altura que dependerá de la reposición de la superficie.

PROTECCIONES RESPECTO A OTROS SERVICIOS

Para la conducción de entrada y salida se efectuarán de acuerdo con la norma UNE 60311: “Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar”, según el punto 5.2.1 disponiéndose en las partes más cercanas a otros servicios a una distancia mínima de 0,2 metros tanto en los puntos de cruce como en los recorridos paralelos.

En todo momento se protegerán, de los riesgos inherentes a las operaciones previstas, el resto de servicios instalados en el ámbito de actuación mediante procedimientos adecuados.

Se efectuarán de acuerdo con las normas PE-02188.ES “Obra Civil para Canalización de Gas con Tubo de PE” y PE-00084.GN “Procedimiento de protección entre redes y acometidas de gas y otros servicios enterrados” (antigua NT-131-D).

PRUEBAS Y ENSAYOS

Antes de proceder al tapado de las zanjas, una vez instaladas las canalizaciones, se procederá a realizar una prueba de resistencia y estanqueidad a la presión y con la duración mínima que se indica en la tabla siguiente en función de la presión máxima de operación (MOP):

INTERVALO DE PRESIÓN (bar efec.)	MOP (bar efec.)	PRESIÓN DE PRUEBA (bar efec.)	DURACIÓN MÍNIMA (horas)	
			Redes	Acometidas
5< MOP ≤ 10	10	13,1	24	24
0,4 < MOP ≤ 5	4 (*)	7,1	6	1
0,1 < MOP ≤ 0,4	0,4	1,4 ó 1,1(**)	6	1
MOP ≤ 0,1	0,05		1	1

(*) MOP usada en la actualidad por Gas Natural Fenosa. Estas redes previsiblemente se podrán legalizar y operar a 5 bar, en función de la presión de garantía exigida por la legislación.

(**) La presión mínima de prueba será 1,1 bar o 1,4 bar, en función del fondo de escala del equipo de medida utilizado. Para manómetros tipo Bourdon con fondo de escala 1,6 bar la presión de prueba mínima será 1,1 bar y para manómetros digitales con fondo de escala 2 bar la presión de prueba mínima será de 1,4 bar.

Las uniones entre el tramo ensayado y la canalización serán verificadas con agua jabonosa a la presión de servicio.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones de telefonía se medirán y abonarán, por metros lineales incluyendo la colocación de los tubos.

Se abonará de forma independiente el recubrimiento de hormigón HNE-20 y el relleno de la capa superior, y la cinta señalizadora.

EIGC.1aeab m INSTALACIÓN DE TUBERÍA ENTERRADA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS, TIPO PE 80 DE COLOR AMARILLO MARCADO SEGÚN UNE EN 1555; DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, RESISTENCIA MÍNIMA REQUERIDA (MRS) DE 8 MPA, RELACIÓN DIMENSIONAL NORMALIZADA SDR 11 Y PRESIÓN MÁXIMA DE OPERACIÓN MOP DE 5 BAR, SUMINISTRADO EN ROLLOS DE 50 M DE LONGITUD, INCLUYENDO UN INCREMENTO SOBRE EL PRECIO DEL TUBO DEL 30% EN CONCEPTO DE PIEZAS ESPECIALES (UNIONES Y ACCESORIOS); COLOCADO EN ZANJA CAPA DE ARENA DE RÍO (SIN INCLUIR EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ÉSTA) SEGÚN REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS (R.D. 919/2006).

EIGC.1adab m INSTALACIÓN DE TUBERÍA ENTERRADA DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS, TIPO PE 80 DE COLOR AMARILLO MARCADO SEGÚN UNE EN 1555; DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, RESISTENCIA MÍNIMA REQUERIDA (MRS) DE 8 MPA, RELACIÓN DIMENSIONAL NORMALIZADA SDR 11 Y PRESIÓN MÁXIMA DE OPERACIÓN MOP DE 5 BAR, SUMINISTRADO EN ROLLOS DE 100 M DE LONGITUD, INCLUYENDO UN INCREMENTO SOBRE EL PRECIO DEL TUBO DEL 30% EN CONCEPTO DE PIEZAS ESPECIALES (UNIONES Y ACCESORIOS); COLOCADO EN ZANJA CAPA

DE ARENA DE RÍO (SIN INCLUIR EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ÉSTA) SEGÚN REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS (R.D. 919/2006).

EIQL.1bdacb ud ARQUETA DE 30X30X60CM DE DIMENSIONES INTERIORES CONSTRUIDA CON LADRILLO MACIZO DE 11.5CM DE ESPESOR RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, ENFOSCADA Y ENLUCIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO GP CSIV W2 CON TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL CLASE B-125, INCLUIDA LA FORMACIÓN DE LA BASE DE HORMIGÓN HM-30/B/20/I+QB DE 10CM DE ESPESOR, LA PARTE PROPORCIONAL DE EMBOCADURAS, RECIBIDO DE CANALIZACIONES, JUNTAS Y CIERRES HERMÉTICOS, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, TOTALMENTE EJECUTADA.

EIGV.1abc ud SUMINISTRO Y MONTAJE DE VÁLVULA DE LÍNEA PARA REDES DE GAS, CON CUERPO REALIZADO EN ACERO Y EXTREMOS DE POLIETILENO, DE 63 MM DE DIÁMETRO, CON 2 VENTEOS, TOTALMENTE INSTALADA, COMPROBADA Y EN CORRECTO FUNCIONAMIENTO SEGÚN REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS (R.D. 919/2006).

EIGV.1acc ud SUMINISTRO Y MONTAJE DE VÁLVULA DE LÍNEA PARA REDES DE GAS, CON CUERPO REALIZADO EN ACERO Y EXTREMOS DE POLIETILENO, DE 90 MM DE DIÁMETRO, CON 2 VENTEOS, TOTALMENTE INSTALADA, COMPROBADA Y EN CORRECTO FUNCIONAMIENTO SEGÚN REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS (R.D. 919/2006).

3.3.14. SEÑALIZACIÓN VIARIA

3.3.14.1. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES

DEFINICIÓN

Como norma general cumplirán las prescripciones del artículo 701 del PG-3.

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta, pero en sentido contrario.

EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

MEDICION Y ABONO

Las señales se medirán por las unidades realmente colocadas de cada una, y se abonará al precio contratado propio, en los que se considera incluido a todos los efectos los elementos de fijación, los soportes, la excavación y la cimentación.

Se señalizarán y balizarán todos los tramos de vial existente sobre los que se deba mantener el tráfico y que se vean afectados por las obras, así como los desvíos provisionales que puedan llevarse a cabo, de acuerdo con las prescripciones de la Instrucciones y Circulares citadas en el artículo 700, no siendo de abono dicha señalización y balizamiento salvo contra el presupuesto de Seguridad y Salud, y solo hasta el límite presupuestario contemplado en el Estudio de Seguridad y Salud, siendo a cargo del contratista cualquier exceso sobre dicha cantidad, considerándose incluido en el resto de la valoración de las obras.

USIV.1cabb ud SEÑAL CIRCULAR DE 600 MM DE DIÁMETRO, ADECUADA PARA SU USO EN CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCÉN, CON UN NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, FIJADA MECÁNICAMENTE A POSTE DE SUSTENTACIÓN DE ALUMINIO Ø60 MM, COLOCADO HORMIGONADO MEDIANTE DADO DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE 50X50X80 CM, INCLUSO EXCAVACIÓN, ELEMENTOS DE SUJECIÓN, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES NECESARIAS.

USIV.1cbbb ud SEÑAL TRIANGULAR DE 900 MM DE LADO, ADECUADA PARA SU USO EN CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCÉN, CON UN NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, FIJADA MECÁNICAMENTE A POSTE DE SUSTENTACIÓN DE ALUMINIO Ø60 MM, COLOCADO HORMIGONADO MEDIANTE DADO DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE 50X50X80 CM, INCLUSO EXCAVACIÓN, ELEMENTOS DE SUJECIÓN, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES NECESARIAS.

USIV.1cebb ud SEÑAL OCTOGONAL DE 600 MM DE DOBLE APOTEMA, ADECUADA PARA SU USO EN CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCÉN, CON UN NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, FIJADA MECÁNICAMENTE A POSTE DE SUSTENTACIÓN DE ALUMINIO Ø60 MM, COLOCADO HORMIGONADO

MEDIANTE DADO DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE 50X50X80 CM, INCLUSO EXCAVACIÓN, ELEMENTOS DE SUJECIÓN, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES NECESARIAS.

USIV.1ccbb ud SEÑAL CUADRADA DE 600 MM DE LADO, ADECUADA PARA SU USO EN CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCÉN, CON UN NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, FIJADA MECÁNICAMENTE A POSTE DE SUSTENTACIÓN DE ALUMINIO Ø60 MM, COLOCADO HORMIGONADO MEDIANTE DADO DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE 50X50X80 CM, INCLUSO EXCAVACIÓN, ELEMENTOS DE SUJECIÓN, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES NECESARIAS.

USUA.1bba u SEÑALIZACIÓN URBANA TIPO AIMPE, FORMADA POR 2 PANELES DE 1500X300 MM, CON TRASERA ABIERTA, PERFIL PERIMETRAL DE 25MM DE ANCHURA, CON NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, INCLUSO POSTE TELESCÓPICO DE ALUMINIO ANODIZADO, ABRAZADERAS, BRIDAS, TORNILLERÍA, PERNOS, PLACA DE ANCLAJE Y CIMENTACIÓN, COMPLETAMENTE COLOCADA.

USUA.1dba u SEÑALIZACIÓN URBANA TIPO AIMPE, FORMADA POR 4 PANELES DE 1500X300 MM, CON TRASERA ABIERTA, PERFIL PERIMETRAL DE 25MM DE ANCHURA, CON NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, INCLUSO POSTE TELESCÓPICO DE ALUMINIO ANODIZADO, ABRAZADERAS, BRIDAS, TORNILLERÍA, PERNOS, PLACA DE ANCLAJE Y CIMENTACIÓN, COMPLETAMENTE COLOCADA.

USCC.1bc ud SEÑAL RECTANGULAR DE 30X35 CM, FABRICADA EN ACERO GALVANIZADO, CON UN NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 1, FIJADA MECÁNICAMENTE A POSTE DE SUSTENTACIÓN CIRCULAR DE ALUMINIO DE 114 MM DE DIÁMETRO, COLOCADO MEDIANTE DADO DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE 50X50X70 CM, INCLUSO EXCAVACIÓN, ELEMENTOS DE SUJECIÓN, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES NECESARIAS.

USIB.5ba ud BALIZA CILÍNDRICA DE 75 CM DE ALTURA Y 20 CM DE DIÁMETRO, CON DOS BANDAS REFLECTANTES DE NIVEL 2, FIJADO AL PAVIMENTO MEDIANTE ANCLAJE DE ARANDELA-TORNILLO, COMPLETAMENTE COLOCADO.

3.3.14.2. MARCAS VIALES

DEFINICIÓN

Como norma general cumplirán las prescripciones del artículo 700 del PG-3.

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas acrílicas en disolvente.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio al material anterior.

EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

MEDICION Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No será de abono las marcas viales provisionales, salvo contra el presupuesto de Seguridad y Salud, y sólo hasta el límite presupuestario contemplado en el Estudio de Seguridad y Salud, siendo a cargo del contratista cualquier exceso sobre dicha cantidad, considerándose incluido en el resto de la valoración de las obras.

USIH.1acbbbab m MARCA VIAL LONGITUDINAL PERMANENTE, TIPO P-RW, DE 10 CM DE ANCHO, RETRORREFLECTANTE EN SECO Y CON HUMEDAD, NO ESTRUCTURADA, EJECUTADA CON PINTURA BLANCA

ACRÍLICA EN DISOLVENTE, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

USIH.2acbb m2 MARCA VIAL SUPERFICIAL PERMANENTE, TIPO P-RW, RETRORREFLECTANTE EN SECO Y CON HUMEDAD, NO ESTRUCTURADA, EJECUTADA CON PINTURA BLANCA ACRÍLICA EN DISOLVENTE, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

USIH.1acbbaab m MARCA VIAL LONGITUDINAL PERMANENTE, TIPO P-RW, DE 10 CM DE ANCHO, RETRORREFLECTANTE EN SECO Y CON HUMEDAD, NO ESTRUCTURADA, EJECUTADA CON PINTURA BLANCA ACRÍLICA EN DISOLVENTE, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

USCC.3a ud PINTADO SOBRE VÍA CICLISTA DE SÍMBOLOS Y MARCAS VIALES CON PINTURA REFLECTANTE ACRÍLICA BLANCA Y MICROESFERAS DE CRISTAL, HASTA 0,8 M2 CON PLANTILLA DEL TIPO CEDA EL PASO O PERFIL BICICLETA.

USUH.3b m PINTADO DE BORDILLO A DOS CARAS, EN COLORES BLANCO-NEGRO, CON PINTURA PLÁSTICA DE APLICACIÓN EN FRÍO, DE DOS COMPONENTES, TIPO P-R, RETRORREFLECTANTE EN SECO, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, IMPRIMACIÓN Y CAPA DEFINITIVA.

USUH.2a m2 PINTADO DE MARCA SUPERFICIAL TIPO ISLETA CON PINTURA BLANCA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA AUTORRETICULABLE DE SECADO RÁPIDO, APLICADA POR PULVERIZACIÓN EN DOS MANOS, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, CAPA DE IMPRIMACIÓN INCOLORA INSAPONIFICABLE, CAPA INTERMEDIA ACRÍLICA COLOREADA, CAPA DEFINITIVA ACRÍLICA COLOREADA.

USUH.4a ud SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DE PLAZA DE APARCAMIENTO EN LÍNEA O BATERÍA PARA PERSONAS DE MOVILIDAD REDUCIDA, INCLUYENDO PASILLOS PARA ACCESO CON CEBREADOS Y SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD, DE COLOR BLANCO O DE CUALQUIER COLOR SEGUN SU REGLAMENTACION, SOBRE FONDO AZUL,EJECUTADA CON PINTURA PLÁSTICA DE APLICACIÓN EN FRÍO, DE DOS COMPONENTES, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, REPLANTEO, PREMARCAJE, ENCINTADO Y RETIRADA DE RESIDUOS.

3.3.15. RED DE RIEGO

3.3.15.1. TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD

Se define como tuberías de polietileno de baja densidad a aquellas tuberías de P.E. semirrígido de sección circular con paredes lisas fabricado a alta presión.

El material constitutivo de las tuberías de polietileno cumplirá los requisitos indicados en el Capítulo 2 Ap. 2.23 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua. Los tubos cumplirán lo prescrito en el Capítulo 8 del citado Documento, y la instalación de los mismos se efectuará de acuerdo con lo indicado en el Capítulo 10. Serán fabricadas conforme a la UNE-EN 12201 y cumplirán lo especificado en la norma UNE-EN 13244.

El polietileno puro fabricado a alta presión (baja densidad) tendrá las siguientes características:

- Peso específico hasta novecientos treinta milésimas de gramo por milímetro (0,930 gr/ml).
- Coeficiente de dilatación lineal de doscientas a doscientas treinta (200 a 230) millonésimas por grado C.
- Temperatura de reblandecimiento ochenta y siete (87º) grados centígrados, realizado el ensayo con carga de un (1) Kilogramo.
- Índice de fluidez se fija como máximo en dos (2) gramos por diez (10) minutos.
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20º C) igual o mayor que mil doscientos (1.200 Kg/cm²)
- Valor mínimo de la tensión máxima (resistencia a la tracción r del material a tracción, no será menor de cien (100) Kilogramos por centímetro cuadrado y el alargamiento a la rotura no será inferior a trescientos cincuenta por cien (350%).
- Color NBM: negro con bandas marrones.

La Norma UNE 53-131 indica que los tubos de PE. Deben ir marcados como mínimo cada metro con los siguientes datos:

- Identificación del fabricante.
- Diámetro nominal y timbraje.
- Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

La presión de trabajo será como mínimo de 6 atm.

NORMATIVA DE REFERENCIA

- UNE 53-131. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión (características y métodos de ensayo.
- UNE 53-133. Métodos de ensayo.
- UNE 53-188. Materiales plásticos, materiales de polietileno.
- UNE 53-200 y UNE 53-375. Características y métodos de ensayo.

La red de riego por goteo está constituida por tuberías de polietileno de baja densidad. Todas aquellas tuberías que se sitúen bajo zonas pavimentadas deben ir colocadas en el interior de pasantes de P.V.C. de diámetro 160 mm.

Las uniones de estos tubos de PE se hacen mediante accesorios tipo manguito o racor, ya que no admiten el encolado ni las uniones por rosca.

La profundidad de las zanjas vendrá condicionada de forma que las tuberías queden protegidas de las acciones exteriores, tanto de cargas de tráfico como variaciones de temperatura. En el caso que los Planos no indiquen profundidades mayores, se tomará como mínima la que permita que la generatriz superior del tubo quede cincuenta (20) centímetros por debajo de la superficie en aceras o zonas peatonales y ochenta (80) centímetros en calzadas o zonas en las que esté permitido el tráfico rodado.

La anchura de las zanjas será la que permita el correcto montaje de la red. Como norma general, el ancho mínimo será de cincuenta (30) centímetros.

En caso de discurrir bajo calzadas, el fondo de la zanja recibirá un lecho de hormigón HNE-20/P/20 de diez centímetros (10 cm) por debajo de la generatriz inferior de la tubería perfectamente rasanteada. Tras la instalación y prueba de la tubería, se procederá al relleno de la zanja con hormigón HNE-20/P/20, hasta alcanzar la cota de firme, de manera que el espesor por encima de la generatriz superior de la tubería sea como mínimo de diez centímetros (10 cm).

En caso de discurrir bajo aceras, el fondo de la zanja recibirá un lecho de arena de diez centímetros (10 cm) por debajo de la generatriz inferior de la tubería perfectamente rasanteada. Tras la instalación y prueba de la tubería, se procederá al relleno de la zanja hasta diez centímetros (10 cm) por encima de la generatriz superior de la tubería, con arena.

Se verificará que en el interior de las tuberías no existen elementos extraños, adoptándose las medidas necesarias que impidan la introducción de los mismos.

Las tuberías de PEBD para la red de riego se medirán y valorarán por metro lineal (m) de tubería realmente colocada, sin incluir los trabajos de excavación y posterior relleno de la zanja, que se medirá de forma independiente en la unidad de obra correspondiente:

El precio incluye la ejecución de las juntas, la instalación de la tubería, la parte proporcional de piezas especiales y las pruebas correspondientes.

EIRC.1cclx m SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE POLIETILENO PE 100 DE PRESIÓN NOMINAL DE 1.0MPA (10ATM), CORRUGADO DE DOBLE PARED Y UN DIÁMETRO EXTERIOR DE 160MM, FABRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 12201, TOTALMENTE INSTALADA, COMPROBADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.

EIRC.1abc m . SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE POLIETILENO PE 40 DE PRESIÓN NOMINAL DE 0.63MPA (6ATM) Y UN DIÁMETRO EXTERIOR DE 32MM, APTA PARA USO ALIMENTARIO, FABRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 12201., TOTALMENTE INSTALADA, COMPROBADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO

3.3.15.2. TUBERÍA DE GOTEROS AUTOCOMPENSANTES

Las tuberías de goteros integrados autocompensantes serán de polietileno de baja densidad de 16 mm y cumplirán lo prescrito en el apartado referente a dicho material del presente pliego.

Los goteros son los elementos encargados de aplicar el agua a las plantas. En ellos se produce una pérdida de carga del agua hasta provocar un determinado caudal de goteo. Los caudales utilizados son de cuatro litros por hora.

Los goteros estarán integrados, es decir, serán emisores implantados en la tubería durante el proceso de instalación de la misma, con espaciamientos de 50 cm y distintos caudales, van termosoldados en el interior.

Los goteros serán autocompensantes, es decir, capaces de mantener el caudal prácticamente constante, aunque varíe la presión de entrada dentro de un determinado rango de presiones, al que se denomina intervalo de compensación.

RECOMENDACIONES BÁSICAS, ELEMENTOS DEFINITORIOS DE PRESTACIONES Y DE IMPERATIVOS DE DISEÑO.

- Modelo. Denominación comercial del emisor.
- Caudal nominal. Expresado en l/h.
- Intervalo de compensación. Expresado como un rango de presiones en atm desde la presión mínima hasta la presión máxima que limita dicho intervalo.

- Diámetro exterior de la tubería. Expresado en mm para los goteros interlínea, integrados, las mangueras y las cintas de exudación.
- Coeficiente de variación de fabricación. Expresado en %.
- Diámetro mínimo de paso. Expresado en mm.
- Desmontable. Indica la propiedad del gotero de ser desmontable o no.
- Tipo. Indica el tipo de recorrido por el interior del gotero como:
    - Gotero tipo helicoidal.
    - Gotero de laberinto.
    - Microtubo.
    - Gotero de orificio.
    - Gotero de vórtex.

Antes de la puesta en funcionamiento de las redes de goteo será preciso sangrar las tuberías previas a esta red, con el fin de evitar la colmatación de Filtros y goteros.

La tubería de goteros integrados autocompensantes se medirá y abonará por metro lineal (m) de tubería realmente colocado. El precio incluye la ejecución de las juntas, la instalación de la tubería y la parte proporcional de piezas especiales:

EIRC.3baaa m SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN SUPERFICIE DE TUBERÍA DE Ø16MM CON GOTEROS AUTOCOMPENSANTES INTEGRADOS PARA UN CAUDAL DE 2 A 4L/H DISPUESTOS CADA 30CM, TOTALMENTE INSTALADA, COMPROBADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.

3.3.15.3. ARQUETAS

Tendrán las dimensiones geométricas y formas indicadas en los Planos.

El intercambio de elementos prefabricados y ejecutados 'in situ' sin variar las dimensiones se autorizará siempre que se garantice la estanqueidad de las juntas, pero si las dimensiones varían, deberá justificarse que no existe merma de calidad, siendo siempre el Director de las obras, quien dictamine sobre su utilización, en cualquier caso el cambio no puede tener sobrecoste alguno salvo su autorización expresa.

Las arquetas se abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas. El precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc).

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EIQL.1cfacc u ARQUETA DE 40X40X80CM DE DIMENSIONES INTERIORES CONSTRUIDA CON LADRILLO MACIZO DE 11.5CM DE ESPESOR RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, ENFOSCADA Y ENLUCIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO GP CSIV W2 CON TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL CLASE C-250, INCLUIDA LA FORMACIÓN DE LA BASE DE HORMIGÓN HM-30/B/20/I+QB DE 10CM DE ESPESOR, LA PARTE PROPORCIONAL DE EMBOCADURAS, RECIBIDO DE CANALIZACIONES, JUNTAS Y CIERRES HERMÉTICOS, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, TOTALMENTE EJECUTADA.

EIQP.1abac u ARQUETA DE PASO REGISTRABLE DE POLIPROPILENO DE 30X30X30CM DE DIMENSIONES INTERIORES, CON CERCO Y TAPA CIEGA REFORZADA CLASE B-125 DE PVC, INCLUIDA LA FORMACIÓN DE LA BASE DE HORMIGÓN HM-30/B/20/I+QB DE 10CM DE ESPESOR, LA PARTE PROPORCIONAL DE EMBOCADURAS, RECIBIDO DE CANALIZACIONES, JUNTAS Y CIERRES HERMÉTICOS, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, TOTALMENTE EJECUTADA.

EIQL.1edacb u ARQUETA DE 60X60X60CM DE DIMENSIONES INTERIORES CONSTRUIDA CON LADRILLO MACIZO DE 11.5CM DE ESPESOR RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, ENFOSCADA Y ENLUCIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO GP CSIV W2 CON TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL CLASE B-125, INCLUIDA LA FORMACIÓN DE LA BASE DE HORMIGÓN HM-30/B/20/I+QB DE 10CM DE ESPESOR, LA PARTE PROPORCIONAL DE EMBOCADURAS, RECIBIDO DE CANALIZACIONES, JUNTAS Y CIERRES HERMÉTICOS, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, TOTALMENTE EJECUTADA.

3.3.15.4. PROGRAMADORES

Los programadores de riego son los elementos que gobiernan la apertura de las electroválvulas existentes en la instalación, posibilitando la automatización de la misma. A cada una de las salidas o circuitos eléctricos sobre los que puede actuar un programador se les denomina estación. Siendo que el número de estaciones condiciona la elección del programador, su potencia, el número de sectores de riego (entendiendo como tales cada una de las partes de la instalación de riego que funciona independientemente) será siempre igual al número de estaciones que disponga el programador.

Se instalará un programador electrónico de 2 estaciones, digital y con transformador incorporado.

Elementos de definición de un programador:

- Modelo. Denominación comercial.
- Número de estaciones.
- Número de sectores.
- Numero de programas: A) Independientes. B) Secuenciales.
- Duración del ciclo de riego.
- Control de sistemas auxiliares.
- Detección de averías.
- Pantalla, puede disponer de ella.

- Existencia de memoria, en caso de corte de corriente, y duración de la memoria.
- Salidas de impresora.
- Tensión de alimentación.
- Características. Descripción de las funciones de los automatismos.
- Fabricante/distribuidor.

Se dispondrá en una arqueta de dimensiones interiores 60x60 cm, realizada con losa de hormigón de HM-30/B/20/I+QB y paredes de ladrillo enfoscado interiormente, con marco y tapa de fundición con la inscripción correspondiente.

Se abonará por unidad (ud) de programador electrónico, incluyendo el transformador y el montaje.

La arqueta de 60x60 cm se abonará por unidades (ud) de manera independiente e incluirá la excavación y el relleno perimetral posterior.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EIRP.1ac u PROGRAMADOR DE RIEGO PARA UN MÁXIMO DE 4 ESTACIONES CON SISTEMA DE PROGRAMACIÓN POR TECLADO VÍA INFRARROJOS O RADIOFRECUENCIA Y ALIMENTADO POR PILAS, INCLUSO CONECTORES, CABLEADO Y ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADO, COMPROBADO Y LISTO PARA PROGRAMAR.

3.3.15.5. ELECTROVÁLVULAS

Son válvulas hidráulicas accionadas por la corriente eléctrica, que permiten o cierran el paso del agua. Presenta las siguientes características:

- Presenta una membrana diseñada para permitir que las partículas atraviesen la válvula en caudales extremadamente bajos, previniendo por lo tanto fugas.
- Permite instalar el filtro después de la válvula con seguridad, ya que permite el paso de partículas.
- Tiene una membrana de doble junta única, con un asiento de la membrana de ½" de diámetro para un funcionamiento perfecto con caudales bajos.
- Doble filtración al nivel de la membrana y del asiento del solenoide para máxima fiabilidad.
- Tornillo de purgado externo para purgar el sistema manualmente y eliminar suciedad durante la instalación y puesta en marcha del sistema.
- Apertura manual sin fugas de agua.

Las electroválvulas se colocarán en cada uno de los sectores de riego e irán conectadas eléctricamente con el programador.

Los cables utilizados para conectar las válvulas automáticas con el programador deberán tener doble o triple protección contra humedad.

No es aconsejable realizar empalmes, excepto en las válvulas automáticas, debiendo realizarse estos con cinta vulcanizable.

Se dispondrá de un solo cable "común" que recorrerá todas las válvulas automáticas y conectará en el programador.

Independientemente, para cada válvula automática se instalará un cable que se conectará en el programador en el número que corresponda; esto es, la válvula del sector 1 en la conexión nº 1, la del 2 en el número 2, etc.

Cualquiera de los cables que tiene una válvula automática puede hacer las veces de común.

La sección mínima a instalar será de 3x1 mm2.

Las electroválvulas se medirán por unidad (ud) realmente colocada. El precio incluye el suministro y la instalación. El cable se medirá en metros lineales (m) realmente ejecutados y el precio incluye el suministro y la colocación del mismo.

EIRV13aab u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTROVÁLVULA DE PLÁSTICO DE 1 1/2" DE DIÁMETRO CON SOLENOIDE DE 24V A BAYONETA Y REGULADOR MANUAL DE CAUDAL, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL DE CONEXIÓN Y ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADA, COMPROBADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.

3.3.15.6. FILTROS DE ANILLAS

Los filtros de malla realizan un tamizado superficial del agua, reteniendo aquellas partículas de tamaño superior al de los orificios de malla. Estos filtros deben ser capaces de retener partículas cuyo tamaño sea superior a 1/8 del diámetro de mínimo de paso del emisor que se piensa instalar.

Los filtros de malla están constituidos por un cuerpo cilíndrico que aloja en su interior un cartucho de malla, que puede tener diferentes tamaños de orificios, a través del cual circula el agua que se pretende filtrar. Existen filtros de malla de distintas formas y dimensiones (en "V" en "Y" en "L", de doble cuerpo, etc.). El agua penetra en el mismo y pasa a la cámara interior del cartucho. Al

atravesar la pared del cartucho, las partículas cuyo tamaño es mayor que el de los orificios de la malla, quedan retenidas, acumulándose en el interior.

Los elementos de definición de estos sistemas de filtrado son:

- Modelo. Denominación comercial.
- Conexión. Definida por los siguientes códigos:
    - B. Brida
    - H. Rosca hembra.
    - M. Rosca macho.
    - V. Junta Victaulic.
    - W. Junta Wafer.
- Diámetro expresado en pulgadas.
- Filtración. Indica la capacidad de filtración expresada en números de Mesh, o bien como luz de paso (mm) en filtros de mallas y anillas.
- Caudales. Expresados en m3/h, desde el caudal mínimo (Q Mín) al caudal máximo (Q Máx).
- Perdida de carga. Expresada en atm.
- Limpieza. Donde se indican las posibilidades de limpieza que presenta el aparato.
- Material. Especificando el material del cuerpo y del filtro.
- Otras características.
- Fabricante/distribuidor.

Deben colocarse siempre bien en el cabezal o en otra parte de la red. Si además se va a instalar cualquier otro elemento de filtrado, deben situarse después, y después del punto de inyección si lo hubiera, para retener cualquier partícula. Si se piensan colocar contadores en el cabezal de riego, estos se deben instalar después de los filtros de malla, ya que las partículas en suspensión pueden producir errores en la medida de caudales.

Se debe hacer un lavado previo de las tuberías a la colocación de cualquier sistema de filtrado, con el fin de evitar la colmatación de estos mecanismos.

Se medirán por unidad (ud) realmente colocada. El precio incluye el suministro y la instalación del filtro de malla.

EIRV15c u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FILTRO DE ANILLAS DE PLÁSTICO DE 1 1/2"" DE DIÁMETRO PARA UNA PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO DE 8ATM, SIN CIRCUITO DE LIMPIEZA Y TOTALMENTE INSTALADO, COMPROBADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.

3.3.16. JARDINERÍA

3.3.16.1. SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

DEFINICIÓN

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes. Se definen como suelos aceptables (ya sean procedentes de la excavación o de préstamos) los que reúnan las condiciones relacionadas a continuación.

Para el conjunto de las plantaciones:

- 50% < Arena < 75%
- Limo y arcilla < 30%
- Cal activa < 10%
- Cal total < 20%
- 2% < Humus < 10%
- Ningún elemento mayor de 30 mm.
- Máximo un 3% de elementos entre 10 y 30 mm.
- Nitrógeno > 1 por mil
- Fósforo > 150 ppm.
- Potasio > 80 ppm. ó K2O asimilable > 0.1 por mil

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En referencia a la tierra vegetal procedente de la excavación, la Dirección de Obra aprobará la zona de acopio y en caso necesario, un plan en el que figuren las zonas y profundidades de extracción. Una vez escogida la zona de acopio se procederá a la excavación.

Durante la ejecución de las operaciones se evitará la compactación de la tierra vegetal, para ello se utilizarán técnicas en las que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios.

El acopio del material se llevará a cabo en los lugares elegidos de manera que no interfieran el normal desarrollo de las obras. El acopio se realizará formando caballones o artesas cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio sin exceder de los dos metros. El modelado del caballón se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

En el caso de aportar abonos inorgánicos, se agregarán después del modelado, empleando tractores agrícolas para el laboreo.

Si se prevé que el acopio va a permanecer largo tiempo en obra se deberá reparar las erosiones producidas por las lluvias. Se deberá mantener el caballón cubierto con plantas vivas, a ser posible leguminosa por su capacidad para fijar el nitrógeno. La tierra almacenada se mantendrá libre de piedras y restos de obra.

MEDICIÓN Y ABONO

La extracción, acopio y extendido se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3).

3.3.16.2. PLANTACIÓN DEL ARBOLADO

DEFINICIÓN

Se entiende por arbolado a los ejemplares arbóreos que se indican en el Proyecto y en los planos de vegetación.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de los hoyos: El replanteo de hoyos se efectuará con cinta métrica o en el caso que fuese necesario, se efectuará con aparatos de precisión, colocando las consiguientes estacas o referencias que faciliten el trabajo.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer el asentamiento de las tierras. La excavación del terreno definitivo se realizará por medios mecánicos.

En caso de encontrar obstrucciones del sustrato deben retirarse conforme sea necesario, para efectuar la plantación de acuerdo con los requisitos de estas Prescripciones. A este respecto, con la autorización de la Dirección de Obra se podrá elegir otra ubicación, distinta a la definida en el proyecto de acuerdo con las características del terreno.

Es interesante que la apertura del hoyo se realice con el suelo ligeramente húmedo, ya que la consistencia es menor.

Transporte: Las plantas deberán estar protegidas contra roces y colocadas en el vehículo, suficientemente alejadas unas de otras para evitar que se dañen entre sí. Se fijarán al vehículo para evitar caídas y movimientos bruscos que puedan dañar al sistema aéreo o al radical.

Depósito: Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm.) distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aísle de alguna manera del contacto con el aire.

Desecación y heladas: No debe realizarse plantaciones en épocas de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si se presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Presentación: antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la dirección de obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio, alrededor del 15%. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará por tanto, la práctica de echar el abono en el fondo del hoyo.

Orientación: en la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes.

Poda de plantación: Para el caso de ejemplares de hoja caduca que se sirvan a raíz desnuda o cepellón, se establecerá la poda de plantación para igualar la parte aérea con el sistema radical y evitar así pérdidas excesivas por transpiración. Los buenos viveros las realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario se llevarán a cabo siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra.

Plantación: la iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección de Obra del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

En los casos de combinaciones de plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar con el objeto de que no existan interferencias evitables y que se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, sólo en los árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el "*pralinage*", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua, (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

La plantación con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. En los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera etc.

Las plantas en cepellón de escayola se introducirán en los hoyos de tamaño adecuado al cepellón, con el relleno de fondo previamente constituido, y a la cota conveniente para que el cuello de la raíz quede al nivel del terreno. Una vez dentro del hoyo se romperá el yeso del cepellón cuidadosamente, se cortarán los alambres de la armadura, debiéndose retirar los restos que

caigan en el interior del hoyo. A continuación se procederá el relleno del hoyo con los materiales prescritos.

En el caso de las plantas en contenedor, se extraerán del recipiente en el mismo momento de la plantación y se recuperará o se almacenará el envase. Se procederá al relleno del hoyo con el material prescrito, cuidando de la integridad y la posición correcta de las raíces. Finalmente se procederá al abonado y al riego, cuidando de no producir encharcamiento en el fondo del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

Época de plantación: la plantación debe realizarse en lo posible en la época de reposo vegetativo ya que presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, como es en el clima mediterráneo, porque al llegar al verano, la planta ya ha emitido raíces nuevas y está en mejores condiciones para resistir el calor y la posible falta de agua.

Sin embargo, las palmáceas deben plantarse en época estival (de junio a agosto), las plantas arraigan mucho mejor cuando el suelo está templado, a partir de final de abril en adelante, y se puede extender hasta los meses de septiembre u octubre.

La plantación de los ejemplares en contenedor puede realizarse casi en cualquier época del año, incluido verano, aunque deben evitarse los meses más fríos, para evitar alguna helada eventual.

La plantación a raíz desnuda de las especies caducifolias debe realizarse en la época de reposo vegetativo. Si la plantación se produce una vez ha comenzado la brotación de los ejemplares se deberá proceder de la siguiente manera:

- Se realizará una poda fuerte de la parte aérea conservando la forma de la especie, facilitando la labor de las raíces.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos hasta una altura de 20 cm. para arbustos y de 40cm. para árboles.
- Riegos frecuentes en el hoyo.

Operaciones posteriores a la plantación:

Riego de plantaciones: además del riego que se realiza en el momento de la plantación, se efectuarán otros riegos posteriores para asegurar el arraigo de las plantas. Hasta el momento en que entre en funcionamiento la instalación de riego automático y el programado, el aporte de agua se realizará mediante camiones cisterna y manguera de reparto.

En el caso de arbustos, se realizará un riego a los 5 días de la plantación de 125 litros por planta, además de recomendar otros 5 riegos con una periodicidad de 7 a 10 días. Si pasado este periodo no se ha establecido el riego automático, se prescribirán otro riego cada 7 a 10 días hasta que se ponga en funcionamiento el riego automático, y hasta un máximo de 12 riegos.

En el caso de árboles se prescribirán el mismo intervalo de riegos pero aumentando la dosis a 250 litros por árbol.

En el caso de palmáceas se mantienen el número y la periodicidad del riego, aumentando la dosis de riego a 500 litros por planta.

Entutorado: Se clava el tutor de madera de 2 metros de altura a una profundidad de 20 cm. y a una distancia del árbol de 10 cm. Se fijará el árbol al tutor con una abrazadera de caucho o similar, sin usar clavos ni grapas sobre el árbol.

Para el caso de palmeras, coníferas y árboles grandes en los que no es posible colocar tutores, se fijarán vientos o tensores, consistentes en tres tirantes de cable galvanizado equidistantes unos 120 grados. Tanto los cables como los anclajes deberán ir señalizados y ser de un color muy visible.

MEDICIÓN Y ABONO

Las plantaciones se medirán y abonarán por unidades (Ud) realmente colocadas.

Los entutorados del arbolado se medirán y abonarán por unidades (Ud) el precio incluye el entutorado de árbol mediante 3 postes de madera tratada de 300 cm de altura clavados en el fondo del hoyo de plantación y la colocación de bandas elásticas de fijación, reforzado con travesero de media caña de 5 m x 1,5 m y atado al árbol.

La plantación de árboles y arbustos se abonará por unidades (Ud) el precio incluye la apertura del hoyo, plantación, abonado, y labores posteriores a la plantación, hasta la recepción final.

Las cubriciones del terreno con mulch se medirán y abonarán por (m^2) el precio incluye el acolchado de suelos mediante aporte y extendido manual de capa uniforme de 5 cm de espesor de astilla de madera, incluida ligera preparación del terreno, medida la superficie ejecutada.

Las cubriciones del terreno áridos se medirán y abonarán por (m^2) el precio incluye el suministro y extendido con medios mecánicos de 5 cm de espesor de acabado de árido triturado marmóreo rojo sobre malla antihierba de polipropileno, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.

UJPT.1c u ENTUTORADO DE ÁRBOL MEDIANTE 3 POSTES DE MADERA TRATADA DE 300 CM DE ALTURA CLAVADOS EN EL FONDO DEL HOYO DE PLANTACIÓN Y LA COLOCACIÓN DE BANDAS ELÁSTICAS DE FIJACIÓN.

UJPP.2abbdQI u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE QUERCUS ILEX DE ENTRE 12-30CM DE PERÍMETRO DE TRONCO A 1M DEL SUELO EN CONTENEDOR O CEPELLÓN EN HOYO DE 60X60X60CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL ÁRBOL.

UJPP.3babbdCA u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE CELTIS AUSTRALIS DE ENTRE 15-16CM DE PERÍMETRO DE TRONCO A 1M DEL SUELO EN CONTENEDOR O CEPELLÓN EN HOYO DE 60X60X60CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL ÁRBOL.

UJPP.3babbdFA u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE FRAXINUS ANGUSTIFOLIA DE ENTRE 15-16CM DE PERÍMETRO DE TRONCO A 1M DEL SUELO EN CONTENEDOR O CEPELLÓN EN HOYO DE 60X60X60CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL ÁRBOL.

UJPP.3babbdFO u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE FRAXINUS ORNUS DE ENTRE 15-16CM DE PERÍMETRO DE TRONCO A 1M DEL SUELO EN CONTENEDOR O CEPELLÓN EN HOYO DE 60X60X60CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL ÁRBOL.

UJPP.3babbd u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE ÁRBOL CADUCIFOLIO DE ENTRE 15-16CM DE PERÍMETRO DE TRONCO A 1M DEL SUELO EN CONTENEDOR O CEPELLÓN EN HOYO DE 60X60X60CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL ÁRBOL.

UJPP.5abbdMC u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE MYRTUS COMMUNIS DE MENOS DE 100CM DE ALTURA EN HOYO DE 40X40X40 CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL ARBUSTO.

UJPP.5abbdVT u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE VIBURNUM TINUS DE MENOS DE 100CM DE ALTURA EN HOYO DE 40X40X40 CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL ARBUSTO.

UJPP.5aabdPL u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE ARBUTUS UNEDO DE MENOS DE 100CM DE ALTURA EN HOYO DE 40X40X40 CM REALIZADO EN TERRENO BLANDO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL ARBUSTO.

UJPP.5aabdHH u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE ARBUSTO DE MENOS DE 100CM DE ALTURA EN HOYO DE 40X40X40 CM REALIZADO EN TERRENO BLANDO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL ARBUSTO.

UJPP.6bbbd u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE PLANTA TREPADORA DE ENTRE 100 Y 200CM DE ALTURA EN HOYO DE 40X40X40 CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE LA PLANTA.

UJPP.4bbbdCH u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE CHAMAEROPS HUMILIS DE ENTRE 61-150CM DE ALTURA DE TRONCO EN CONTENEDOR O CEPELLÓN EN HOYO DE 60X60X60CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRAS PROPIAS Y UN 75% DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y EL TRANSPORTE DE LA PALMACEA.

UJPP.7bbdRO u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE SALVIA ROSMARINUS EN HOYO DE 30X30X30CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE LA PLANTA.

UJPP.7bbdS u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE SANTOLINA CHAMAECYPARISSUS EN HOYO DE 30X30X30CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE LA PLANTA.

UJPP.7bbdca u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE CISTUS ALBIDUS EN HOYO DE 30X30X30CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE LA PLANTA.

UJPP.3babbdQF u REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE QUERCUS FAGINEA DE ENTRE 15-: PERÍMETRO DE TRONCO A 1M DEL SUELO EN CONTENEDOR O CEPELLÓN EN HOYO)X60CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO RA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO NISTRO Y TRANSPORTE DEL ÁRBOL.

UJPP.2bbbdOE	u	REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE OLEA EUROPAEA DE ENTRE 31-65CM DE PERÍMETRO DE TRONCO A 1M DEL SUELO EN CONTENEDOR O CEPELLÓN EN HOYO DE 100X100X100CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL ÁRBOL.
UJPP.3babbdPC	u	REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE PRUNUS CEASIFERA DE ENTRE 15-16CM DE PERÍMETRO DE TRONCO A 1M DEL SUELO EN CONTENEDOR O CEPELLÓN EN HOYO DE 60X60X60CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL ÁRBOL.
UJPP.1bbbdCS	u	REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE CONÍFERA DE ENTRE 151-250CM DE ALTURA EN CONTENEDOR O CEPELLÓN EN HOYO DE 80X80X80CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL ÁRBOL.
UJPP.5abbdPP	u	REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE PHOTINIA FRASERI DE MENOS DE 100CM DE ALTURA EN HOYO DE 40X40X40 CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL ARBUSTO.
UJPP.5abbdLC	u	REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE LANATANA CAMARA DE MENOS DE 100CM DE ALTURA EN HOYO DE 40X40X40 CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL ARBUSTO.
UJPP.7bbdLD	u	REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE LAVANDULA DENTATA EN HOYO DE 30X30X30CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, INCLUYENDO EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE LA PLANTA.
UJPP.7bbdRS	u	REPLANTEO, PRESENTACIÓN Y PLANTACIÓN DE ROSAL SEVILLANO, R. 'LA SEVILLANA' EN HOYO DE 30X30X30CM REALIZADO EN TERRENO MEDIO MEDIANTE MEDIOS MANUALES, RELLENO CON TIERRA VEGETAL FERTILIZADA, APISONADO DE LA TIERRA Y PRIMER RIEGO, SIN INCLUIR EL SUMINISTRO DE LA PLANTA.

AMMR.7eb	m3	RELLENO Y EXTENDIDO DE GRAVAS CON MEDIOS MECÁNICOS EN CAPAS DE 25CM DE ESPESOR MÁXIMO, INCLUIDO EL RIEGO Y COMPACTACIÓN.
UJTP.1aa	m2	SUMINISTRO Y EXTENDIDO CON MEDIOS MANUALES DE 10 CM DE CORTEZA DE PINO DE ENTRE 20 Y 40 MM INCLUIDO REFORZADO DE BORDES, HUMECTACIÓN Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR EL TRANSPORTE DEL MATERIAL NI LA FORMACIÓN DE LA BASE.

UJTP.2iab	m2	SUMINISTRO Y EXTENDIDO CON MEDIOS MECÁNICOS DE 5 CM DE ESPESOR DE ACABADO DE ÁRIDO TRITURADO MARMÓREO ROJO SOBRE MALLA ANTIHIERBA DE POLIPROPILENO, INCLUIDO REFORZADO DE BORDES, HUMECTACIÓN Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR EL TRANSPORTE DEL MATERIAL NI LA FORMACIÓN DE LA BASE.
UJTP.2fab	m2	SUMINISTRO Y EXTENDIDO CON MEDIOS MECÁNICOS DE 5 CM DE ESPESOR DE ACABADO DE ÁRIDO TRITURADO MARMÓREO ROSA SOBRE MALLA ANTIHIERBA DE POLIPROPILENO, INCLUIDO REFORZADO DE BORDES, HUMECTACIÓN Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR EL TRANSPORTE DEL MATERIAL NI LA FORMACIÓN DE LA BASE.
UJTP.2dab	m2	SUMINISTRO Y EXTENDIDO CON MEDIOS MECÁNICOS DE 5 CM DE ESPESOR DE ACABADO DE ÁRIDO TRITURADO MARMÓREO BLANCO SOBRE MALLA ANTIHIERBA DE POLIPROPILENO, INCLUIDO REFORZADO DE BORDES, HUMECTACIÓN Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR EL TRANSPORTE DEL MATERIAL NI LA FORMACIÓN DE LA BASE.

3.3.16.3. MALLA ANTIHIERBA

Cubrición del suelo mediante malla para evitar el crecimiento de malas hierbas evitando la germinación y desarrollo de maleza.

Las mallas a utilizar serán mallas trenzadas de material plástico de color blanco, negro o verde de al menos 100 gr./m2., ancho mínimo de 1 m, estabilizada contra los rayos ultravioleta y duración mínima de 5 años. La malla se anclará al terreno mediante grapas metálicas de acero y quedará enterrada por el sustrato o capa granular, en el caso de realizar plantaciones se perforará en los lugares necesarios para la colocación de la planta.

MEDICIÓN Y ABONO

La cubrición con malla antihierba se medirá y abonará por metro cuadrado (m2) de superficie realmente cubierta, incluyendo el suministro de la malla, la colocación y anclaje al terreno y solapes.

UJTP.5a	m2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MALLA ANTIHIERBAS DE POLIPROPILENO EN ZONAS AJARDINADAS.

3.3.17. MOBILIARIO URBANO

DEFINICIÓN

Se adjuntan las características que deben cumplir los equipamientos de la urbanización:

- El modelo del banco elegido para este proyecto es un modelo de banco de 180cm con asiento y respaldo de plástico reciclado de 40mm de espesor y soportes de acero galvanizado en caliente, incluso base de hormigón en masa y elementos de fijación.
- Papelera de polietileno de alta densidad de 43.5x34x75cm y 50litros de capacidad, formada por cuerpo abatible para descarga, tapa con chapa metálica apaga-cigarrillos y sistema de cierre, fijada mecánicamente a poste de acero galvanizado empotrado en base de hormigón en masa.

El equipamiento de la zona verde se compone de:

- El modelo del banco elegido para este proyecto es un modelo de banco de 180cm con asiento y respaldo de plástico reciclado de 40mm de espesor y soportes de acero galvanizado en caliente, incluso base de hormigón en masa y elementos de fijación.
- Papelera de polietileno de alta densidad de 43.5x34x75cm y 50litros de capacidad, formada por cuerpo abatible para descarga, tapa con chapa metálica apaga-cigarrillos y sistema de cierre, fijada mecánicamente a poste de acero galvanizado empotrado en base de hormigón en masa.
- Mesa picnic de plástico reciclado, con bancos sin respaldo, de 1.8 m de longitud, dimensiones según planos, fijada mecánicamente a suelo.
- Aparcabicis, de dimensiones 0.75x0.75x0.75 m, con capacidad para 6 bicicletas, con estructura en acero galvanizado, fijado mecánicamente a suelo.
- Fuente de acero galvanizado de 1 caño con pulsador temporizado de mano, incluso conexiones a redes de abastecimiento y evacuación de aguas, base de hormigón en masa.
- Juego de muelle para niños entre 2 y 6 años, 1 (med.)plaza/s, gama estándar, con altura libre de caída es 47 cms, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con placas de polietileno de alta densidad,agarraderas de poliamida,asiento y reposapiés de laminado de alta presión hpl, respaldo de poliuretano negro, muelle completo de acero provisto de dispositivos antipellizco de poliamida, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación.
- Balancín de 2 plazas y 0.50m de altura de gama estándar fabricado con tubo de acero galvanizado en caliente y con punto de caída amortiguada con muelles de acero provisto de dispositivos antipellizco de poliamida, fijado mecanicamente sobre dados de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en 1176-1177.
- Tobogán de gama estándar de 140m de altura y 3.50m de largo, certificación tuv según norma europea une en-1176, fabricado con tubo de acero pintado al horno, deslizador de

acero inoxidable, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en-1176..

- Estructura de madera para juegos compuesta por una platarforma a 1.70m de altura, 1 torre con cubierta a 2 aguas, un tobogán de poliester y un escalera de gama estándar, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en-1176.
- Juego de mástil y plataforma giratoria para niños de edad 1-4 años, de gama estándar, con altura libre de caída de 60 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con placas de polietileno de alta densidad, agarraderas de poliamida, caja de rodamientos integrada en el interior de la estructura, estructura de acero galvanizado en caliente, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación.
- Juego de bicileta elíptica, dimensiones 365x450 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 1 poste, 2 brazos articulados y un pedalier, y altura libre de caída es de 36 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada y pedalier interior fabricado en acero galvanizado e inoxidable con rodamientos de engrase perpetuo, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación.
- Juego de rueda estiramientos + torsión corporal, dimensiones 390x360 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 1 poste, agarradera, 1 placa circular giratoria y plataforma giratoriaa, y altura libre de caída es de 22 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, topes finales de poliamida, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación.
- Juego de corredor aéreo, dimensiones 480x450 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 2 postes, 1 agarrador y 2 brazos articulados, y altura libre de caída es de 80 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación.
- Juego de banco abdominales, dimensiones 420x380 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 1 poste, 1 banco de ejercicios, y altura libre de caída es de

52 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación.

- Equipamiento zona calistenia formado por:
  - aparato 1 que se compone de: flexiones, barra alta: barra de estiramientos, espaldera, escalera, paralelas y sentadilla.
  - aparato 2 que se compone de: banco, anillas , escalera, barra l y flaxiones
  - aparato 3: dominadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidades (Ud) totalmente colocadas salvo que se indique lo contrario en el presupuesto.

EMUB.4bb ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANCO DE 180CM CON ASIENTO Y RESPALDO DE PLÁSTICO RECICLADO DE 40MM DE ESPESOR Y SOPORTES DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, INCLUSO BASE DE HORMIGÓN EN MASA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN.

EMUP.5aa ud PAPELERA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 43.5X34X75CM Y 50LITROS DE CAPACIDAD, FORMADA POR CUERPO ABATIBLE PARA DESCARGA, TAPA CON CHAPA METÁLICA APAGA-CIGARRILLOS Y SISTEMA DE CIERRE, FIJADA MECÁNICAMENTE A POSTE DE ACERO GALVANIZADO EMPOTRADO EN BASE DE HORMIGÓN EN MASA, TOTALMENTE MONTADA.

EMUC.1b ud ISLA DE CONTENEDORES FORMADA POR 5 UNIDADES COMPUESTOS POR PERFILERÍA METÁLICA RESISTENTE Y AUTOPORTANTE, REMATE PARA ENGANCHE DE 28 CM DE ALTO, CUBIERTA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO IGNÍFUGA COLOR GRIS Y CERRAMIENTOS OPACOS DE POLIÉSTER DE COLOR AZUL, VERDE O AMARILLO, INCLUSO BALIZA DE ACERO SEPARADORA.

EMUPZ.4rty u SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MESA PICNIC DE PLÁSTICO RECICLADO, CON BANCOS SIN RESPALDO, DE 1.8 M DE LONGITUD, DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, FIJADA MECÁNICAMENTE A SUELO, TOTALMENTE MONTADA.

EMUI.1bac u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE APARCABICIS, DE DIMENSIONES 0.75X0.75X0.75 M, CON CAPACIDAD PARA 6 BICICLETAS, CON ESTRUCTURA EN ACERO GALVANIZADO, FIJADO MECÁNICAMENTE A SUELO, TOTALMENTE MONTADO.

EMUF.1aa u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FUENTE DE ACERO GALVANIZADO DE 1 CAÑO CON PULSADOR TEMPORIZADO DE MANO, INCLUSO CONEXIONES A REDES DE ABASTECIMIENTO Y EVACIACIÓN DE AGUAS, BASE DE HORMIGÓN EN MASA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN.

EMJM.1ba u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGO DE MUELLE PARA NIÑOS ENTRE 2 Y 6 AÑOS, 1 (MED.)PLAZA/S, GAMA ESTÁNDAR, CON ALTURA LIBRE DE CAÍDA ES 47 CMS, CERTIFICACIÓN TUV SEGÚN NORMA EUROPEA UNE EN-1176 Y AMERICANA ASTM F1487, FABRICADO CON PLACAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD,AGARRADERAS DE POLIAMIDA,ASIENTO Y REPOSAPIÉS DE LAMINADO DE ALTA PRESIÓN HPL, RESPALDO DE POLIURETANO NEGRO, MUELLE COMPLETO DE ACERO PROVISTO DE DISPOSITIVOS ANTIPELLIZCO DE POLIAMIDA, FIJADO MECANICAMENTE SOBRE DADO/S DE HORMIGÓN 0.5X0.5X0.25 M, INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE MONTADO.

EMJB.1aaa u SUMINISTRO Y MONTAJE DE BALANCÍN DE 2 PLAZAS Y 0.50M DE ALTURA DE GAMA ESTÁNDAR FABRICADO CON TUBO DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE Y CON PUNTO DE CAÍDA AMORTIGUADA CON MUELLES DE ACERO PROVISTO DE DISPOSITIVOS ANTIPELLIZCO DE POLIAMIDA, FIJADO MECANICAMENTE SOBRE DADOS DE HORMIGÓN, INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE MONTADO SEGÚN UNE EN 1176-1177.

EMJT.1aa u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOBOGÁN DE GAMA ESTÁNDAR DE 140M DE ALTURA Y 3.50M DE LARGO, CERTIFICACIÓN TUV SEGÚN NORMA EUROPEA UNE EN-1176, FABRICADO CON TUBO DE ACERO PINTADO AL HORNO, DESLIZADOR DE ACERO INOXIDABLE, FIJADO MECANICAMENTE SOBRE DADO/S DE HORMIGÓN, INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE MONTADO SEGÚN UNE EN-1176..

EMJE.1aa u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DE MADERA PARA JUEGOS COMPUESTA POR UNA PLATARFORMA A 1.70M DE ALTURA, 1 TORRE CON CUBIERTA A 2 AGUAS, UN TOBOGÁN DE POLIESTER Y UN ESCALERA DE GAMA ESTÁNDAR, FIJADO MECANICAMENTE SOBRE DADO/S DE HORMIGÓN, INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE MONTADO SEGÚN UNE EN-1176.

EMJG.1aa u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGO DE MÁSTIL Y PLATAFORMA GIRATORIA PARA NIÑOS DE EDAD 1-4 AÑOS, DE GAMA ESTÁNDAR, CON ALTURA LIBRE DE CAÍDA DE 60 CM, CERTIFICACIÓN TUV SEGÚN NORMA EUROPEA UNE EN-1176 Y AMERICANA ASTM F1487, FABRICADO CON PLACAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, AGARRADERAS DE POLIAMIDA, CAJA DE RODAMIENTOS INTEGRADA EN EL INTERIOR DE LA ESTRUCTURA, ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, FIJADO MECANICAMENTE SOBRE DADO/S DE HORMIGÓN 0.5X0.5X0.25 M, INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE MONTADO.

EMJJ.1da u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGO DE BICILETA ELÍPTICA, DIMENSIONES 365X450 CM, PARA NIÑOS MAYORES DE 15 AÑOS , GAMA ESTÁNDAR, COMPUESTO POR 1 POSTE, 2 BRAZOS ARTICULADOS Y UN PEDALIER, Y ALTURA LIBRE DE CAÍDA ES DE 36 CM, CERTIFICACIÓN TUV SEGÚN NORMA

EUROPEA UNE EN-1176 Y AMERICANA ASTM F1487, FABRICADO CON ESTRUCTURA DE ACERO DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, PLACAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, ACERO REVESTIDO EN PINTURA PULVERIZADA Y PEDALIER INTERIOR FABRICADO EN ACERO GALVANIZADO E INOXIDABLE CON RODAMIENTOS DE ENGRASE PERPETUO, FIJADO MECANICAMENTE SOBRE DADO/S DE HORMIGÓN 0.5X0.5X0.25 M, INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE MONTADO.

EMJJ.1fa u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGO DE RUEDA ESTIRAMIENTOS + TORSIÓN CORPORAL, DIMENSIONES 390X360 CM, PARA NIÑOS MAYORES DE 15 AÑOS , GAMA ESTÁNDAR, COMPUESTO POR 1 POSTE, AGARRADERA, 1 PLACA CIRCULAR GIRATORIA Y PLATAFORMA GIRATORIAA, Y ALTURA LIBRE DE CAÍDA ES DE 22 CM, CERTIFICACIÓN TUV SEGÚN NORMA EUROPEA UNE EN-1176 Y AMERICANA ASTM F1487, FABRICADO CON ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, PLACAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, ACERO REVESTIDO EN PINTURA PULVERIZADA, TOPES FINALES DE POLIAMIDA, FIJADO MECANICAMENTE SOBRE DADO/S DE HORMIGÓN 0.5X0.5X0.25 M, INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE MONTADO.

EMJJ.1aa u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGO DE CORREDOR AÉREO, DIMENSIONES 480X450 CM, PARA NIÑOS MAYORES DE 15 AÑOS , GAMA ESTÁNDAR, COMPUESTO POR 2 POSTES, 1 AGARRADOR Y 2 BRAZOS ARTICULADOS, Y ALTURA LIBRE DE CAÍDA ES DE 80 CM, CERTIFICACIÓN TUV SEGÚN NORMA EUROPEA UNE EN-1176 Y AMERICANA ASTM F1487, FABRICADO CON ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, PLACAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, ACERO REVESTIDO EN PINTURA PULVERIZADA, FIJADO MECANICAMENTE SOBRE DADO/S DE HORMIGÓN 0.5X0.5X0.25 M, INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE MONTADO.

EMJJ.1ba u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGO DE BANCO ABDOMINALES, DIMENSIONES 420X380 CM, PARA NIÑOS MAYORES DE 15 AÑOS , GAMA ESTÁNDAR, COMPUESTO POR 1 POSTE, 1 BANCO DE EJERCICIOS, Y ALTURA LIBRE DE CAÍDA ES DE 52 CM, CERTIFICACIÓN TUV SEGÚN NORMA EUROPEA UNE EN-1176 Y AMERICANA ASTM F1487, FABRICADO CON ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, PLACAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, ACERO REVESTIDO EN PINTURA PULVERIZADA, FIJADO MECANICAMENTE SOBRE DADO/S DE HORMIGÓN 0.5X0.5X0.25 M, INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN, TOTALMENTE MONTADO.

EEJJ-cal u EQUIPAMIENTO ZONA CALISTENIA FORMADO POR: APARATO 1 QUE SE COMPONE DE: FLEXIONES, BARRA ALTA: BARRA DE ESTIRAMIENTOS, ESPALDERA, ESCALERA, PARALELAS Y SENTADILLA. APARATO 2 QUE SE COMPONE DE: BANCO, ANILLAS , ESCALERA, BARRA L Y FLEXIONES APARATO 3: DOMINADAS. COLOCADOS.

3.3.18. OBRAS DE EDIFICACIÓN

3.3.18.1. PLACAS ALVEOLARES

Serán de obligado cumplimiento las normativas:

- Código Estructural
- Norma europea UNE-EN 1168 "Placas alveolares"

Las placas alveolares serán prefabricadas con hormigón pretensado. El canto de la placa será, según el elemento y las especificaciones de los anejos y Presupuesto.

Para asegurar la continuidad de las placas, se realizará un relleno de las juntas entre placas en las zonas de enlace de apoyos, además de 5 cm de capa de compresión. El hormigón cumplirá lo dispuesto en el Código Estructural, siendo su resistencia característica la indicada en el proyecto de ejecución, y no será menor que la indicada en la autorización de uso.

Las armaduras pasivas colocadas en obra cumplirán las condiciones especificadas en el Código Estructural al respecto de separaciones entre armaduras y recubrimientos.

Las losas de placa alveolar se podrán poner en carga por puesta en servicio o por apear sobre las mismas un forjado superior. En ambos casos el hormigón deberá haber alcanzado como mínimo la resistencia de proyecto.

EJECUCIÓN.

Se realizarán de acuerdo a lo indicado en el Código Estructural.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

Las fases de ejecución del forjado reticular son las siguientes:

- Replanteo de la geometría de la planta.
- Montaje de las losas.
- Enlace del forjado con sus apoyos.
- Cortes, taladros y huecos.

- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Reparación de defectos superficiales.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

EEFH.5BBBBBB M2 FORJADO UNIDIRECCIONAL HORIZONTAL EJECUTADO CON PLACAS ALVEOLARES DE 20 CM DE CANTO Y UNA CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM, HORMIGONADO MEDIANTE BOMBA CON HORMIGÓN HA-30/B/20/XD2 SOBRE UN MALLAZO ME 15X30 AØ 5-5 B500 T Y UNA CUANTÍA MEDIA DE 8.85 KG/M2 DE ACERO B500S EN VIGAS PLANAS, ZUNCHOS Y NEGATIVOS, INCLUIDO EL APUNTALADO; EL VERTIDO, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, Y EL DESAPUNTALADO, SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL.

3.3.18.2. CARPINTERÍA EN PUERTAS Y VENTANAS

EJECUCIÓN

La carpintería de acero se ejecutará conforme a lo especificado en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-FCA "Fachadas. Carpintería de acero".

Las ventanas y puertas de aluminio se ejecutarán conforma a lo especificado en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-FCL "Fachadas. Carpintería de aleaciones ligeras".

Las puertas de madera para interiores se ejecutarán conforme a las especificaciones de la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-PPM "Particiones. Puertas de madera".

Para la colocación de puertas y ventanas se comprobará que el marco no entra forzado en el hueco o paramento. Se realizarán las operaciones de cajeado para alojar los elementos de fijación del marco.

Se presentará el marco, acuñándolo, nivelándolo y aplomándolo. Se rellenarán con mortero o se atornillarán los elementos de fijación del marco. Una vez fraguado el mortero se retirarán las cuñas procediendo a sellar las juntas perimetrales.

Una vez colocadas se realizará una limpieza general, dejándolas preparadas para aplicar sobre ellas las impregnaciones de protección que estuviesen especificadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Las puertas y ventanas se medirán por metros cuadrados (m2) de la superficie del hueco que van a cubrir o por unidades.

Todos los precios incluyen el suministro y puesta en obra de los materiales, la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su correcta terminación.

Se abonarán las obras de carpintería según los correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

EFTA.8DA U PUERTA DE PASO DE UNA HOJA ABATIBLE DE 90X205CM, FORMADA POR DOS PLANCHAS DE ACERO GALVANIZADO ENSAMBLADAS ENTRE SI Y RELLENO DE ESPUMA DE POLIURETANO, MARCO DE PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO DE 1.2MM DE ESPESOR, BISAGRAS Y CERRADURA EMBUTIDA CON MANIVELA, INCLUSO APLOMADO, COLOCACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESTOS.

EFTA.9BA U PUERTA DE PASO DE DOS HOJAS ABATIBLES DE 90X205CM, FORMADA POR DOS PLANCHAS DE ACERO GALVANIZADO ENSAMBLADAS ENTRE SI Y RELLENO DE ESPUMA DE POLIURETANO, MARCO DE PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO DE 1.2MM DE ESPESOR, BISAGRAS Y CERRADURA EMBUTIDA CON MANIVELA, INCLUSO APLOMADO, COLOCACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESTOS.

EFPH.1BA M2 PARTICIÓN DE UNA HOJA DE BLOQUE HUECO DE HORMIGÓN DE ÁRIDOS DENSOS DE 10CM DE ESPESOR, REALIZADA CON PIEZAS DE 40X20X10CM APAREJADAS Y RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO M-5, CON JUNTAS DE 1CM DE ESPESOR, CON GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO DE YESO DE 1.5CM POR UN LADO Y EL OTRO SIN REVESTIMIENTO, INCLUSO REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, PARTE PROPORCIONAL DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA, CONSIDERANDO UN 3% DE PÉRDIDAS Y UN 30% DE MERMAS DE MORTERO, SEGÚN DB SE-F DEL CTE Y NTE-RPG .

EFSC13KD_1 U PUERTA DE PASO DE DOS HOJAS ABATIBLES DE 175X240CM, FORMADA POR DOS PLANCHAS DE ACERO GALVANIZADO ENSAMBLADAS ENTRE SI Y RELLENO DE ESPUMA DE POLIURETANO, MARCO DE PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO DE 1.2MM DE ESPESOR, BISAGRAS Y CERRADURA EMBUTIDA CON MANIVELA, INCLUSO APLOMADO, COLOCACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESTOS.

EMLP.1CAB M² PUERTA DE CANCELA ABATIBLE, METÁLICA PARA VALLADO EXTERIOR DE PARCELA, PARA ACCESO DE VEHÍCULOS, DE DOS HOJAS, CON CARPINTERIA DE BARROTES, CON BISAGRAS O ANCLAJES METÁLICOS DE LOS BASTIDORES, ESTRUCTURA PORTANTE DE LA CANCELA, ELEMENTOS DE ANCLAJE, HERRAJES DE SEGURIDAD Y CIERRE, ACABADO CON IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Y ACCESORIOS.

3.3.18.3. VALLA DE CERRAMIENTO.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se trata de la valla de cerramiento de la parcela.

El proceso constructivo se compone de los siguientes pasos:

- Limpiar el terreno de obstáculos para realizar el correcto replanteo. A continuación, se marcará la línea de situación de los postes según planos, señalando en el suelo la distancia entre postes.

- Se marca la superficie de cada cimentación y se indica mediante estacas la cota de profundidad de cada cimentación.

- Efectuada la excavación por cimentación de cada poste, se comprueba la profundidad. Si el terreno no tiene la consistencia requerida se amplían las dimensiones del cimiento.

- Hormigonar la cimentación y colocar el poste nivelándolo y aplomándolo adecuadamente: el poste principal extremo se colocará en los inicios y finales de tramos de valla en el caso en que el terreno sea muy blando y la topografía lo justifique. Si fuese necesario, los postes intermedios adyacentes a los ángulos de alineación deberán reforzarse como los de esquina.

- Finalizada la colocación de postes, se coloca la malla limpiando previamente el terreno de piedras, arbustos, etc. El borde inferior de la malla debe quedar en contacto con el terreno o apenas enterrada para evitar que pueda ser quitado por los animales, estableciéndose un intervalo admisible de separación de 2 a 5 cm. La malla debe tener la misma tensión en todos sus puntos y debe verificarse que no presente zonas abombadas ni deterioradas en su montaje.

MEDICIÓN Y ABONO.

Longitud (m) medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

EMLV20A M VALLADO REALIZADO CON MALLA DE SIMPLE TORSIÓN DE ALAMBRE GALVANIZADO DE 50X15MM Y 2M DE UNA ALTURA MONTADA SOBRE POSTES DE 45MM DE DIÁMETRO DISPUESTOS CADA 3M Y ALAMBRE TENSOR DE 2,70MM, INCLUIDA LA CIMENTACIÓN MEDIANTE DADOS DE HORMIGÓN, EL NIVELADO, APLOMADO Y RECIBIDO DE POSTES.

EMLP.1CAB M² PUERTA DE CANCELA ABATIBLE, METÁLICA PARA VALLADO EXTERIOR DE PARCELA, PARA ACCESO DE VEHÍCULOS, DE DOS HOJAS, CON CARPINTERIA DE BARROTES, CON BISAGRAS O ANCLAJES METÁLICOS DE LOS BASTIDORES, ESTRUCTURA PORTANTE DE LA CANCELA, ELEMENTOS DE ANCLAJE, HERRAJES DE SEGURIDAD Y CIERRE, ACABADO CON IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Y ACCESORIOS.

3.3.18.4. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Los elementos prefabricados de hormigón armado o pretensado serán fabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón y una adecuada posición de las armaduras.

Los materiales a emplear en la fabricación cumplirán las exigencias, de la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El Director de las Obras podrá exigir certificado de garantía de que los materiales utilizados cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad oficialmente homologado.

Todo elemento prefabricado que llegue a obra vendrá perfectamente identificado para su posterior montaje en el lugar que le corresponda.

Los elementos prefabricados, cuando fuese necesario, vendrán acompañados de los planos de montaje, en los cuales se indicará la situación en que irá colocado cada uno, así como los detalles de encuentros, anclajes, piezas a incorporar, acabados, etc.

3.3.18.5. CUBIERTAS

3.3.18.5.1. LÁMINAS ASFÁLTICAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Cumplirán las condiciones exigidas en las Normas Tecnológicas NTE-Q “Cubiertas” y en la Norma MV-301 “Impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos”.

Para la comprobación de que los materiales que se van a instalar en obra, cumplen los requisitos establecidos en las citadas normas se exigirá al suministrador certificado de Laboratorio homologado en el cual consten como mínimo los resultados de los ensayos de plegabilidad, adherencia, resistencia al calor y pérdida por calentamiento, resistencia a la tracción y alargamiento de rotura, y peso unitario de la lámina por m^2.

Este certificado de laboratorio podrá ser sustituido por un sello de calidad en vigor, emitido por organismo homologado que garantice las características de la ficha técnica del material.

DIMP M2 "IMPERMEABILIZACIÓN LÍQUIDA DE CUBIERTAS PLANAS TRANSITABLES PARA TRÁFICO PEATONAL, SOBRE SUPERFICIE SOPORTE DE HORMIGÓN O MORTERO. SISTEMA MASTERSEAL ROOF 2164, FORMADO POR MEMBRANA ELÁSTICA IMPERMEABILIZANTE DE COLOR GRIS RAL 7032, MASTERSEAL TC 259, PREVIA APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN, MASTERSEAL P 770 Y SELLADO DE LA IMPERMEABILIZACIÓN CON MEMBRANA ELÁSTICA IMPERMEABILIZANTE DE COLOR GRIS RAL 7032, MASTERSEAL TC 259.

INCLUYE: LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE SOPORTE. APLICACIÓN DE LA IMPRIMACIÓN. RESOLUCIÓN DE LOS PUNTOS SINGULARES. APLICACIÓN DEL IMPERMEABILIZANTE. APLICACIÓN DE LA CAPA DE ACABADO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, DESDE LAS CARAS INTERIORES DE LOS ANTEPECHOS O PETOS PERIMETRALES QUE LA LIMITAN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, DESDE LAS CARAS INTERIORES DE LOS ANTEPECHOS O PETOS PERIMETRALES QUE LA LIMITAN."

3.3.18.6. ALBAÑILERÍA

3.3.18.6.1. LADRILLOS MACIZOS Y LADRILLOS PERFORADOS

Los ladrillos cerámicos son piezas empleadas en albañilería, generalmente en forma de paralalepípedo rectangular, fabricados por cocción de arcilla o tierra arcillosa de buena calidad.

Las superficies de rotura deberán estar desprovistas de caliches, presentando aspecto homogéneo con grano fino y compacto, sin direcciones de exfoliación, grietas, o materiales extraños que puedan disminuir su resistencia.

Se entenderá a los efectos de este Pliego como ladrillos macizos y ladrillos perforados, los definidos como tales en la Norma UNE 67019 “Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Definiciones, clasificación y especificaciones”.

Serán de obligado cumplimiento el Código Técnico de la Edificación (CTE), en su DB-SE-F.

Para su aceptación o rechazo los ladrillos macizos y ladrillos perforados deberán cumplir las limitaciones de la normativa anterior, en su DB-SE-F apartado “8.1. Recepción de Materiales”.

3.3.18.6.2. LADRILLOS HUECOS

Se entenderá a los efectos de este Pliego como ladrillos hueco doble, ladrillos hueco sencillo y rasillas, los definidos como tales en la Norma UNE 67019 “Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Definiciones, clasificación y especificaciones”.

Los ladrillos huecos sólo se utilizarán en la ejecución de fábricas para divisiones fijas sin función estructural.

Serán de obligado cumplimiento el Código Técnico de la Edificación (CTE), en su DB-SE-F.

Para su aceptación o rechazo los ladrillos macizos y ladrillos perforados deberán cumplir las limitaciones de la normativa anterior, en su DB-SE-F apartado “8.1. Recepción de Materiales”.

Se exigirá al fabricante certificado de garantía sobre, la resistencia, la succión y las dimensiones y formas.

Si el fabricante posee sello INCE no será necesario que presente certificados de garantía.

3.3.18.6.3. BLOQUES DE HORMIGÓN NO RESISTENTE

Se entenderá a los efectos de este Pliego como bloques de hormigón no resistente, los definidos como tales en la Norma UNE 41166/1. “Bloques de hormigón. Definiciones, clasificación y características generales”.

Los bloques de hormigón no resistente se utilizarán para la ejecución de muros de cerramiento no resistentes, con una altura no mayor de 9 metros.

Serán de obligado cumplimiento el Código Técnico de la Edificación (CTE), en su DB-SE-F.

Para su aceptación o rechazo los ladrillos macizos y ladrillos perforados deberán cumplir las limitaciones de la normativa anterior, en su DB-SE-F apartado “8.1. Recepción de Materiales”.

Se exigirá al fabricante certificado de garantía sobre, dimensiones y forma, sección bruta, sección neta e índice de macizo, absorción de agua, succión y resistencia a compresión.

Si el fabricante posee sello de calidad oficial y vigente, no será necesario que presente certificados de garantía.

3.3.18.7. REVESTIMIENTOS

3.3.18.7.1. MORTEROS DE CEMENTO

Se utilizarán morteros de cemento para la ejecución de enfoscados de paredes y techos en interiores y exteriores, maestreados y no maestreados.

Los materiales a emplear en la fabricación de morteros de cemento cumplirán las exigencias que para ellos se fijan en este Pliego.

Será de obligado cumplimiento la Serán de obligado cumplimiento el Código Técnico de la Edificación (CTE), en su DB-SE-F.

Para la ejecución de enfoscados con mortero de cemento se tendrá en cuenta lo dispuesto en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-RPE (1974) “Revestimientos de Paramentos Enfoscados”.

3.3.18.7.2. PINTURAS

Los tipos de pinturas a emplear, en las diferentes superficies definidas en el presente Proyecto, son los indicados en el cuadro de precios.

Las materias primas constitutivas de las pinturas se regirán por las normas INTA comisión 16.

Los aceites secantes cumplirán las condiciones exigidas en las normas INTA 1611 que le corresponda.

Los pigmentos y cargas cumplirán las exigencias de las normas INTA 1612 que le sean de aplicación.

Los disolventes compuestos se regirán por las normas INTA 1613 y los preparados por las 1623 que le sean de aplicación.

Los plastificantes cumplirán las condiciones exigidas en la norma INTA 161401A.

Los secantes se regirán por la norma INTA 161501A.

Las resinas se regirán por las normas INTA 1616 que le sean de aplicación.

Los ensayos físicos y químicos a realizar se regirán por la normativa INTA que le sea de aplicación.

Podrán sustituirse los ensayos por certificado de calificación del INTA o por sello de calidad homologado y vigente.

3.3.18.7.3. OTROS MATERIALES DE REVESTIMIENTO

Los materiales que, sin expresar especificación en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obras de revestimiento, cumplirán las condiciones fijadas para cada uno de ellos en las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-R "Revestimientos".

3.3.18.8. SOLADOS Y ALICATADOS

Los materiales empleados en pavimentos, alicatados, etc. serán de calidades adecuadas, según las especificaciones de sus correspondientes Normas UNE de calidad.

Las piezas deberán tener forma y tamaño regulares, aristas vivas y caras planas, uniformidad de color, masa homogénea, sin hendiduras, grietas oquedades o desconchones.

3.3.18.9. VIDRIO

Deberá resistir perfectamente y sin irisarse a la acción del aire, de la humedad y del calor, del agua fría o caliente y de los ácidos, excepto del fluorhídrico. No deberán amarillear bajo la acción solar.

No tendrán manchas, burbujas, grietas, piquetas, estrías ni otros defectos, serán completamente planos y transparentes, no admitiéndose, ni vistos de costado, los que presenten un tinte verde oscuro.

Tendrán un espesor uniforme. Estarán perfectamente cortados, sin asperezas ni ondulaciones o cortes en los bordes.

3.3.19. GESTIÓN DE RESIDUOS

3.3.19.1. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- RD 105/2008 de 1 de febrero que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

3.3.19.2. DEFINICIONES (SEGÚN ARTÍCULO 2 RD 105/2008)

Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

3.3.19.3. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS

Acorde con el Artículo 4 del RD 105/2008, el productor de residuos deberá incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- Estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas para la prevención de estos residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.…
- Pliego de Condiciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

Así mismo el productor de residuos deberá:

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

3.3.19.4. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Los principios que debe observar el poseedor de residuos son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.
- Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el Artículo 3 del RD 105/2008). Existe la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que puedan realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dicten normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.
- Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

3.3.19.5. OBLIGACIONES DEL PERSONAL DE LA OBRA

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

El personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

3.3.19.6. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL

3.3.19.6.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

3.3.19.6.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Generalitat Valenciana.

3.3.19.6.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

3.3.19.7. PRESCIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

- Si existe depósito temporal de escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.

- En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

- Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Conselleria e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

MEDICIÓN Y ABONO

Los transportes de las tierras y desbroces u de los RCDs llevan incluida la carga.

GRTT.3a	m³	Transporte tierras o desbroces camión 15 t 20 km transporte de tierras y piedras o material de desbroce en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km y los tiempos de carga y espera.
GRNT.3a	m³	Transporte RCDs camión 15 t 20 km. transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km y los tiempos de carga y espera.
GRTD.1a	t	Depósito de RCDs material de excavación depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 05 04 de la lista europea de residuos (ler) vigente.
GRND.1ab	t	Depósito RCDs hormigón LER 17 01 01 depósito de residuos compuestos por hormigón armado en fragmentos inferiores a 60 cm, con una densidad mayor de 2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 01 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.
GRND.2a	t	Depósito RCDs materiales cerámicos limpios LER 17 01 03 depósito de residuos compuestos por tejas y materiales cerámicos exentos de hierro, madera o cualquier material no pétreo, con una densidad mayor de 1.2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 01 03 de la lista europea de residuos (ler) vigente.
GRND.8a	t	Depósito de mezclas bituminosas depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 03 02 de la lista europea de residuos (ler) vigente.
GRND.4a	t	Depósito de RCDs madera depósito de residuos compuestos por madera con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.
GRND.5a	t	Depósito de vidrio depósito de residuos compuestos por vidrio con una densidad aproximada de 1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 02 de la lista europea de residuos (ler) vigente.
GRND.6a	t	Depósito de plástico depósito de residuos compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 03 de la lista europea de residuos (ler) vigente.
GRND.7a	t	Depósito de RCDs papel y cartón depósito de residuos compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 20 01 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.

3.3.20. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Aquellas unidades de obra que no hayan sido incluidas en el Pliego o en los Planos y Presupuesto, se ejecutarán atendiendo a las reglas de buena práctica constructiva y a lo sancionado por la costumbre, y ajustándose a lo que sobre el particular disponga el Director de obra.

Para la formación de los precios correspondientes y fijación de las condiciones de medición y abono, cuando se juzgue necesario ejecutar obras que no figuren en el Presupuesto del Proyecto, se evaluará su importe conforme a los precios asignados a otras obras o materiales análogos, si los hubiese, y cuando no, se discutirán ante el Director de las obras y el Contratista, sometiéndolos a la aprobación posterior si resultase acuerdo.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1. REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y EL CONTRATISTA

Durante la Ejecución de las obras, la Propiedad estará representada por un Técnico Competente, que en lo sucesivo se denominará Director de Obra.

La dirección de las obras, será ejercida por los Técnicos Superiores y Medios competentes designados expresamente por la Propiedad de la urbanización.

El Director de Obra se ocupará regularmente de la inspección y vigilancia de la ejecución de las obras de forma que se cumpla lo más estrictamente posible las cláusulas y el espíritu que rigen en el contrato de ejecución. Suplirá las deficiencias e imprecisiones del Proyecto aconsejando incluso al constructor de las obras, si lo precisa, sobre la mejor manera de realizar los trabajos, sin que esto represente merma alguna de las obligaciones y responsabilidades que como Adjudicatario le corresponde a éste en la ejecución de las obras.

La inspección de las obras abarca a los talleres, fábricas, canteras o vertederos, donde se produzcan, preparen, extraigan o depositen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

En representación de la Empresa Adjudicataria actuará un Técnico que adscrito a la obra actuará como responsable total de la contrata y como Jefe de Obra, con dedicación exclusiva si así lo estima oportuno la Dirección de Obra figurando sus datos en la correspondiente Acta de Replanteo. Quedará autorizado para suscribir conjuntamente con la Dirección de Obra el correspondiente Libro de Ordenes.

El Jefe de Obra aceptará, en nombre del Contratista, certificaciones de obra, liquidaciones provisionales o definitivas de parte o de la totalidad de las obras, precios contradictorios (si se precisan), cambios en los planes de trabajo comprometidos, etc.

La Empresa Adjudicataria adscribirá también, con el carácter que se requiera, los técnicos de las especialidades que correspondan, incluyendo si es preciso topógrafo a pie de obra con carácter permanente.

El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada

preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualquiera de las partes de la obra o, en general, cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

El personal propuesto por el Contratista deberá de ser aceptado expresamente por la Dirección una vez sea contrastada por la misma, su titulación y experiencia en obras similares de urbanización.

La Dirección de Obra podrá prohibir en la obra la permanencia del personal del Contratista por falta de obediencia y respeto, o por causas que entorpezcan la labor en las obras para que éstas se ejecuten de forma correcta. El Contratista podrá recurrir si entendiese que no hay motivo fundado por dicha prohibición.

El Contratista hará guardar las consideraciones debidas al personal de la dirección que tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo y a los almacenes de materiales destinados a la misma, para su reconocimiento previo.

Cuando la Dirección de las Obras sospeche la existencia de vicios ocultos o materiales de calidad deficiente, podrá ordenar la apertura de catas o realización de ensayos sin derecho a indemnización.

El Contratista notificará a la Dirección de las Obras, con la anticipación debida, a fin de proceder a su reconocimiento, la ejecución de las obras de responsabilidad que aquélla señale o que, a juicio del Contratista así lo requieran.

4.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Antes de iniciarse las obras se realizará una comprobación general del replanteo de las obras, levantando un plano de estado actual antes del inicio de las mismas. Se levantará la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo en la que estarán presentes la Dirección de Obra y Contratista o Técnico delegado de éste.

En el plazo de quince días hábiles a partir de la adjudicación definitiva se comprobará en presencia del adjudicatario, el replanteo de las obras a realizar, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo. En esta se reflejará la conformidad o disconformidad a cualquier punto alcanzado en el contrato y en especial a los documentos contractuales.

Cuando exista discrepancia respecto con los documentos contractuales, el Acta de replanteo deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto, valorado a precios de contrato.

Todas las referencias, puntos singulares y cotas se harán constar en un anejo del Acta de Comprobación del Replanteo; una copia de dicho anejo se unirá a los documentos entregados al Contratista.

El Contratista deberá proveer a su costa todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos, y determinar los puntos de referencia y control que se requieran.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos de replanteo, marcándolos con estacas, mojones de hormigón o protecciones adecuadas.

4.3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiera sido completamente y correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Condiciones.

Estas obras omitidas en Proyecto, se ejecutarán con arreglo a las indicaciones del Director de obra, y no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario deberá realizarlos como si hubiera sido completa y correctamente especificados en dichos documentos, abonándose de acuerdo con los Cuadros de Precios o precios contradictorios que hubiera que establecer.

Si hubiera discrepancia entre las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y la normativa oficial española, el Contratista queda obligado a comunicarlo por escrito a la Dirección de Obra.

En caso de incompatibilidad entre lo expuesto en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales y el Presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, prevalecerá este último.

4.4. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego, estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el Anuncio del Concurso, Bases de Ejecución de las Obras o en el Contrato de Escritura.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas, en forma expresa por los Anuncios, Bases, Contrato o Escritura antes citada.

4.5. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar, prontamente, al Director de Obra, sobre cualquier contradicción.

Las cotas de los planos tendrán en general, preferencia a las medidas a escala. Los planos a mayor escala deberán, en general, ser referidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los Planos y comprobar las cotas antes de empezar la obra y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haber hecho la confrontación.

4.6. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

Corresponde única y exclusivamente a la Dirección de las Obras la interpretación técnica del proyecto y la consiguiente expedición de órdenes complementarias, gráficas o escritas, para el desarrollo de las mismas.

La Dirección de Obras podrá ordenar, antes de la ejecución de las obras, las modificaciones de detalle del proyecto que crea oportunas, siempre que no alteren las líneas generales de éste, no excedan de la garantía técnica exigida y sean razonablemente aconsejadas por eventualidades surgidas durante la ejecución de las obras, o por mejoras que se consideren conveniente introducir.

Corresponde también a la Dirección de Obra apreciar las circunstancias en las que, a instancia del Contratista, puedan proponerse la sustitución de materiales de difícil adquisición por otros de

utilización similar, aunque de distinta calidad o naturaleza y fijar la alteración de precios unitarios que en tal caso sea razonable.

No podrá el Contratista hacer por sí la menor alteración en las partes del proyecto sin autorización escrita del Director de Obra.

4.7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que en interpretación técnica de éste dieren al contratista el Director facultativo de las obras, y en su caso, el responsable del contrato, en los ámbitos de su respectiva competencia.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía el contratista es responsable de los defectos que en la construcción puedan advertirse.

Igualmente el Contratista queda obligado a cumplir las disposiciones vigentes en materia laboral y de seguridad social, para ello deberá designar una persona responsable, que previa aprobación de la Dirección Facultativa, velará por el cumplimiento de estas obligaciones. El cumplimiento de lo dispuesto en este artículo es responsabilidad exclusiva del Contratista.

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de la localidad, de los materiales utilizables en su calidad y situación y las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras, en la inteligencia de que, a menos de establecerse explícitamente lo contrario, no tendrá derecho a eludir la responsabilidad ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados.

El Contratista notificará a la propiedad, con suficiente antelación las procedencias de materiales que se propone utilizar, aportando, cuando así lo solicite, las muestras y los datos necesarios para demostrar las posibilidades de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

4.8. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista todas las tramitaciones oficiales y tasas obtención de permisos que precisen para la puesta en marcha de la instalación, no considerándose acabada la misma y

por tanto no se practicará la recepción en tanto en cuanto la instalación no se encuentre en perfecto estado de funcionamiento. Únicamente serán de abono al Contratista los conceptos que se detallan en el presupuesto y por los importes indicados, no pudiendo el Contratista reclamar partidas no incluidas o cantidades adicionales por las incluidas, a excepción de los costes derivados del Control de Calidad que serán de cuenta del Contratista hasta un importe máximo del 1% del importe total de la Ejecución Material (antes de la aplicación del coeficiente de baja si lo hubiera).

También son por cuenta del Contratista los haberes, con sus cargas y pluses de personal utilizado en el control de las obras.

El importe de los citados gastos, están incluidos en los precios de las distintas unidades de obras y por ello el Contratista no tiene derecho a indemnización alguna independiente.

Será también a cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras, su comprobación y los replanteos parciales de los mismos; los de construcción desmontaje y retirada de toda clase de elementos auxiliares; los de alquiler y adquisición de terrenos para depósito de materiales y maquinaria y materiales; los de protección de materiales y obra de cualquier deterioro, daño, incendio, etc.; los ocasionados por desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para el desvío de tráfico; los recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; el vallado de la obra; los de retirada de instalaciones, medios, materiales y herramientas de la obra; la limpieza general de la obra; conservación y retirada de instalaciones de agua y energía; la demolición de las instalaciones provisionales; la retirada de los materiales rechazados y la corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión del Contrato, cualquiera que sea la causa que lo ocasione, será de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la Liquidación, así como la retirada de los medios y materiales existentes en la obra.

4.9. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES QUE HAN DE EXIGIRSE

El Adjudicatario someterá a la aprobación de la propiedad, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajo con especificación de terminación de las distintas unidades de obra compatibles con el plazo total de ejecución.

Este plan, después de aprobado por la Propiedad, se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá carácter contractual.

El Adjudicatario presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra, sin que en ningún caso el Contratista pueda retirarlos sin autorización expresa del Director de Obra.

Igualmente incorporará al plan de trabajo, una valoración parcial y acumulada de la obra programada sobre la base de los precios unitarios de adjudicación.

También el Adjudicatario aumentará los medios auxiliares y personal técnico siempre que la propiedad compruebe que es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no eximirá de responsabilidad al Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

4.10. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán por cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general o su comprobación, y los replanteos parciales; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio; los de construcción y conservación de caminos provisionales, desagües, señales de tráfico y demás recursos para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y la limpieza general de la obra; el montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesario para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; la retirada de los materiales rechazados; la corrección de las deficiencias observadas puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas, que procedan de deficiencias de materiales o de una mala construcción. Serán de cuenta del Contratista los gastos de ensayos y vigilancia de las obras.

4.11. VARIACIONES DE LAS OBRAS Y RESCISIÓN

El Contratista vendrá obligado a aceptar las modificaciones que por escrito le ordene la Propiedad, siempre de acuerdo con los Pliegos y normas de superior rango.

En caso contrario, el Contratista tendrá derecho a optar por ejecutarlas o por rescindir la contrata sin pérdida de fianza.

En caso de rescisión, el Contratista cederá a la Propiedad todas o parte de las instalaciones que interesen a ésta, las cuales serán abonadas a base de los presupuestos y precios consignados en los proyectos aprobados para las mismas.

4.12. USO DE LAS VÍAS PÚBLICAS

El Contratista deberá mantener en perfecto estado de limpieza las vías de uso público que sean utilizadas por él para transporte de materiales, y no originará entorpecimiento ni dificultades en la circulación.

Mientras dure la ejecución de las obras, se mantendrán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad del tráfico ajeno a aquéllas, las señales de balizamiento y las aclaraciones complementarias que exige el reglamento. La permanencia de estas señales deberá estar garantizada por el personal de vigilancia que fuera necesario. Tanto las señales como los jornales de este personal, serán de cuenta del Contratista.

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a la obra, en las zonas que afecte a caminos y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de viabilidad, ejecutando si fuera preciso, a expensas del Contratista, caminos provisionales para desviarlo.

No podrá nunca ser cerrado al tráfico un camino actual existente sin la previa autorización por escrito de la Dirección de Obra.

4.13. CONSERVACIÓN DEL PAISAJE

El Contratista prestará atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la consecución del contrato sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las obras.

En tal sentido, cuidará que los árboles, hitos, vallas, pretiles, y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras sean debidamente protegidos, en evitación de posibles destrozos que, de producirse, serán restaurados a su costa.

Asimismo, cuidará el emplazamiento y aspecto estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por escrito por la Dirección de Obra.

4.14. CONDICIONANTES MEDIOAMBIENTALES

El Contratista está obligado al cumplimiento de las prescripciones indicadas en la Declaración de Impacto Ambiental y a la realización correcta de todas las especificaciones y medidas de protección y corrección medioambiental necesarias o incluidas en el presente Proyecto.

4.15. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de Obra ordene y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

4.16. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

El Adjudicatario obtendrá todos los permisos y licencias necesarias para ejecutar las obras.

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquél.

También serán de cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que ocasionen a terceros por interrupciones de servicios públicos o particulares, daños causados en sus bienes por habilitación de caminos provisionales, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras cuando no estén comprendidas en el proyecto respectivo o se deriven de una actuación culpable o negligente del Adjudicatario. Asimismo, serán por cuenta del Contratista cualquier canon o compensación económica que se acuerde con el propietario por la extracción de tierras, áridos, etc.

No serán susceptibles de abono los posibles daños que pudieran ocasionarse a terceros por motivo de la realización de las obras, siendo de completa responsabilidad del Contratista. Éste

deberá recabar toda la información sobre conducciones, servicios, acequias, cimentaciones y servicios afectados, realizando si fuese necesario las catas e investigaciones necesarias para conocer la situación de los posibles elementos que pudieran ser dañados. El cumplimiento de esta recomendación no exime al Contratista de las responsabilidades de los posibles daños causados.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista deberá solicitar informes a las respectivas Compañías Suministradoras y Concesionarias, acerca de la existencia de servicios dentro de la zona de actuación.

4.17. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a facilitar la inspección que realice la Dirección de Obra, la libre entrada en cualquier factoría, taller o establecimiento donde se realice la construcción de los distintos elementos prefabricados.

La Dirección de Obra podrá exigir que la toma de muestras para la realización de los distintos ensayos, se realice en su presencia, pudiendo rechazar aquellos resultados obtenidos de muestras tomadas sin su conocimiento o sin su presencia.

4.18. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todos los trabajos se deberán de realizar por personal especializado. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en

ventaja de la buena ejecución y rapidez en la construcción, debiendo disponer la contrata el número de encargados y operarios para el cumplimiento de lo que antecede.

El Contratista ejecutará las obras con sujeción a los planos, Pliego de Condiciones, Presupuesto y a las instrucciones complementarias, gráficas o escritas que en la interpretación técnica del mismo expedida a la Dirección de las Obras en cada caso particular.

4.19. SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes del comienzo de cada jornada de trabajo, se comprobarán las condiciones meteorológicas previstas para ese día y se informará a la Dirección de Obra. En función de ello, la Dirección de Obra autorizará el comienzo de los trabajos. En el caso de que exista riesgo de paralización de los

trabajos debido a fenómenos meteorológicos éstos no comenzarán o bien se suspenderán en caso de que ya se hayan iniciado.

Igualmente, se podrán suspender los trabajos atendiendo a condicionantes especiales por indicación de la Dirección de Obra.

Los perjuicios ocasionados por la suspensión de los trabajos por motivos meteorológicos y por condiciones especiales de tráfico no serán de abono independiente.

4.20. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista dispondrá por sí y a su costa la señalización adecuada para garantizar la seguridad del tráfico durante la ejecución de las mismas.

El personal de señalización irá provisto de radioteléfonos para su comunicación. Irán indumentados de ropa especial fácilmente visible y si fueses necesario a juicio del Director de la Obra se complementaría la señalización mediante hitos luminosos.

Si fuesen necesarios establecer desvíos provisionales, todos los gastos derivados del mismo (terrenos, ejecución, aportación de materiales, conservación, etc.) correrán a cargo del Contratista, quién garantizará la capacidad del desvío para el uso asignado y se encargará de su mantenimiento en condiciones de buena circulación.

La constatación de una señalización insuficiente o inadecuada será causa de la paralización inmediata de las obras, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización ninguna.

4.21. VIGILANCIA Y SEGURIDAD DE LAS OBRAS

El Contratista no puede ocupar los terrenos afectados por la obra o instalaciones auxiliares, hasta recibir la orden correspondiente del Director de Obra.

A partir de este momento, y hasta la recepción definitiva, responderá de los terrenos y bienes que haya en los mismos.

El Contratista tiene la obligación de tomar todas las medidas de seguridad necesarias para la prevención de accidentes durante la ejecución de las obras; tanto de los accidentes de trabajo, como los que pudieran ocurrir a terceros por causa de la ejecución de las obras.

El Contratista de las obras habrá de establecer por su cuenta la guardería que sea necesaria para evitar cualquier desperfecto, la desaparición de materiales y mantener la obra en suficiente estado de limpieza para permitir una inspección cómoda de todas sus partes. Vendrá obligado también a realizar la señalización que sea necesaria para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupen los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de los trabajos, tanto en dicha zona como en sus inmediaciones.

El Contratista estará obligado a garantizar la seguridad de los vecinos y viandantes durante la ejecución de las obras, por lo que adoptará las medidas protectoras y de señalización necesarias para tal fin.

4.22. VERTEDEROS Y ZONAS DE PRÉSTAMOS

Todos los vertederos y zonas de préstamos deberán ser autorizados expresamente por el Director de las Obras, sin que ello exima al Contratista de ninguna responsabilidad.

La obtención de las autorizaciones, tanto de particulares como de Organismos Públicos correrá a cargo del Contratista, quien se hará cargo de las posibles indemnizaciones o cánones que sean precisos para la extracción o depósito de materiales.

Las zonas de vertederos o extracción no afectarán a las obras, pudiéndose ordenar por parte del Director de las Obras la actuación sobre una de las zonas afectadas, aunque solo sea por motivos estéticos.

El acondicionamiento de los vertederos o préstamos se hará dejando superficies sensiblemente horizontales, mediante la compactación de capas de espesor inferior a un metro y compactadas al menos al ochenta y cinco por cien (85%) de la densidad alcanzada en el ensayo Próctor Modificado.

El acondicionamiento de las zonas afectadas no serán objeto de abono independiente.

La búsqueda de vertederos, yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios será de cuenta del Contratista.

4.23. ACOPIOS

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

4.24. LIMPIEZA DE LA OBRA

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de causar el menor quebranto posible en la limpieza de los alrededores, acopiando ordenadamente los materiales y evitando que se desparramen y deberá retirar los escombros y desperdicio.

4.25. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

El Contratista deberá cumplir cuantas disposiciones haya vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, y cuantas normas de buena práctica y correcta ejecución sean aplicables a esas materias.

El Contratista dispondrá de cuantos elementos de protección individuales o colectivos sean necesarios, que se almacenarán en la caseta de obra. Ordenará su uso a sus trabajadores y a todo el personal relacionado con la obra.

En la caseta de obra, en un lugar visible habrá un botiquín para los primeros auxilios y curas de urgencia, que mantendrá totalmente dotado y actualizado.

De forma destacada figurará la dirección y número de teléfono de los centros sanitarios más cercanos, centros dependientes de la Seguridad Social, ambulancias, médicos y otros centros relacionados con la asistencia médica.

El Coordinador de seguridad y Salud o en su defecto el Director de Obra, supervisará los medios de seguridad y mantenimiento de la maquinaria que intervengan en la obra atendiendo el Contratista a sus indicaciones y órdenes con diligencia.

El Contratista dotará a la obra de todos los servicios higiénicos que legalmente sean necesarios.

Se impedirá que entren en la obra personas ajenas a la misma, salvo las autorizadas por el Director de Obra, siendo responsable el Contratista de los accidentes que pudieran ocurrir por el

incumplimiento de estas disposiciones, que se harán realidad vallando, señalizando y cerrando el lugar de los trabajos. El incumplimiento de estas disposiciones por parte del Contratista no implicará responsabilidad para la Administración.

El Contratista deberá establecer por su cuenta las instalaciones adecuadas para guardar materiales y elemento de obra y evitar desperfectos en cualquier parte de la obra. Mantendrá la obra en estado adecuado de limpieza, facilitando la fácil y rápida inspección de las obras.

Estará obligado el Contratista a realizar la señalización que sea necesaria para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupen los trabajadores, y los puntos de posible peligro.

El Contratista estará obligado a garantizar la seguridad de los vecinos y viandantes durante todo el periodo que duren las obras, por lo que adoptará las medidas protectoras y señalización necesaria para tal fin.

4.26. CONTROL DE CALIDAD

Previamente a la iniciación de las obras, el Contratista entregará a la Dirección de Obra, el Plan de Ensayos previsto que deberá ser aprobado por ésta.

Además de este Plan, el Director de Obra podrá exigir del Contratista cuantos ensayos estime convenientes para asegurar la total fiabilidad de los materiales y maquinaria colocada en obra.

El control de calidad de las obras será llevado a cabo por una empresa homologada, la cual se encargará de efectuar los ensayos previstos en el plan de ensayos aprobado. Los resultados de estos ensayos serán entregados directamente a la Dirección Facultativa y al Contratista.

De igual modo, la empresa encargada de realizar el control de calidad de las obras, realizará informes mensuales que serán entregados directamente a la Dirección de Obras, a los Servicios Técnicos Municipales y al Contratista.

La elección del laboratorio corresponde a la Dirección de obra. El Contratista propondrá tres laboratorios capacitados para la realización de los ensayos pertinentes y la Dirección Facultativa elegirá uno, pudiendo, si lo considera oportuno, escoger otro diferente de los propuestos por el Contratista.

Los resultados obtenidos de los ensayos servirán de base para la aceptación de las distintas unidades de obra.

Los gastos de ensayos serán de cuenta del Contratista hasta un importe máximo del 1% del importe total de la Ejecución Material (antes de la aplicación del coeficiente de baja si lo hubiera), no teniendo derecho el Contratista a percibir cantidad alguna en concepto de Coste Directo, Coste Indirecto, Gastos Generales, Beneficio Industrial o Tasas por este concepto. En este importe no se incluyen los ensayos extraordinarios derivados de anomalías no habituales, ni los ensayos necesarios para comprobar si una unidad de obra ha sido ejecutada defectuosamente, si se comprueban los defectos, ya que en este caso serán de cuenta y cargo del Contratista. En el caso en que sea necesario ensayos de mayor importe, la diferencia debe ser abonada al Contratista, mediante la presentación de la factura oficial correspondiente. Dicho importe se considera Ejecución Material por lo que en el pago al Contratista se incrementará en los porcentajes correspondientes al Beneficio Industrial, Gastos Generales, I.V.A., baja de adjudicación si la hubiese y tasas o gastos que afecten a la fiscalización del presupuesto.

Si como consecuencia de un mal funcionamiento del Laboratorio de Control de Calidad se produjeran retrasos en la ejecución de las obras por falta de resultados de ensayos suficientes, el Contratista informará inmediatamente a la Dirección de Obra para que en este caso se adopten al respecto las medidas oportunas.

El Contratista está obligado a realizar su "Autocontrol" de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Con independencia de lo anterior, la Dirección de obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos "De Contraste", a diferencia del Autocontrol.

4.27. SUBCONTRATISTAS

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, pero para ello es preciso que previamente obtenga del Director de Obra la oportuna autorización.

El Contratista tendrá la obligación de comunicar con anterioridad mínima de QUINCE DÍAS al Director de Obra los nombres de los subcontratistas que parcialmente integren la obra. La Dirección Técnica notificará la aprobación o desaprobación de los subcontratistas propuestos sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por esta determinación, y sin que pueda

eludir su aprobación, la responsabilidad entre la Dirección Facultativa, de los actos u omisiones de los subcontratistas.

Las empresas que ejecuten los trabajos, deberán de ser especialistas en sus cometidos, de reconocida solvencia y prestigio así como deberán de acreditar documentalmente que en ese periodo, han realizado obras análogas a las que aquí deben de realizar.

Las prestaciones parciales que el Contratista subcontrate con terceros no podrán exceder del porcentaje que se fije en el pliego de cláusulas administrativas particulares. En el supuesto de que no figure en el pliego límite especial. Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito a la Dirección de Obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. La Dirección de Obra podrá decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de las obras. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

4.28. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras con arreglo a las condiciones y documentos de este Proyecto, se procederá a la recepción de acuerdo con la legislación vigente y previas las pruebas y reconocimientos que estime precisos la Dirección de Obra. Si en el reconocimiento todo es satisfactorio, se firmará el Acta de Recepción por las dos partes y comenzará desde la fecha de ésta el plazo de garantía. Si durante el reconocimiento se encuentran defectos o daños imputables al Contratista, éste queda obligado a repararlos y el plazo de garantía se ampliará seis (6) meses más.

La recepción de las obras se realizará dentro del mes siguiente a su terminación total, se darán por recibidas comenzando desde esta fecha el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y la Dirección de Obra de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos.

Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, la Dirección Facultativa deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al Contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

Hasta la recepción de las obras, serán por cuenta del Contratista todos los gastos que se originen por la conservación, vigilancia, revisiones, limpieza, repintado, posibles hurtos, vandalismos, accidentes o desperfectos de cualquier origen.

La conservación de las obras durante su ejecución no se prevé abono independiente, sino que se considera que los gastos ocasionados por reparaciones, y cualquiera derivado de ellas, quedarán incluidas en los precios unitarios correspondientes a las diferentes unidades de obra.

4.29. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de UN (1) AÑO y durante este tiempo el Contratista estará encargado de la conservación y reparación de todas las obras que comprenda la contrata.

El Contratista vendrá obligado a realizar cuantas reparaciones o modificaciones dicte el Director de Obra, dirigidas a subsanar las deficiencias observadas durante el plazo de garantía, sean o no imputables a la responsabilidad del Contratista. En el primer caso el Contratista no percibirá compensación económica alguna por los trabajos realizados por este concepto.

Durante el periodo de garantía, el Contratista procederá a la conservación de las obras, si bien, en todo caso, el Contratista responderá de los daños que en ella puedan producirse excepto los imputables al mal uso de los elementos de las obras, sin derecho a indemnización o pago de ninguna clase y sin que sea eximente la circunstancia de que la Dirección de Obra haya examinado o reconocido durante la construcción de las partes y unidades de obra o materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos en las mediciones y certificaciones parciales. Sólo quedará exento de responsabilidad cuando el defecto se deba a vicio del proyecto y orden escrita de la Dirección de Obra.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección Facultativa de la obra, de oficio o a instancia del Contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En

el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, la Dirección de Obra procederá a dictar las oportunas instrucciones al Contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato. Siempre que por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas en el expediente el órgano de contratación acuerde la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aún sin el cumplimiento del acto formal de recepción, desde que concurran dichas circunstancias se producirán los efectos y consecuencias propios del acto de recepción de las obras y en los términos en que reglamentariamente se establezcan.

4.30. USO DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA

Durante el periodo de garantía se podrá utilizar la obra para el uso previsto. Se podrá someter la obra a aquellos reconocimientos y ensayos no destructivos que se desee.

El Contratista corregirá en este periodo todos los defectos apreciados, si estos no provienen de una mala utilización de las obras.

4.31. PLAZO DE EJECUCIÓN Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras será el ofertado por el Contratista en la licitación, no pudiendo sobrepasarse el señalado en la Memoria del proyecto técnico.

El adjudicatario someterá a la aprobación de la Administración en el plazo de un mes a contar desde la firma del contrato, un programa de trabajo, en el que se señalen los plazos parciales de ejecución de las distintas partes de la obra, considerando la anualidad y el plazo total de ejecución. Este programa será aprobado por la Dirección de Obra y en él se especificarán la maquinaria, personal y medios que se adscriben para la realización de las obras.

Igualmente aportará un programa de control de calidad de la obra con especificación del laboratorio homologado encargado del control que deberá ser aprobado si procede por la

Dirección Facultativa, así como lista de proveedores y subcontratistas previsibles que intervendrán en la ejecución de las obras.

En cualquier caso el orden de ejecución será el que se fije por la Dirección de Obra y el Contratista se obligará a cumplir los plazos marcados, tanto totales como parciales.

4.32. ADVERTENCIAS SOBRE LA CORRESPONDENCIA

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones que dirija al Director de Obra; a su vez estará obligado a devolver, ya originales, ya copias, de todas las órdenes y avisos que de él reciba, poniendo al pie él "enterado".

4.33. RESCISIÓN DEL CONTRATO

En caso de rescisión, cualquiera que fuese la causa, se dará al Contratista o a quien sus derechos represente, un plazo que determinará el Director de Obra, dentro de los límites de treinta (30) o setenta (70) días, para poder poner el material que tenga preparado en condiciones de ser recibido, no teniendo más derecho que el que se le incluyan en la valoración las unidades de obra totalmente terminadas con arreglo al Proyecto, a los precios del mismo o al de los contradictorios aprobados.

4.34. LIBRO DE ÓRDENES

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias, se llevará, mientras dure la misma, el Libro de Órdenes, Asistencia e Incidencias, en el que quedarán reflejadas las visitas facultativas realizadas por la Dirección de Obra, las incidencias surgidas y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.

Las órdenes dadas por la Dirección de Obra al representante autorizado del Contratista, lo serán por escrito en el libro de órdenes. Dicho libro permanecerá en la oficina de la obra. Todas las órdenes deben ir firmadas por la persona autorizada que las ha hecho y con el "conforme" del Jefe de Obra. El libro de órdenes se abrirá en la fecha de comprobación de replanteo y se cerrará en la de la recepción definitiva.

A tal efecto, a la formalización del contrato se diligenciará dicho libro, el cual se entregará a la contrata en la fecha del comienzo de las obras para su conservación en la oficina de la obra, donde estará a disposición de la Dirección de Obra.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias, darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviere conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro, no será obstáculo para que cuando la Dirección de Obra lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.

Cualquier modificación en la ejecución de las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas en más o en menos, de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y autorizada con carácter previo a su ejecución por el Director de Obra, haciéndose constar en el Libro de Ordenes, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución. En caso de no obtenerse esta autorización, el Contratista no podrá pretender en ningún caso el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto de las figuradas en el proyecto.

4.35. PRECIOS UNITARIOS

Las unidades de obra se abonarán a los precios unitarios que se detallan en el Presupuesto. En dichos precios se encuentra incluido todo lo necesario para la realización correcta de cada unidad de obra.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la adjudicación.

4.36. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si es preciso ejecutar unidades de obra no especificadas en el presente Pliego, la Dirección de Obra procederá a la fijación del precio contradictorio correspondiente, en la forma que establece el Pliego de Condiciones Generales y antes de la ejecución de la obra a que hubiera de aplicarse,

pero si por cualquier causa la obra de referencia fuera ejecutada antes de llenar esta formalidad, el Contratista deberá aceptar los precios que apruebe el Director de Obra.

En el caso excepcional en que alguna unidad, sea de partidas cubicadas en el proyecto, sea de partidas alzadas, no tuviera precio unitario aplicable, se establecerán precios contradictorios que deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección Técnica.

La fijación del precio, en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. Si el contratista no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y el promotor podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

Si fuese necesario fijar un precio contradictorio, se estudiará de la siguiente forma:

- El Contratista, partiendo de los Cuadros de Precios del Presupuesto formulará por escrito el precio que bajo su criterio debería aplicarse a la nueva unidad, manteniendo para el cálculo del coste de ejecución material la misma estructura de los precios descompuestos del proyecto, incrementados por el tanto por ciento correspondiente a los medios auxiliares exclusivamente, sin que el Contratista pueda solicitar cualquier otro aumento basado en otro concepto.
- El Director de obra estudiará la solución propuesta.

Si no hubiese acuerdo entre ambas partes, el Director propondrá a la Propiedad que adopte la resolución que estime conveniente a sus intereses.

La baja sobre la licitación en forma de tanto por ciento, será aplicada al resultado de incrementar el importe de ejecución material los tanto por ciento de gastos generales y beneficio industrial. Las mediciones parciales, general y definitiva se realizarán con la presencia obligada del Contratista o representante de éste.

4.37. REVISIÓN DE PRECIOS

Para la revisión de precios se estará en lo contenido en los artículos 103 a 105 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

4.38. OBRAS MAL EJECUTADAS

Será obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar toda obra no efectuada con arreglo a las prescripciones de este pliego de condiciones y a las instrucciones de la Dirección de Obra, sin que sirva de pretexto el que el Director o sus delegados no notaran la falta durante la ejecución.

4.39. VICIOS OCULTOS

Si el Director de la Obra tuviese fundamento para creer la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará ejecutar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán a cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo de la Propiedad.

4.40. CERTIFICACIONES

Mensualmente el Contratista extenderá la certificación correspondiente y la presentará a la Dirección de Obra para su aceptación dentro de los 5 primeros días del mes, y firmada la cual, le será devuelta transcurridos 10 días con el visto bueno del Director de Obra o con las modificaciones a realizar en ella. Las certificaciones se entenderán como cantidades a cuenta sin que las mediciones tengan carácter definitivo.

Dichos abonos tienen el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden.

El Contratista tendrá también derecho a percibir abonos a cuenta sobre su importe por las operaciones preparatorias realizadas como instalaciones y acopio de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, en las condiciones que se señalen en los respectivos pliegos de cláusulas administrativas particulares y conforme al régimen y los límites que con carácter general se determinen reglamentariamente, debiendo asegurar los referidos pagos mediante la prestación de garantía.

Las certificaciones mensuales se realizarán aplicando al volumen de cada unidad de obra ejecutada el precio correspondiente al cuadro de precios número uno.

4.41. LIQUIDACIÓN

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, se formulará por el director en el plazo de un mes la propuesta de liquidación de las realmente ejecutadas, tomando como base para su valoración las condiciones económicas establecidas en el contrato.

La propuesta de liquidación se notificará al contratista para que en el plazo de diez días preste su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos. Dentro del plazo de tres meses, contados a partir de la contestación del contratista o del transcurso del plazo establecido para tal fin, el órgano de contratación deberá aprobar la liquidación y abonar, en su caso, el saldo resultante de la misma. Los gastos a que dé lugar la liquidación serán por cuenta del Contratista, siempre que no sobrepasen el 1% del importe de la liquidación.

4.42. OBLIGACIONES Y LEGISLACIÓN SOCIAL

El Contratista queda obligado a aceptar las condiciones, disposiciones vigentes y lo que se legisle sobre contratos de trabajo y sobre los problemas de índole social, así como lo relativo a seguridad en el trabajo.

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete a su coste y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de las Obras podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten durante la ejecución de los trabajos en materia social.

4.43. DISPOSICIONES FINALES

Serán por cuenta del adjudicatario los siguientes conceptos:

- Los impuestos estatales, provinciales y municipales de acuerdo con la legislación vigente y especialmente el Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.).
- Los gastos necesarios para el balizamiento de las obras y los generados para el cumplimiento de la normativa de Seguridad e Higiene en el Trabajo, salvo que figure especificado su pago en el Presupuesto del proyecto y exista precio unitario en los Cuadros de Precios.
- Los carteles anunciadores de la obra, salvo que figure especificado su pago en el Presupuesto del proyecto y exista precio unitario en los Cuadros de Precios.
- El Control de Calidad hasta un 1% del presupuesto de ejecución material (antes de aplicar la baja resultante de la adjudicación), salvo que figure una partida específica para el mismo en el Presupuesto del Proyecto, caso en el que el pago se efectuará de acuerdo con las indicaciones de dicho documento y que tendrá el carácter de documento contractual.
- Todos los gastos relacionados se entienden incluidos en el porcentaje de Gastos Generales, Financieros y Fiscales que figuran en el Presupuesto Global.

4.44. DOCUMENTACIÓN

Una vez finalizadas las instalaciones y antes de la Recepción el Contratista deberá de presentar a la Dirección de Obra planos en formato a determinar en los que figuren la distribución definitiva de las canalizaciones y la localización de los distintos elementos y servicios colocados. Se adjuntará también un esquema eléctrico unifilar de la instalación de alumbrado público, en el cual figurarán las secciones de los conductores y la potencia de los receptores instalados. Sin este requisito no será recibida la instalación.

También será requisito indispensable para la recepción la presentación de las autorizaciones administrativas de las instalaciones de media, baja tensión y centros de transformación de nueva construcción, así como las Actas de Aceptación de las distintas Compañías Suministradoras o Concesionarias de los servicios que integran la obra.

Valencia, a febrero de 2022

Los Autores del Proyecto

VIELCA INGENIEROS, S.A.

Fdo. Alberto Vila García	Fdo. Elena Párrizas Fernández
Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

ANEXO 1. PRESCRIPCIONES REDES DE ABATECIMIENTO HIDRAQUA

Prescripciones redes de abastecimiento

Diciembre, 2021

Tabla de contenido

1 CONDICIONES GENERALES 1
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN 1
1.2 INTERPRETACIÓN Y RESOLUCIÓN DE CUESTIONES TÉCNICAS 1
2 COMPONENTES 2
2.1 TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES 2
2.2 CONTADORES Y VALVULERÍA 6
2.3 ACOMETIDAS. 8
3 DISEÑO 9
3.1 DISEÑO DE REDES 9
3.1.1 Aducciones 9
3.1.2 Redes de distribución 10
3.2 PARÁMETROS DE DISEÑO 12
3.2.1 Dotaciones, demandas y caudales 12
3.2.2 Dimensionamiento hidráulico; condiciones de cálculo y modelización de redes 15
3.2.3 Dimensionamiento mecánico 16
3.3 DEPÓSITOS 18
3.4 INSTALACIONES ELECTROMECANICAS 21
4 OBRAS DE EQUIPAMIENTO 41
4.1 ALOJAMIENTOS 41
4.1.1 Arquetas para válvulas de compuerta y acometidas 41
4.1.2 Arquetas para válvulas en general 41
4.1.3 Cruce de calzadas 41
4.2 DISPOSITIVOS DE CIERRE DE ALOJAMIENTOS 44
4.3 ANCLAJES 45
4.4 INSTALACIÓN DE TUBOS AÉREOS 46
4.5 PROTECCIÓN DE TUBERÍAS, REVESTIMIENTOS 47
5 INSTALACIÓN, RECEPCIÓN, LIMPIEZA Y PUESTA EN SERVICIO. 50
5.1 EJECUCIÓN DE ZANJAS 50
5.2 SECCIÓN TIPO 50
5.3 CAMA DE APOYO 51
5.4 MONTAJE DE LA TUBERÍA 53
5.5 RELLENO DE LA ZANJA 55
5.6 ENTIBACIONES 57
5.7 LLENADO DE LA RED 58
6 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 59
6.1 CONTROL DE CALIDAD DE LA FABRICACIÓN 59
6.2 CONTROL DE CALIDAD DE LA INSTALACIÓN 60
6.3 ENSAYO DE INTEGRIDAD DE LA RED 60
6.4 LIMPIEZA, DESINFECCIÓN 63

6.5 CONEXIÓN Y PUESTA EN SERVICIO 64
7 REQUISITOS PREVIOS A LA RECEPCIÓN 66
7.1 DOCUMENTACIÓN DE LAS INSTALACIONES 66
7.2 LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES 68
7.3 REVISIÓN DE SEGURIDAD 68
8 RELACIÓN CON OTROS SERVICIOS 70

ANEJO 1- FICHAS ELEMENTOS DE RED

1 CONDICIONES GENERALES

1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta normativa es de aplicación a todas las redes de abastecimiento que, tanto por una nueva implantación como por renovación de las existentes, vayan a incorporarse a la red gestionada por HIDRAQUA SA.

1.2 INTERPRETACIÓN Y RESOLUCIÓN DE CUESTIONES TÉCNICAS

La resolución de cuestiones técnicas no previstas en las presentes Normas, así como su interpretación, será facultad del Personal técnico de HIDRAQUA y de los Servicios técnicos del Ayuntamiento, siendo estos últimos los que validen en última instancia dichas interpretaciones.

2 COMPONENTES

2.1 TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.

Salvo autorización expresa por parte de los servicios técnicos, sólo se permite el uso de canalizaciones de fundición dúctil y polietileno en la red de La Pobla de Vallbona bajo la gestión de HIDRAQUA

- Como norma general en obras de nueva ejecución se empleará tubería de fundición para DN ≥ 80 mm, para canalizaciones de diámetro inferior se utilizará tubería de P.E.A.D.
- En obras de renovación de redes se empleará tubería de fundición para DN ≥ 100 mm, para canalizaciones de diámetro inferior podrá utilizarse tubería de P.E.A.D

El rango de diámetros autorizados para cada material queda reflejado en el siguiente mapa de usos:

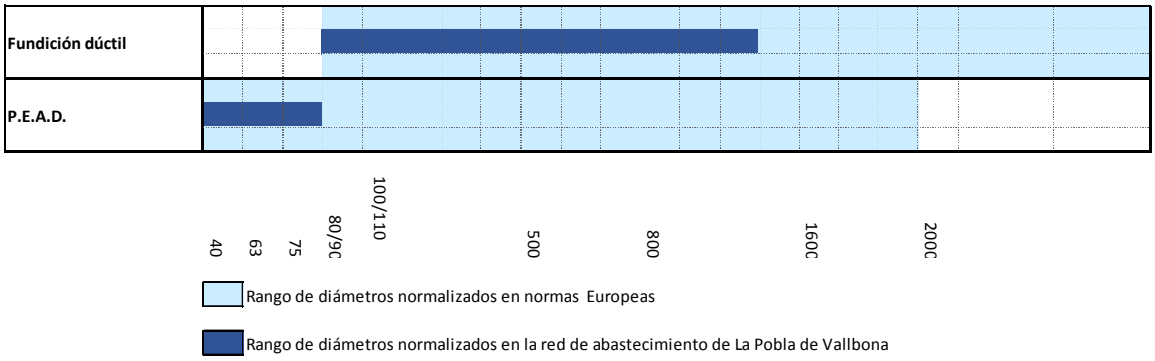


Tabla 1. Rango de diámetros normalizados y autorizados en la red municipal de La Pobla de Vallbona

HIDRAQUA se reserva el derecho a realizar los ensayos y pruebas que considere necesarios para comprobar la calidad de los materiales y de las obras ejecutadas.

a) Tuberías.

- <u>Tubería de fundición:</u>

Los tubos de fundición dúctil se clasifican en función del DN y según la norma, (por la serie en el caso de la norma UNE-EN 545:2011, en concordancia con la normativa internacional de referencia para las tuberías de fundición ISO 2531 y con las recomendaciones de la norma UNE EN 14801:2007 '*Clasificación de las tuberías de agua en función de la presión*'. Se aceptarán tubos de la Clase C (UNE-EN 545:2011) y clase C equivalente a la clase de espesor K9.

Clases de Presión PREFERENTE según UNE-EN 545:2011	
C40	DN 60-300
C30	DN 350-600
C25	DN 700-2000

Tabla 2. Clases de presión por DN en Fundición Dúctil (UNE-EN 545:2011)

Deberán utilizarse tuberías de fundición dúctil en conducciones de diámetro comprendido en el rango 80 ≤DN ≤800 mm, para presiones normalizadas (PN) entre 1,0 y 4,0 MPa

Se admitirán los diámetros nominales de la serie: 80, 100, 150, 200, 250,300, 400, 500, 600 y 800 mm. Las características de la tubería se ajustarán en su totalidad a lo establecido en la "*Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-1 (Tubo de fundición dúctil)"*

Los tipos de uniones más habituales en los tubos de fundición dúctil son las siguientes:

a) Uniones flexibles

- Unión junta elástica. La estanqueidad se obtiene por la compresión
- Unión mecánica. La estanqueidad se consigue por la compresión de un anillo elastomérico mediante una contra brida apretada por bulones que se apoyan en el collarín externo del enchufe.
- Unión acerrojada. Se utiliza en aquellos casos donde se prevé la existencia de esfuerzos a tracción.

b) Uniones rígidas

- Unión a bridas

Las uniones, deben ser conformes con lo especificado en la norma, UNE-EN 545:2011. El elastómero cumplirá con las especificaciones de la norma UNE-EN 681-1

- Tuberías de polietileno:

Se clasifican por su DN, PN, MRS y SDR, siendo de aplicación la norma UNE-EN 12201.2012 "*Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión"*

	TUBOS DE POLIETILENO PARA ABASTECIMIENTO														
	PE 40					PE 80					PE 100				
DN	PN 4	PN 6,3	PN 10	PN 16	PN 25	PN 4	PN 6,3	PN 10	PN 16	PN 25	PN 4	PN 6,3	PN 10	PN 16	PN 25
16			■						■						■
20			■						■					■	■
25			■					■	■					■	■
32	■		■					■	■				■	■	■
40	■		■				■	■	■				■	■	■
50	■		■			■	■	■	■			■	■	■	■
63	■		■			■	■	■	■			■	■	■	■
75	■		■			■	■	■	■			■	■	■	■
90	■		■			■	■	■	■			■	■	■	■
110						■	■	■	■			■	■	■	■
125						■	■	■	■			■	■	■	■
140						■	■	■	■			■	■	■	■
160						■	■	■	■			■	■	■	■
180						■	■	■	■			■	■	■	■
200						■	■	■	■			■	■	■	■
225						■	■	■	■			■	■	■	■
250						■	■	■	■			■	■	■	■
280						■	■	■	■			■	■	■	■
315						■	■	■	■			■	■	■	■
355						■	■	■	■			■	■	■	■
400						■	■	■	■			■	■	■	■
450						■	■	■	■			■	■	■	■
500						■	■	■	■			■	■	■	
580						■	■	■	■			■	■	■	
630						■	■	■	■			■	■	■	
710						■	■	■	■			■	■	■	
800						■	■	■	■			■	■		
900						■	■	■	■			■	■		
1.000						■	■	■	■			■	■		
1.200						■	■	■	■			■			

Tabla 3. Diámetros nominales normalizados para tuberías de presión de PEAD

Se utilizará tubería de PE 100 SRD 11 PN 16 bar de los siguientes diámetros nominales de la serie: 40, 50, 63, 90 mm. cumplirán lo especificado en la "*Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-3 (Tubería de polietileno)".*

El marcado de los tubos se efectuará a intervalos menores de 1 m, realizándose mediante técnicas de impresión, proyección o conformado.

Los tipos de unión más habituales en los tubos de PE son los siguientes:

- Unión soldada térmicamente a tope: Consiste en calentar los extremos de los tubos con una placa calefactora a una temperatura de 210ºC y a continuación comunicar una presión previamente tabulada.
- Unión mediante accesorios metálicos: Se obtiene la estanqueidad al comprimir una junta sobre el tubo, a la vez que el elemento de agarre se clava ligeramente sobre el mismo para evitar el arrancamiento.
- Unión por electrofusión: Este método consiste en introducir los tubos a unir dentro de un accesorio en cuyo interior existen unas espiras metálicas por las que se hace pasar una corriente eléctrica de baja tensión (24-40 V) de modo que se origine un calentamiento que suelde el tubo con el accesorio.

La unión por electrofusión o a tope, se realizará solo en tubos PE 100

b) Piezas especiales.

- Accesorios para tubería de fundición

Cumplirán con lo especificado en la "*Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-2 (Accesorios de fundición dúctil)"*

- Accesorios de para tubería de Polietileno

Los accesorios mecánicos deberán cumplir lo especificado en las "*Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-4 (Accesorios "fitting" de latón para tubo de polietileno)"*.

Los accesorios inyectados de polietileno para la realización de soldaduras a tope deberán cumplir lo especificado en las *"Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-16 (Accesorios de soldadura a testa para tubería de polietileno)"*.

Los accesorios electrosoldables cumplirán con lo especificado en la "Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica de *y n-17 (Accesorios electrosoldables para tubería de polietileno)"*.

Los accesorios de fundición dúctil deberán cumplir lo especificado en la *"Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-18A; n-18B; n-18C (Accesorios de fundición dúctil para tubería de polietileno)"*

El campo de aplicación recomendable para cada tipo de unión queda reflejado en la siguiente tabla.

Sistema de unión	DN (mm)
Accesorios mecánicos	DN≤ 63 mm
Accesorios electrosoldables (1)	DN > 63 mm
Accesorios inyectados (1);(2)	DN≥ 110 mm
Accesorios de fundición dúctil	Para conexiones a bridas y manguitos de reparación

(1) Los tubos deben ser PE 100
(2) Bajo autorización expresa de HIDRAQUA

Tabla 4. Campo de aplicación para cada unión en tuberías de PEAD

- Accesorios para la unión de tuberías de distinto diámetro o material

Cumplirán con la cumplirán lo especificado en las siguientes fichas:

- *Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-18B (Accesorios de fundición dúctil de contratación (ambos extremos) para tuberías de polietileno y PVC*
- *Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-18C (Accesorios de fundición dúctil multidiámetros y contratación (diferentes en cada extremo) para transiciones de tubos de polietileno a otros materiales)*

- *Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-20 (Acoplamiento flexible para tuberías de fundición y plástico)*
- *Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-21 (Acoplamiento y adaptador, brida de gran tolerancia para tuberías de fundición, fibrocemento y PVC (Uniones y bridas universales)))"*
- *Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-24 (Acoplamiento flexible inoxidable)*
- *Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-25 (Abrazadera de reparación)*

Las bridas en uniones, accesorios y elementos de red estarán normalizadas a PN 16

2.2 CONTADORES Y VALVULERÍA

Deberán ser conformes con lo especificado en las siguientes normas; UNE-EN 736:1996 y UNE-EN 1074:2000

En montajes de válvulas de seccionamiento de DN ≥ 250 mm se instalará junto a la válvula un carrete de desmontaje que cumplirá lo especificado en la "*Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-41 (Carrete de desmontaje)"*, asimismo también se instalarán carretes de desmontaje en montajes rígidos en los puntos donde se prevea la extracción de elementos para efectuar labores de mantenimiento.

- Válvulas de compuerta.

Cumplirán con la cumplirán lo especificado en la "*Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-5 (Válvula de compuerta)"*. Salvo autorización expresa por parte de HIDRAQUA, su uso queda restringido a DN ≤ 200 mm

- Válvulas de mariposa.

Cumplirán con la cumplirán lo especificado en la "*Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-6A y n-6B (Válvula de mariposa)"*. Salvo autorización expresa por parte de HIDRAQUA, su uso queda restringido a DN >200 mm.

El sistema de accionamiento podrá ser manual o eléctrico, disponiendo de un reductor de engranajes. Si el accionamiento fuese manual éste deberá ser de volante, no pudiendo ser en ningún caso de tipo manivela o palanca. En todos los casos deberá disponer de un indicador de posición de cierre.

- Ventosas

Tienen como función permitir la entrada y la evacuación del aire de las tuberías, en función del tipo de operación que desarrollen las podremos clasificar en:

- Purgadores: Tienen como misión fundamental la eliminación de las burbujas que se generan en el interior de la red durante su funcionamiento.

- Ventosas bifuncionales: Realizan, de forma automática, las funciones de evacuación y admisión de aire, en operaciones de llenado y vaciado de tuberías.
- Ventosas trifuncionales: Son las pueden realizar, de forma automática, las tres funciones definidas anteriormente.
- Válvulas de aducción de aire: Si por las características de la instalación se requiere un volumen de aducción de aire superior al que permite la ventosa, será necesaria la utilización adicional de válvulas con la sola función de aducción de aire para evitar que se produzcan depresiones en el interior de la tubería.

Cumplirán con lo especificado en la *"Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-45 y n-46 (Ventosa trifuncional de abastecimiento)"*. Las ventosas se dimensionarán en función del caudal de aire de llenado y el a evacuar.

- **Válvulas de Regulación y seguridad**

La regulación pretende mantener la instalación en unas condiciones de presión, capacidad o caudal predeterminadas. Y en la seguridad la actuación debe responder a situaciones producidas de forma brusca, y a veces no deseadas, que pueden ocasionar sobre velocidades, inversiones del flujo o sobre presiones.

Según sea la función de regulación se pueden distinguir las siguientes válvulas:

<table>
<tr><th colspan="3">VÁLVULAS DE REGULACIÓN Y SEGURIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Válvulas de Regulación</td><td rowspan="2">Válvulas reguladoras de presión (VRPs)</td><td>Válvulas reductoras de presión</td></tr>
<tr><td>Válvulas mantenedoras</td></tr>
<tr><td colspan="2">Válvulas reguladoras de caudal</td></tr>
<tr><td>Válvulas de seguridad</td><td colspan="2">Válvulas reguladoras de nivel</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="2">Válvulas de apertura- cierre automático</td></tr>
<tr><td colspan="2">Válvulas de retención</td></tr>
<tr><td colspan="2">Válvulas optimizadoras de bombeos</td></tr>
</table>

Tabla 5. Tipologías de válvulas de regulación y seguridad

Dada la criticidad y especificidad de este tipo de elementos de red, HIDRAQUA en cada caso establecerá la tipología y especificaciones que deberán cumplir dichas válvulas, estas deberán permitir su conexión al SCADA y accionamiento remoto.

- **Hidrantes**

Cumplirán con la cumplirán lo especificado en la *"Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-28 (Hidrante enterrado)"*. En todo caso el modelo a instalar contará con el visto bueno del parque de bomberos adscrito a La Pobla de Vallbona.

- **Bocas de riego.**

Serán enterradas fabricadas con los mismos materiales que los hidrantes y de DN 65 mm. salida racor tipo Barcelona. Las tomas destinadas a riego y baldeo estarán dotadas de contador tipo proporcional o tangencial.

2.3 ACOMETIDAS.

Los materiales utilizados en la ejecución de acometidas cumplirán las siguientes especificaciones:

- *Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-7 (Collarín para acometidas mecánicos con abrazaderas rígidas)*
- *Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-8A (Collarín para acometidas con cinchas con /sin carga sobre tubería de fundición y fibrocemento)*
- *Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-8B (Collarín para acometidas en carga/sin carga sobre tubería de fundición y fibrocemento salida embridada)*
- *Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-9 (Collarín mecánico para acometidas sin/en carga sobre tubería de polietileno)*
- Válvulas de acometida de compuerta cumplirá lo especificado en la *"Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-40 (Válvula de acometida)"* se utilizarán válvulas de acometida de compuerta para DN > 32 mm, para diámetros iguales o inferiores podrán usarse válvulas de bola las cuales cumplirán lo especificado en la *"Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-11 (Válvula de bola)".*
- Los accesorios de acoplamiento para tuberías de polietileno, se aplicará lo especificado anteriormente en el apartado "*Accesorios de polietileno*".

3 DISEÑO

3.1 DISEÑO DE REDES

3.1.1 Aducciones

El trazado de las conducciones de aducción deberá discurrir por espacios públicos siempre que sea posible. En caso contrario se aplicarán las normas de expropiación y usos correspondientes.

Aunque se procurará evitar los tramos de difícil acceso, si esto no fuera posible se duplicará la conducción, sin disminuir la sección hidráulica equivalente, para evitar dilatados tiempos de desabastecimiento por labores de mantenimiento.

El perfil longitudinal de las conducciones de aducción no podrá sobrepasar en ningún punto la línea piezométrica.

En aquellos puntos en los que se prevea la posibilidad de derivar una tubería para abastecer una futura red de distribución, se dejará instalada una pieza de derivación con diámetro de salida suficiente.

En todos los ramales de derivación se instalarán dispositivos de seccionamiento (válvulas de compuerta o de mariposa). Se instalarán también este tipo de dispositivos en todas las conducciones de aducción de forma que los tramos que resulten aislados no sean superiores a 1.500 m.

En conducciones de diámetro igual o superior a 600 mm, el dispositivo de seccionamiento deberá ser siempre una válvula de mariposa, en función de la presión de diseño (D.P.) de la red se evaluará la necesidad dotar a la válvula de mariposa de un by-pass formado por una válvula de compuerta.

Se instalarán dispositivos de aireación automática en los siguientes puntos:

- A la salida de los depósitos.
- En todos los puntos altos relativos de cada tramo.
- En todos los cambios marcados de pendiente, aunque no correspondan a puntos altos relativos.
- En tramos rectos, se instalarán cada 600 m.
- Aguas arriba de caudalímetros
- A salida de depósito, después de la válvula de seccionamiento.

Todos los dispositivos de aireación automática irán injertados sobre la generatriz superior de la tubería mediante una válvula de corte que posibilite su desmontaje.

Se instalarán desagües en todos los puntos bajos relativos de cada tramo de las conducciones de aducción.

3.1.2 Redes de distribución

Las siguientes condiciones serán de aplicación para el diseño de las nuevas redes de distribución.

Atendiendo a su funcionalidad, dividiremos las redes de distribución en:

- **Red de transporte**, constituida por tuberías de diámetro nominal superior a 200 mm, sobre ella se evitará la instalación de acometidas e hidrantes.

  Se dispondrán dispositivos de seccionamiento (válvulas de compuerta o de mariposa), a distancia no superior a 500 m en zonas urbanas y a 1.500 m en zonas no urbanas, así como dispositivos de aireación y desagües en los puntos altos y bajos respectivamente relativos a cada tramo.

- **Red principal,** constituida por las tuberías de diámetro nominal superior o igual a 200 mm. Sobre esta red no se instalarán las acometidas y se autorizará la instalación de hidrantes.

  La red principal formará mallas cuya superficie interior no debe exceder de 4 ha.

  Los *hidrantes* estarán situados en lugares fácilmente accesibles a los equipos de extinción de Incendios, estarán debidamente señalizados conforme a la normativa vigente, y distribuidos de manera que la distancia entre ellos medida por espacios de público acceso no sea en ningún caso superior a 200 m. Se ubicarán preferentemente coincidiendo con los puntos de especial protección contra incendios (edificios públicos, grandes almacenes, salas de espectáculos, etc.). Se prohíbe salvo justificación debidamente razonada y aprobada por HIDRAQUA, la utilización de hidrantes para el baldeo de calles.

  Se dispondrán válvulas de aireación y desagües en los puntos altos y bajos respectivamente relativos a cada tramo.

- **Red secundaria,** constituida por tuberías de diámetro nominal comprendido entre 80 y 150 mm, ambos inclusive. Sobre esta red se instalarán las acometidas.

  Se instalarán desagües en todos los puntos bajos relativos y al menos un dispositivo de seccionamiento en cada tramo, en el extremo más próximo a la red principal.

  En polígonos industriales, el diámetro nominal mínimo a instalar será de 150 mm.

  Las redes de distribución serán en la medida de lo posible de diseño mallado, eliminando puntos y situaciones que faciliten la contaminación o el deterioro del agua distribuida. Únicamente en los lugares donde sea imposible mallar la red de distribución, se podrá permitir la instalación de una red ramificada.

  Se instalarán **dispositivos de seccionamiento** de modo que permitan el cierre por sectores (polígonos) con objeto de poder aislar áreas ante situaciones anómalas, y desagües que permitan las purgas por sectores (polígonos) para proteger a la población de posibles riesgos de salud.

En general se ubicarán válvulas de seccionamiento de modo que una cerrada no afecte a más de:

- dos mallas
- 1.000 habitantes
- 500 m en tuberías de distribución; 1.000 m en arterias; 1.500 m en aducciones
- Más de un tramo de calle

Como norma, se situarán las válvulas de seccionamiento sobre acera.

En general se ubicarán **ventosas** en los puntos altos de la red y de cada 500 a 1000 m En adición a ello se instalarán ventosas en puntos singulares siguiendo los siguientes criterios:

- Se instalarán ventosas de tipo cinético, a la salida de los grupos de bombeo, así como aguas arriba de la válvula de retención.
- Se instalarán ventosas trifuncionales aguas arriba de los contadores a una distancia igual o superior a 10 diámetros.
- Se situarán purgadores en los siguientes casos:
  - Aguas abajo de VRPs
  - En los cambios de sección, se situarán sobre el tramo de mayor sección.
  - En aquellos puntos susceptibles de sufrir r problemas de cavitación.

Se instalarán **desagües** en todos los puntos bajos relativos de cada tramo. Los desagües se dimensionarán de acuerdo a la siguiente tabla:

DN de la tubería mm	DN del desagüe mm
DN < 200	63
250 < DN < 350	100
400 < DN < 600	150
700 < DN < 1.000	200

Tabla 6. Dimensionamiento de desagües en función del DN de la red

Restricciones de **velocidad;** se diseñará la red de modo que el rango de velocidades del fluido este comprendido entre 0.5 y 1.5 m/s

Las **presiones** de funcionamiento medias en las acometidas domiciliarias se encontrarán en un rango definido por 0.25 MPa y 0.4 MPa, con un valor mínimo de 0.1 MPa y un máximo de 0.6 MPa.

3.2 PARÁMETROS DE DISEÑO

3.2.1 Dotaciones, demandas y caudales

En los siguientes apartados quedan reflejadas las dotaciones y coeficientes tipo de uso para el dimensionado de redes. Indicar que estos valores podrán ser variados por los servicios técnicos municipales si se considera necesario, atendiendo a casuísticas particulares.

3.2.1.1 Definiciones

- *Caudal medio* (*Qm*): Se define como el cociente entre el volumen de agua suministrado a una red y el tiempo considerado (se suele expresar en m^3/ año, m^3/ día, m^3/s o l/s)
- *Dotación media, (Dot):* Cociente entre el volumen de agua suministrada a la red en un día y la unidad de consumo (habitante, unidad de superficie, vivienda)
- *Caudal medio diario, (Q_{md}): Cociente* entre el volumen anual suministrado y el número de días.
- *Caudal medio día máximo consumo, (Q_{mdmc}):* Caudal consumido por el abastecimiento el día de mayor consumo.
- *Coeficiente punta día de mayor consumo (kdmc):* Valor mayorante por el que hay que multiplicar el caudal medio para obtener el caudal medio correspondiente al día de máximo consumo.

$$Kdmc = \frac{Qmdmc}{Qmd}$$

- *Coeficiente punta horario (kph)* valor mayorante por el que hay que multiplicar el caudal horario medio correspondiente al día de mayor consumo para obtener el Caudal punta horario.

$$Kph = \frac{Qph}{Qmdmc}$$

- *Coeficiente punta (kp)* corresponde al producto de multiplicar el Coeficiente punta correspondiente al día de mayor consumo por el coeficiente punta horario.

$$K_p = K_{dmc} \cdot K_{ph}$$

Se cumplirán la siguiente relación:

$$Qph = Kp \cdot Qmd = Kdmc \cdot Kph \cdot Qmd$$

- *Curva de modulación, c (t):* Representa la curva de evolución de caudal inyectado a la red, corresponde al cociente entre el caudal medio inyectado durante un periodo de tiempo determinado, una hora [Q(t)] y el caudal medio diario Qmd

$$c(t) = \frac{Q(t)}{Qmd}$$

Se deberá tener en cuenta que, para redes nuevas o ampliaciones de redes existentes, los rendimientos a corto plazo son cercanos al 100 %. Resulta sin embargo conveniente mayorar las necesidades de caudal para tener en cuenta que con el paso del tiempo el rendimiento del sistema irá disminuyendo. Se utilizará como coeficiente de seguridad la inversa del rendimiento esperado para la vida útil de la red de distribución.

3.2.1.2 Dotaciones

Las dotaciones estarán reguladas por el PGOU vigente.

En estas dotaciones, se incluyen todos los posibles usos del agua, incluso las perdidas.

En el número de habitantes, se tendrá en cuenta la tasa de crecimiento esperada para el año horizonte. Notar que el valor obtenido corresponde al caudal medio, con lo que habrá que mayorarlo mediante la aplicación de los coeficientes punta.

3.2.1.3 Demandas para zonas de uso determinado

Para el cálculo de las necesidades se adoptan las siguientes dotaciones que vienen recogidas en el PGOU vigente.

- **Redes contra incendios**

Tanto para el cálculo de caudales demandados como para la distancia entre hidrantes se cumplirá lo especificado en la NBE-CPI/96, donde se recomienda que la instalación de hidrantes en redes de abastecimiento debe ser tal que la distancia medida entre ellos por espacios públicos no sea mayor a 200 metros y que la red hidráulica que abastece a los hidrantes deberá permitir el funcionamiento simultaneo de dos hidrantes consecutivos durante dos horas, cada uno con un caudal de 1000 l/min y una presión mínima de 10 m.c.a.

- **Limpieza viaria**

El agua consumida en labores de limpieza deberá ser registrada mediante medidores de volumen, para ello se habilitarán puntos específicos de toma. La distancia entre dichos puntos no será superior a 1000 m

➢ Zonas verdes

La utilización de agua apta para el consumo humano procedente de la red general para el riego de zonas verdes deberá cumplir las siguientes condiciones

- En la programación del período de riego tendrá prioridad, el que el riego no afecte al modo de funcionamiento de la red de agua potable. Por ello no se hará coincidir el riego con las horas punta de consumo ni con los intervalos de toma de datos de caudales nocturnos.
- En el punto de entronque con la red de agua potable, se construirán dos arquetas independientes para efectuar la conexión de la red de riego a la red de abastecimiento; la primera arqueta, diseñada de acuerdo con las normas del HIDRAQUA, albergará la válvula de seccionamiento, de regulación, si procede, el contador y una válvula de retención y desconexión; en la segunda arqueta se instalarán las válvulas de corte del usuario ya sea público o privado. A la primera arqueta solamente tendrá acceso el personal de HIDRAQUA.
- Se harán coincidir los puntos de entronque de la red de riego con los puntos de toma para la limpieza viaria.
- De preverse alguna fuente ornamental o lámina de agua, debe instalarse un sistema de recirculación, un punto para la toma de muestras y de conexión para poder efectuar las labores de desinfección
- En las áreas de nuevo desarrollo se independizará la red de riego de la de uso de boca no estableciéndose más de un punto de conexión por polígono. Se dimensionará la red de riego teniendo en cuenta los desarrollos urbanísticos colindantes, de modo que en un futuro pueda independizarse la red de riego de la destina al consumo humano.

3.2.1.4 Coeficientes punta de diseño

Los coeficientes de punta de diseño de una red de abastecimiento de agua potable se obtienen según su destino:

- Aguas arriba de depósitos reguladores $C_p = 1$
- Impulsiones a depósitos reguladores $C_p = \frac{24}{horas\ de\ bombeo\ diarias}$
- Redes de distribución $C_p = 2,4$

No obstante, lo anterior, las conducciones de alimentación a depósito se dimensionarán con el coeficiente de punta correspondiente a la red de distribución aguas abajo del mismo siempre que la capacidad de regulación no supere el 50% de la demanda diaria

3.2.2 Dimensionamiento hidráulico; condiciones de cálculo y modelización de redes

Cualquier proyecto de ampliación de redes deberá contar con un anexo de cálculo hidráulico, en el cual se procederá a efectuar una simulación del funcionamiento de la red mediante la elaboración de un modelo matemático de la misma. En dicho modelo se tendrá en cuenta tanto el funcionamiento interno de la red como su interacción con la red municipal existente.

Los puntos de conexión de la red de distribución de una nueva actuación urbanística serán definidos por HIDRAQUA.

Los consumos podrán ir asignados a las acometidas, a los nudos o a las líneas, admitiéndose en áreas pequeñas una distribución aproximada de éstos.

En la siguiente tabla se muestran los valores de la rugosidad absoluta para los diferentes tipos de tuberías

Material	k (mm)	
	Nueva	En servicio
Fundición dúctil	0,030	0,100
Hormigón	0,300	3,000
Acero	0,030	0,100
Polietileno	0,005	0,030
PVC-O	0,003	0,060
PRFV	0,030	0,060

Tabla 7. Valores de rugosidad absoluta según material en tuberías de red de abastecimiento

No obstante, se recomienda el uso de un coeficiente de 0,1 mm, independiente del material, para así tener en cuenta las perdidas localizadas en válvulas y piezas especiales.

En el cálculo de nuevas redes se tendrán en cuenta, como mínimo, las siguientes hipótesis de consumo:

Hipótesis 1. - Consumo cero.

Hipótesis 2. - Consumo punta.

Hipótesis 3. - Consumo punta con dos hidrantes en funcionamiento.

A estas hipótesis se les impondrán las siguientes restricciones:

Hipótesis 1. - Consumo cero.

La presión de funcionamiento (OP), equivalente a la presión estática en redes de gravedad y a la presión de bombeo en redes presurizadas, no sobrepasará en ningún punto de la red el valor de 0,5 MPa.

Hipótesis 2. - Consumo punta.

En esta hipótesis se están produciendo simultáneamente los consumos punta en los usos urbanos residenciales, terciarios, dotacionales e industriales y de riego de parques y jardines considerados en el diseño de la red de abastecimiento. Deberá verificarse que la presión de funcionamiento (OP) en cualquier punto de la red no será inferior a 0,25 MPa.

Hipótesis 3. - Consumo punta con dos hidrantes en funcionamiento.

En esta hipótesis adicionalmente a los consumos medios (a diferencia de la hipótesis anterior, donde eran consumos punta) en los usos urbano residenciales, terciarios, dotacionales e industriales y de riego de parques y jardines, se consideran en funcionamiento dos hidrantes en cualquier lugar de la red, debiendo comprobarse que la presión de funcionamiento (OP) en cualquier punto de la misma sea superior a 0,10 MPa. Dichos hidrantes podrán ser de diámetro 80 ó 100 mm y la separación máxima entre ambos será de 200 m

Al objeto de determinar la presión máxima de diseño (MDP) y las depresiones máximas en el interior de la conducción, el cálculo de las presiones que puedan actuar sobre la tubería debe incluir la determinación del golpe de ariete (sobrepresiones y depresiones). En cualquier caso, la presión máxima de diseño (MDP) no será inferior a 1,20 veces la presión de diseño (DP).

3.2.3 Dimensionamiento mecánico

Deberá justificarse que el tipo de tubo seleccionado es capaz de soportar las principales solicitaciones a las que está sometida una canalización durante su vida útil.

3.2.3.1 Consideraciones generales

No se podría establecer una clasificación absoluta en función del material de la tubería ya que dicha condición no depende solo del propio tubo sino además de las condiciones de la instalación.

En cualquier caso, sí puede decirse que, en general, los tubos de acero y los de PRFV se comportan siempre de manera flexible, que los de hormigón lo hacen de forma rígida y que del resto (termoplásticos y fundición) nada puede decirse a priori, puesto que su comportamiento variará de rígido a flexible según diámetros y condiciones de instalación (en rigor, comportamiento semirrígido).

Las principales acciones que, en general, deben considerarse en el cálculo mecánico de las conducciones son las siguientes:

a) Acciones gravitatorias

a_1) Peso propio

a_2) Cargas permanentes o cargas muertas

a_3) Sobrecargas de uso

$a_{3.1}$) Carga debida al peso del agua en el interior de la tubería

$a_{3.2}$) Presión interna actuante, incluyendo el golpe de ariete, en su caso

b) Acciones del terreno

c) Acciones del tráfico

d) Acciones climáticas

d_1) Acciones del viento

d_2) Acciones térmicas

d_3) Acciones de la nieve

e) Acciones debidas al nivel freático

f) Acciones reológicas

g) Acciones sísmicas

Además de las acciones anteriores, deberán tenerse en cuenta en el dimensionamiento mecánico de la tubería aquellas acciones específicas que puedan producirse durante la instalación de la tubería (como, por ejemplo, el empuje producido en los tubos instalados mediante hinca, tuberías aéreas, solicitaciones debidas a la compactación de capas de firme, etc.)

3.2.3.2 Hipótesis pésima de carga

Se define como la combinación de acciones de cálculo que produzcan la máxima solicitación o deformación en una sección.

- En *instalaciones aéreas*, corresponde o al estado tensional en la pared del tubo derivado de la presión interior, o a la flexión longitudinal producida por las acciones gravitatorias.
- En *instalaciones enterradas* se produce como consecuencia de la acción conjunta de la presión interna y las solicitaciones externas al tubo.

El dimensionamiento mecánico del tubo deberá hacerse de modo que se tenga en cuenta la hipótesis de la pésima carga

3.2.3.3 Métodos de cálculo

En la siguiente tabla se indica la normativa de cálculo a aplicar para cada tipo de tubería.

Tubos de fundición	Tubos de acero	Tubos de Hormigón	Tubos de PVC y PE	Tubos de PRFV
UNE-EN 545:2002 ó F-70:2001	AWWA M11	IET-80	UNE 53331:1997 IN o ATV 127:2000	AWWA M45

Tabla8. Métodos de cálculo mecánico en redes de abastecimiento de agua a presión.

3.3 DEPÓSITOS

En el caso de contemplar el proyecto la ejecución de un depósito, HIDRAQUA definirá las prescripciones técnicas que deberá cumplir esta infraestructura, requiriendo de su aprobación la existencia de un proyecto constructivo en detalle.

- Para el diseño del depósito se atenderá a las recomendaciones marcadas por la norma UNE-EN 1508:1999 y la "Guía técnica sobre depósitos para abastecimiento de agua potable "publicada por el CEDEX .
- Se dimensionarán con una capacidad de almacenamiento equivalente a la demanda punta diaria para el año horizonte, dicho volumen se mayorará en un 20% para poder cubrir el volumen adicional contraincendios.
- Deberán disponer de fuente de energía que permita alimentar los sistemas eléctricos y electrónicos situados en el depósito.
- Dispondrá de los autómatas y equipos de comunicaciones necesarios y compatibles con el sistema de telemando y control del abastecimiento.

En su diseño deberá tenerse en cuenta lo prescrito en el R.D. 140/2003 o norma que la suceda, por lo que se tendrán en cuenta los siguientes parámetros en su diseño:

- El depósito será cubierto y dispondrá de lámina de impermeabilización sobre la cubierta.
- Se dispondrá un dispositivo de desagüe con arqueta para el vaciado total del depósito en operaciones de limpieza y desinfección.
- La solera del depósito se situará a cota superior a la del alcantarillado a que se vaya a conectar el dispositivo de desagüe.
- Los materiales de construcción e impermeabilización interior cumplirán los requerimientos de productos en contacto con el agua para consumo humano.
- El depósito se proyectará cerrado. Los accesos al interior del depósito y la cámara de llaves dispondrán de puertas o tapas con cerradura.
- Las ventanas de iluminación de la cámara de llaves no serán practicables y dispondrán de enrejado o mallado de seguridad.
- Los huecos de ventilación del depósito serán de dimensiones reducidas para impedir el acceso a hombres y animales y se protegerán mediante rejas, lamas o caperuzas fijas que dificulten la introducción de sustancias en el interior del depósito.

- Se protegerá el perímetro del depósito mediante cerramiento de fábrica de valla metálica hasta una altura mínima de 2,20 m, con puerta de acceso dotada de cerradura
- Se les dotará de un punto de toma para la toma de muestras destinadas a la realización de analíticas y control de nivel de cloración.
- El acceso a las distintas zonas el depósito será de tal forma que garantice la seguridad del personal y facilite la explotación.
- Se dispondrán los elementos de señalización de la instalación como "depósito de agua para consumo humano"

Con objeto de facilitar las labores de mantenimiento los depósitos constarán al menos de dos vasos independientes de modo que las labores de limpieza y reparación de un vaso no impidan el correcto funcionamiento del resto de los vasos. Solo se diseñarán depósitos de un solo vaso en aquellos casos en que la desconexión del depósito de la red no origine una merma en el correcto funcionamiento de la misma.

Dentro de un depósito encontraremos los siguientes elementos:

- *Cámara de llaves*, sirve para el alojamiento de los dispositivos de seccionamiento, derivación y control.
- *Aliviadero o vertedero*, está destinado a evitar el rebose del depósito en el caso de fallo en los mecanismos de regulación del llenado. Estará conectado con la tubería de vaciado y deberá tener capacidad para evacuar el máximo caudal entrante. Sobre dichos elementos se instalarán sondas conductimétricas o dispositivos análogos telemandados que permitan detectar reboses incontrolados.
- *Grifo para la extracción de muestras*, se situarán en las tuberías de entrada y salida y cumplirán con lo prescrito en el R.D. 140/2003.
- *Dispositivo de vaciado*, permite efectuar el vaciado completo del depósito con objeto de poder efectuar las labores de limpieza y mantenimiento del mismo, dicho dispositivo se encuentra conectado al aliviadero y ambos son canalizados fuera del depósito a través de la tubería de vaciado del depósito. En la elección del punto de vertido de la tubería de vaciado, se tendrán en cuenta posibles daños medioambientales o a terceros producidos durante el rebose o vaciado del depósito.

- *Tubería de entrada y salida*, cada vaso dispondrá de su correspondiente tubería de entrada y salida.

Sobre dichas tuberías se sitúan las válvulas de seccionamiento y control que comandan el modo de operación del depósito. La tubería de salida dispondrá de un filtro y el punto de toma se situará entre 20 y 30 cm por encima de la solera para evitar la entrada de sedimentos. En el caso de depósitos de derivación, la tubería de entrada y salida puede ser la misma.

Se instalará una derivación o By-pass, con dispositivo de seccionamiento, de forma que se permita la conexión eventual de las tuberías de entrada y de salida.

Con objeto de forzar la circulación del agua dentro del depósito se situarán los puntos de entrada y salida el agua lo más alejados posibles. En caso de no ser posible asegurar la circulación de un modo natural, se adoptarán las disposiciones y dispositivos que sean necesarios para conseguir dicho fin.

En las tuberías que atraviesen los muros del depósito se instalará un manguito embridado (pasamuros) empotrado en el muro y sellado mediante una impermeabilización que asegure la estanquidad del agua con el exterior.

- *Dispositivos de control*. Tienen como función regular el funcionamiento del depósito controlando el nivel de la lámina de agua impidiendo el rebose del mismo. Como medida de seguridad frente a reboses originados por fallos en los componentes eléctricos o electrónicos, se instalarán válvulas hidráulicas de control de llenado en función de back-up del sistema.

Durante la fase de diseño se tendrán en cuenta la normativa de seguridad y salud aplicable durante la fase de explotación del depósito.

Los elementos metálicos en contacto con el agua almacenada en el depósito serán de acero inoxidable AISI 316 L.

3.4 INSTALACIONES ELECTROMECANICAS

En el caso de contemplar el proyecto la ejecución de E.B.A.P. (Estación de bombeo de agua potable), HIDRAQUA definirá las prescripciones técnicas que deberá cumplir esta infraestructura, requiriendo de su aprobación la existencia de un proyecto constructivo en detalle.

3.3 Estaciones de bombeo

Se definen como infraestructuras hidráulicas destinadas a aportar energía, en forma de energía de presión a la red.

Cumplirán con lo especificado en la norma UNE-EN 805:2000. Cuando se precise de la construcción de una estación de bombeo se deberá redactar un proyecto específico, en el que deberán especificarse como mínimo los siguientes apartados:

- Cálculo hidráulico de la instalación, dimensionamiento de las instalaciones y simulación de su influencia en el funcionamiento de la red.
- Cálculo de las instalaciones eléctricas.
- Cálculo del GDA generado, así como medidas para paliarlo
- Cálculo de la obra civil asociada a la instalación.

Los automatismos deberán ser compatibles y se integrarán en el sistema de telemando y control del abastecimiento.

Si se considera que el funcionamiento de la instalación es crítico para el sistema, se dotará a la instalación de una fuente alternativa de energía.

Si la instalación se encuentra situada cerca de una zona residencial deberán verificarse que las emisiones acústicas cumplan con la reglamentación vigente.

3.3.1 Instalaciones eléctricas

La instalación básica de una estación de bombeo deberá comprender al menos de los siguientes elementos:

- Cuadro de distribución
- Centro de control de motores
- Aparellaje eléctrico adicional

- Cableado de fuerza y maniobra
- Instalación de alumbrado y emergencia
- Instalación de tierra
- Equipos de compensación de energía reactiva

3.4.1.1 Cuadro de distribución

El cuadro general de distribución se alimentará de la salida de la red en baja tensión de la estación de bombeo estará compuesto por diferentes columnas de acuerdo con las necesidades. En ellas se instalarán los interruptores automáticos (incluido un seccionador para la conexión del grupo electrógeno móvil o estacionario), con relés de disparo y enclavados con sus correspondientes interruptores automáticos, así mismo se dispondrá de un analizador de red. Estos interruptores alimentarán el embarrado general del que partirán los distintos interruptores que alimentarán los distintos CCM, a la batería de condensadores automáticos y el módulo fijo para cada transformador si los hubiera, así como al armario general de alumbrado.

Todas las salidas dispondrán de un interruptor automático magneto térmico de potencia adecuada, de corte omnipolar con relé de protección diferencial ajustable, así como del toroidal correspondiente.

El cálculo de la corriente de cortocircuito y de defecto electrodinámico de los embarrados e interruptores automáticos deberá realizarse teniendo en cuenta la potencia total de los transformadores instalados, incluido el de reserva.

3.4.1.2 Centro Control de Motores (C.C.M.)

Se dotará a la instalación de los CCM que se precisen. Los CCM serán autoportantes, para montaje sobre suelo, y de diseño normalizado. El grado de protección será como mínimo IP-547. Todas las partes metálicas de la envolvente se protegerán contra la corrosión mediante un proceso de desengrasado, fosfatado, imprimación y capa de pintura epoxi secada al horno.

Los CCM serán extraíbles montando como máximo seis columnas, estando cada una de ellas dividida en varias celdas o cubículos.

En la primera columna se situará un interruptor general automático magnetotérmico con relé diferencial ajustable y toroidal, así como un amperímetro, un voltímetro con conmutador de fases y un transformador de mando de 380/24V.

En las diferentes columnas se colocarán los distintos cubículos extraíbles para cada equipo unitario compuesto por disyuntor-interruptor magnetotérmico, interruptor diferencial de 300 mA, contactor tripolar y relés auxiliares (tanto de maniobra, señalización como de potencia), así como relé térmico diferencial.

En la puerta frontal se situarán los pilotos de señalización, cuentahoras, voltímetros, amperímetros y el pulsador de rearme del relé térmico.

Estos cuadros incluirán un regletero normalizado intermedio, en donde se conectarán todas las señales de entrada al autómata y de salida del mismo.

3.4.1.3 Aparellaje eléctrico adicional

Todo el aparellaje eléctrico, cumplirá con la legislación vigente sobre material eléctrico. El arranque de los motores se podrá efectuar de forma manual desde la botonera situada al pie del motor y en modo automático desde el PLC.

Todos los cuadros eléctricos llevarán elemento detector de falta de fase de tipo eléctrico y otro de sobretensión que protegerán a todos los equipos.

Las acometidas a los cuadros entrarán a ellos por medio de prensaestopas, a excepción de los CCM a los cuales entrarán directamente desde la canaleta ubicada debajo de los mismos, una vez que pasen por los interruptores y demás elementos de protección, irán a un embarrado de pletina de cobre, desde donde se realizará la distribución hacia los distintos elementos, manteniendo a ser posible una distribución en franjas verticales dentro del cuadro.

Las distintas fases quedarán señalizadas en el embarrado mediante los colores normalizados e iguales para cada cuadro y fase.

Todo el cableado de maniobra se realizará terminando las puntas de los conectores en terminales de presión, los cuales hasta 6 mm2 serán de tipo preaislado.

Todas las puntas de los conductores serán numeradas de acuerdo al esquema eléctrico a que pertenezcan. La distribución del cableado en los cuadros se realizará a través de canaletas de material plástico, de apertura y cierre rápido y nunca se mezclarán dentro del mismo cuadro distinto tipo de energía.

3.4.1.4 Cuadros eléctricos de alimentación, regulación y control

Los cuadros eléctricos de fuerza y de control deberán cumplir, en líneas generales y cuando resulten de aplicación, lo prescrito en el presente artículo.

Estarán formados por un armario metálico, construido por chapa de acero de 2,5 mm de espesor mínimo, protegida contra la oxidación, sobre bastidor de perfiles laminados y acceso anterior mediante puertas desmontables. Con carácter general, excepto en los casos en que existan condiciones especiales de agresividad del ambiente, el grado de protección mínimo será IP 54.

Se respetará lo estipulado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en las Recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC-CEI para Cuadros y sus Componentes y en la norma UNE 20.324 sobre Envolventes Metálicos de Baja Tensión.

Se tendrá en cuenta las normativas de seguridad siguientes:

- Directiva de Baja Tensión 73/23/EEC
- Directiva de maquinaria 89/362/EEC y Anexos
- EN 60439-1/VDE 0113/DEC 204-1
- EN 60204-1/VDE 0660/IEC 439-1

Las características, dimensiones y aparamenta del cuadro de alimentación y mando se corresponderá con lo descrito en los esquemas unifilares del Proyecto.

El armario será de anchura y altura suficiente, debiendo preverse un 25% de espacio de reserva. Los laterales del armario serán desmontables para permitir ampliaciones futuras.

Los armarios de control dispondrán de visor de cristal templado en la puerta, maneta con llave y bandeja porta-planos, en donde se depositará una copia del esquema eléctrico de dicho cuadro, tanto de fuerza, mando, maniobra y señalización.

Cuando se disponga apoyado en su parte inferior, se preverá bancada apropiada de obra civil de 40 cm de altura mínima.

El embarrado será de pletina de cobre electrolítico de alta conductividad, aislado y dimensionado para soportar las capacidades térmicas y dinámicas de las corrientes nominales y de cortocircuito, debidamente compartimentado.

Las barras colectoras y las derivaciones estarán acopladas mediante soportes aislantes de gran resistencia mecánica que serán auto-extinguibles, no propagadores de llama y no higroscópicos.

El aparellaje deberá estar dispuesto de forma que los diferentes dispositivos sean fácilmente accesibles para el montaje, el cableado, el mantenimiento, etc. En particular, las bornas se situarán a una altura mínima de 20 cm. sobre la base del cuadro. Los dispositivos de mando se situarán a una altura que permita su maniobra fácil. En general su eje horizontal no sobrepasará la altura de 1,70 m.

Todo el aparellaje estará debidamente numerado y señalizado, de acuerdo a los esquemas eléctricos, mediante etiquetas y señalizadores de identificación y se ubicará sobre placa de montaje regulable en profundidad, quedando expresamente prohibido montar aparamenta en los laterales. Todas las bornas, incluso las de reserva, estarán numeradas y dotadas de protección contra contactos eléctricos directos, cada borna y conductor estarán etiquetados de forma que pueda reconocerse su correspondencia.

El aparellaje se ordenará y distinguirá, cuando proceda, entre los módulos siguientes:

- Módulo de protección general.
- Módulo de alimentación y protección.
- Módulo de servicios auxiliares.
- Módulo de control.

El cuadro dispondrá de ventiladores con filtro y calefacción eléctrica en número suficiente, controlados automáticamente por termostato y se le dotará de iluminación interior adecuada, controlada por final de carrera.

En el frontal del cuadro, se señalará convenientemente la tensión existente en embarrados y se colocará una señal normalizada de peligro de contacto eléctrico.

Se incluirán las tomas auxiliares que Hidraqua determine para cada caso. En particular, los cuadros de control dispondrán de al menos una toma bipolar a 220 V. y otra trifásica 32 A, ambas adosadas al exterior del cuadro.

El acceso de cables se realizará por la parte inferior del cuadro, disponiéndose bandeja tapacables o canalización de tubo con prensa-estopas de diámetro adecuado para el paso de los cables, evitando así la entrada de polvo u otros agentes extraños.

Las canalizaciones a través de las cuales se tienden los cables deberán quedar adecuadamente selladas.

Todo el cableado discurrirá por canaleta ranurada de PVC con tapa y de dimensiones adecuadas, debiendo quedar un espacio libre entre las bornas y las canaletas correspondientes con el fin de permitir la manipulación de los cables con comodidad. Las canaletas como máximo se utilizarán al 75% de su capacidad.

Las conexiones se realizarán con terminales y nunca a conductor pelado en su extremo. Se tendrá especial cuidado en respetar las distancias de seguridad entre partes activas desnudas a distintos potenciales. Para evitar el riesgo de descargas eléctricas se montarán protecciones aislantes, mediante policarbonato transparente u otro material similar, en las barras, pletinas, conexiones de los interruptores de potencia, etc.

Los conductores de protección se identificarán con los colores verde y amarillo. Los conductores de neutro o masa de un circuito de potencia se identificará en color azul claro. La barra de tierra se identificará en sus extremos por una serie de bandas alternas verdes y amarillas, el resto de barras se identificarán con las cifras 1, 2 y 3. En general, los conductores de los circuitos de potencia y control se identificarán de acuerdo con la norma EN-660-204-1.

Se identificarán todos los cables en su acometida al cuadro mediante etiqueta según el siguiente código: XYYY, siendo.X.: la letra .F. para cables de fuerza y alimentación y la letra .S. para cables de control (señal de 24VDC o señal analógica) e .YYY. una cifra del 000 al 999, con un número único identificador del cable en cuestión.

En los cuadros de control, se dispondrán los siguientes regleteros de bornas, debiendo preverse en cada uno de ellos suficientes bornas de reserva y de conexión a tierra:

- Regletero de 220 VAC: para distribución de la energía al resto de elementos del cuadro.
- Regletero de distribución de 24 VCC: para distribución de alimentación continua, formado por las bornas seccionables, del tipo porta-fusibles, que resulten necesarias para la protección.
- Regletero de señales de campo: donde se reciben y conectan los cables de las señales procedentes de campo y de las órdenes de salida. Deberán existir suficientes bornas de tierra para conexión de pantallas individuales y generales.
- Regletero de relés para órdenes: compuesto por relés de doble contacto conmutado, para aislamiento de las órdenes de salida.

- Regletero de bornas de protección: compuesto por bornas porta-fusibles seccionables con fusible de 100 mA extra-rápido
- Regletero de protecciones contra sobre tensiones: compuesto por los descargadores de protección contra sobre tensiones de las señales analógicas.

En los cuadros de control, se cumplirá además las prescripciones siguientes:

- La regleta de bornas más baja quedará a una distancia de al menos 30 cm del borde inferior de la placa de montaje. En el espacio libre intermedio se dispondrá canaleta ranurada previa al regletero de conexión y un perfil adecuado para la fijación de los cables a su llegada. El cable llegará con su cubierta hasta la canaleta. Una vez en su interior y pelado, se dejará suficiente longitud de cable para permitir modificaciones. Los extremos del cable se cerrarán con cinta de PVC adhesiva y auto-vulcanizable o mediante manguito termo-retráctil para impedir la entrada de humedad.
- Se emplearán bornas tipo cepo, excepto para el regletero de distribución de 24 V, debiendo ser:

  a) de tres pisos para las señales analógicas, con la borna inferior conectada a tierra para las pantallas.
  b) de dos pisos para las señales digitales.

- Todas las señales del autómata, incluso las de reserva, estarán cableadas a bornas cumpliendo lo prescrito en los puntos anteriores.

Todos los circuitos de mando y señalización se realizarán a tensión de 24 V. C.A. mediante circuitos separados (transformadores) y protegidos mediante interruptores automáticos bipolares.

Con el fin de evitar caídas innecesarias de tensión, las bobinas de los contactores serán alimentadas a 220V mediante relés auxiliares situados en el circuito de mando a 24V de C.A.

Tanto los circuitos de 220V como los de 24V serán protegidos con interruptores magneto térmicos bipolares.

En la definición de pulsadores, interruptores y lámparas de señalización se tendrá en cuenta el tipo de protección máxima posible según DIN 40.050 y deberá cumplir las siguientes premisas:

- Diámetro preferente de montaje Ø 30,5 mm.
- Separación entre taladros según DIN 43.696.
- Marcado y posición según DIN 43.605.
- Sentido de accionamiento según DIN 43.602.

Como uniones de cable se utilizará bornas en hilera con rótulos de referencia. No se permitirá en ningún caso las bornas de porcelana o similar.

Igualmente, no se permitirán bases portafusibles tipo porcelana o similares.

En el caso de utilizar cables unifilares se atenderá a los colores determinados en las normas vigentes.

Todos los aparatos de conexión, por ejemplo: contactores, finales de carrera, interruptores, etc., deberán cumplir las normas VDE 0660. Para tener una vida garantizada, se elegirá según la mejor clase del aparato siguiendo la tabla nº 7 de la VDE 0660.

La carga de los contactores no sobrepasará el 75% de su potencia nominal. Todos los aparatos se montarán en su estado original y sin ninguna modificación.

3.4.1.5 Cableado de fuerza y maniobra

La totalidad de cableado de fuerza y maniobra se realizará teniendo en cuenta las siguientes especificaciones:

Toda la distribución se realizará con conductor tipo RV, aislado a 1.000V sobre bandeja de PVC con tapa (en interiores) o metálica galvanizada en caliente (en exteriores), y discurrirán de forma que tenga fácil acceso para mantenimiento. Cuando no sea posible, la canalización en bandeja se realizará bajo tubería blindada de PVC, con registros accesibles para la inspección y manipulación de los mismos.

En cada zona de la estación de bombeo existirá como mínimo, una base enchufe mural estanca de 3P+T de 33 A para servicios auxiliares.

Todas las conexiones dentro de las cajas de derivación estancas, se realizarán por medio de bornas.

De proyectarse instalación de cable no empotrado, contará con su correspondiente protección mecánica.

3.4.1.6 Instalación de alumbrado y emergencia

Los niveles lumínicos deberán respetar lo estipulado R.D. 489/97 "Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo", y en particular a lo indicado en la "Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo":

- Accesos y viales de circulación: 25 lux.
- Zonas de trabajo exteriores: 100 lux
- Zonas de trabajo interiores: 200 lux
- Iluminación de emergencia: 5 lux.

a) Iluminación exterior

La iluminación exterior, salvo indicación expresa en contrario, será a base de luminaria cerrada con cierre de policarbonato, sobre soporte o báculo en acero galvanizado, con lámpara de 100 W. de VSAP (9.500 lúmenes mínimo) y equipo de encendido de alto factor.

b) Iluminación interior

En general y salvo indicación expresa en contrario, será a base de luminaria adosada estanca para dos lámparas fluorescentes de 36 W de vapor de mercurio de alto rendimiento, gama 80, color 84, con las características mínimas siguientes:

- Luminaria estanca, en poli carbonato auto extinguible.
- Suministrada con balasto electrónico de A.F.
- Protección IP-55 clase II.

c) Iluminación de emergencia.

Se observarán los siguientes requisitos mínimos:

- La autonomía mínima de las luminarias de emergencia será de una (1) hora.
- Cumplirán con las normas UNE-EN-60598-2-22, UNE-20392-93 y R.D. 2177/96.
- Las luminarias de emergencia estarán previstas para adosar al paramento e incluirán los elementos necesarios de sujeción. La protección mínima será IP 655.
- La alimentación será a 220 V. Dispondrá de una lámpara de 20 W, 30 lm.

3.4.1.7 Instalación a tierra

Todos los equipos, cuadros eléctricos, transformadores y grupos electrógenos dispondrán de toma de tierras.

Las redes de tierra estarán compuestas por un sistema de picas, dispuestas geométricamente e interconectadas entre sí, diseñada de tal forma que en cualquier punto accesible desde el interior o exterior de la instalación, el riesgo de contacto de personas se limite en base a las tensiones de paso y contacto que se recogen en el Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.D. 3275/1982 de 12 de Noviembre) MIE-RAT-13.

Para las conexiones a realizar en la red de tierras, incluidas las picas, se deberá utilizar soldadura aluminotermica.

Las condiciones de los electrodos, líneas de tierra, conductores de protección, separación con MT, etc. para los circuitos de BT cumplirá lo especificado en las Instrucciones MI BT 039 y MI BT 017.

El valor obtenido de la medición de estas será inferior a 20 omhs

3.4.1.8 Equipos de compensación de energía eléctrica

Para compensar el factor de potencia, debido al consumo de energía reactiva por parte de los receptores de la instalación y del transformador de potencia, se dispondrá de condensadores cuya capacidad esté relacionada con la potencia a compensar. Estos equipos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Se ajustarán a lo indicado al respecto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (MIBT 031).
- La compensación del transformador se realizará individual y separadamente del resto de la instalación, conectando la batería de condensadores en el secundario del mismo.
- Se dimensionarán de modo que el coseno de φ de la instalación sea igual o mayor que 0,97.

Los condensadores a instalar serán del tipo trifásicos de polipropileno metalizado, auto regenerables, con dieléctrico seco, montados en caja metálica y armario de maniobra, estarán protegidos debidamente contra las fugas de electrolito , se situarán en compartimentos aislados

y protegidos adecuadamente en caso de explosión, dispondrán de filtros de reactancias anti resonancia y se protegerán adecuadamente mediante interruptor automático, fusibles ACR y resistencias de descargas rápidas y lentas. El grado de protección mínimo será IP54.

Las baterías de condensadores automáticas por pasos dispondrán además de regulador electrónico, contactores y transformador auxiliar, debidamente montados en armario de maniobra.

3.4.1.9 Variadores de velocidad

Si la potencia de cada una de las bombas instaladas es superior a 15 kW se equiparán con un variador de frecuencia para la regulación de la velocidad, y, por lo tanto, de su caudal de bombeo. Los variadores deberán cumplir con las especificaciones de la norma UNE-EN 61.800.

La potencia individual de los variadores instalados deberá ser, aproximadamente, un 25% superior a la nominal de cada bomba.

Los variadores se instalarán, siempre que sea posible, en un armario diferente. Deberán disponer, como mínimo, de las protecciones siguientes:

- Contra cortocircuitos (de fuentes internas, entre fases de salida y entra fases de salida y tierra)
- Contra calentamientos excesivos
- Contra sobretensión
- Contra subtensión
- Cálculo permanente de I2t

Serán conformes con las siguientes normas de construcción y ensayo:

- IEC 664, VDE 0160, IEC 439-1, VDE 0110.
- Requisitos de compatibilidad electromagnética EMC EN50082-2 y EN 55011 Clase 1 A.
- Métodos de ensayo según normas: IEC 1000-4-2, IEC 1000-4-4, ENV 50410, ENV 50142
- Marcado CE. Los convertidores estarán desarrollados de forma que respeten las recomendaciones básicas de las directivas europeas de baja tensión y CEM, marcados con el tipo CE de la Comunidad Europea.
- Contaminación ambiental máxima: Según IEC 664. Grado 2

Deberán tener, además, las características siguientes:

- Proporcionarán a la salida el 100% de la tensión de entrada.
- Admitirán, como mínimo, un exceso de par del 110% durante un minuto y del 160% durante un segundo.
- Regulador PID, supresor de IRF y filtro LC integrados en el equipo.
- Protección IP20.
- Precisión de frecuencia: 0.1%
- Factor de potencia mínimo: 0,9.
- Rendimiento mínimo al 100% de carga: 0.96%
- Función modo dormido.
- Conexión bus RS485
- Los fusibles de protección de las entradas al convertidor deberán de ser del tipo semiconductor de acción rápida (ultrarrápida).

Se utilizarán equipos con placas o circuitos tropicalizados y con recubrimiento acrílico para la protección ante riesgos como humedad, polvo, suciedad y contaminantes transportados por el aire en zonas con bombeos para aguas residuales, con importantes índices de cloro en el ambiente, etc.

Se exigirá que los convertidores de frecuencia incorporen una reactancia de c.c. que reduzca la distorsión armónica en la entrada.

Se equipará al convertidor de una función de paro de emergencia que permita parar y desconectar la alimentación de todo el accionamiento.

La función de paro de emergencia cumplirá los principios de las siguientes normas, con respecto a la Seguridad en las Máquinas:

- EN 292-1 y 2: 1991
- EN 418-2: 1992
- EN 954-1: 1996
- EN 60204-1: 1992

La función de parada de emergencia podrá establecerse siguiendo uno de los siguientes criterios:

- Desconexión inmediata de la alimentación: Después de pulsar la parada de emergencia se bloquean los semiconductores de potencia del inversor (paro libre) y se abre inmediatamente el contactor principal.

- Paro de emergencia controlado: Deberá cumplir los requisitos de EN 60204-1, categoría 1.

1. Al recibir la señal de paro de emergencia, todos los inversores empiezan a frenar (limitando la rampa o el par) y reconocen la señal cerrando su contacto de salida.
2. Después de un retraso, establecido por medio de un relé temporizador de la circuitería del paro de emergencia, se abre el contactor principal de alimentación.

- Prevención de una puesta en marcha intempestiva: Se dotará a efectos de seguridad personal, de un dispositivo de enclavamiento que evite una puesta en marcha intempestiva del variador mientras se realiza el mantenimiento de la máquina.

a) Condiciones de instalación

En el interior del convertidor de frecuencia no se permitirá instalar instrumentos (contactores o relés) ni cables de control que no sean los propios del equipo.

Si en el cable al motor se utilizan interruptores de seguridad, contactores, cajas de conexión o equipos similares, deberán instalarse en un armario metálico con una conexión a tierra de 360º para las pantallas del cable de entrada y del cable de salida o, en otro caso, las pantallas de los cables deberán ser conectadas entre sí.

Deberán cumplirse los requisitos relativos al espacio y al caudal de aire de refrigeración exigidos por los suministradores de los diferentes equipos. Si el equipo se instala en un lugar cerrado o en armarios deberá prestarse una atención especial a la refrigeración.

Cables de alimentación

- Se utilizarán cables con apantallado simétrico (conductores trifásicos con conductor PE concéntricos o de construcción simétrica con apantallamiento).
- Se necesitará un conductor PE aparte si la conductividad de la pantalla del cable es superior al 50% de la conductividad del conductor de fase.
- Para suprimir las emisiones de radiofrecuencia por radiación y conducción, la conductividad de la pantalla debe ser como mínimo una décima parte de la conductividad del conductor de fases.

- Todos los cables de control deberán estar apantallados.
- Las señales analógicas y digitales deben transmitirse a través de cables apantallados separados.
- Nunca deberán mezclarse señales de 24 V. CC y 115/230 V. CA en el mismo cable.

3.4.1.10 Arrancadores electrónicos

Si la potencia de cada una de las bombas instaladas se encuentra entre 5 Kw y 15 Kw, el arranque de los motores se efectuará mediante arrancadores electrónicos.

Los arrancadores electrónicos deberán estar desarrollados y clasificados de conformidad con las normas y recomendaciones relativas a los equipos electrónicos de control industrial (IEC, NF C, VDE).

Marcado CE: Los arrancadores estarán desarrollados de forma que respeten las recomendaciones básicas de las directivas europeas de baja tensión y CEM, marcados con el tipo CE de la Comunidad Europea.

Compatibilidad electromagnética: Será conforme a IEC 801-2, nivel 3

R*esistencia a las perturbaciones radioeléctricas:* Será conforme a IEC 801-3, nivel y EN 55011

Contaminación ambiental máxima: Grado 3, según IEC 664.

Se utilizarán equipos con placas o circuitos tropicalizados y con recubrimiento acrílico para la protección ante riesgos como humedad, polvo, suciedad y contaminantes transportados por el aire en zonas con bombeos para aguas residuales, con importantes índices de cloro en el ambiente, etc.

Las funciones básicas de estos equipos serán:

- Arranque suave
- Vigilancia del tiempo de arranque con limitación de la intensidad
- Parada suave
- Control específico para bombas

Deberán disponer, como mínimo, de las protecciones siguientes:

- Protección contra sobrecargas
- Detección de bloqueo

- Reajuste del balanceo de fases
- Exceso de arranques por hora
- Protección contra desequilibrio de voltaje

3.4.1.11 Grupo electrógeno

Se deberá instalar un grupo electrógeno con capacidad suficiente para alimentar a los equipos electromecánicos de la estación de bombeo. La autonomía mínima de los grupos electrógenos será de 12 horas, encontrándose el depósito del mismo aislado del resto de instalaciones eléctricas.

El escape de humos se realizará lateralmente a la caseta a una altura de 2.40, se dotará de veleta para evitar la entrada de objetos. Estará dotado de silenciador, manguito antivibratorio y deberá tenerse en cuenta la expansión y contracción térmica del tubo. El grupo se asentará mediante apoyos tipo SILENT-BLOCK. En el diseño de la caseta se tendrán en cuenta las necesidades de refrigeración impuestas por el grupo electrógeno.

Se instalará un seccionador general que permita verificar la puesta en marcha del grupo electrógeno. Los grupos electrógenos deberán estar insonorizados, siendo la emisión máxima de decibelios la marcada por la ordenanza municipal.

3.4.1.12 Equipos de elevación

Deberán disponerse los equipos necesarios para el izado de las bombas, los cuales, según sea el tamaño de las bombas, serán, en general, de uno de los siguientes tipos:

- Polipastos fijos en pequeñas instalaciones
- Polipastos móviles a lo largo de una viga
- Puentes grúa

Los equipos de izado deberán estar a una altura tal que permitan el izado de la bomba y su descarga a nivel del suelo y en un lugar cercano o accesible desde la puerta del edificio

Deberán ser de accionamiento eléctrico, con accionamiento mediante inversores, con la capacidad portante y luces que se señalen en cada caso y con las características siguientes:

- Movimientos rápido y lento de elevación y traslación de carro y puente.

- Motor asíncrono trifásico IP 54.
- Mando con botonera desplazable colgante.
- Frenos electromagnéticos.
- Su capacidad nominal será de al menos el doble del peso del equipo mayor a extraer o mover.

Se podrán admitir polipastos manuales en instalaciones pequeñas.

En el caso de puentes grúa, el cálculo de la estructura metálica se hará según la norma DIN 120.

Las partes mecanizadas se montarán con una grasa especial de protección. Las partes no mecanizadas se someterán al siguiente tratamiento:

- Chorreado de arena SA 2 ½ (norma SIS 055.900).
- 2 capas de imprimación antioxidante en minio de plomo.
- 2 capas de pintura epoxi de terminación.

El cableado de alimentación será a través de cables planos extraflexibles blindados con aislamiento de neopreno y estará soportado mediante carrillos deslizantes sobre un perfil

3.4.1.14 Eliminación de ruidos

Las estaciones de bombeo deberán cumplir con la Reglamentación vigente en materia de ruidos.

Cuando se instalen en las cercanías de núcleos urbanos, será necesario un informe positivo de un Organismo de Control Autorizado y deberán realizarse estudios detallados de los niveles de ruidos emitidos para proponer las medidas correctoras necesarias en el caso de que sea necesaria alguna corrección.

3.4.2 Instrumentación

3.4.2.1 Instalaciones básicas

Se dispondrán sensores de nivel para el accionado automático de las bombas de los siguientes tipos:

- reguladores basculantes con interruptor interno (boyas)

- medidores en continuo

El programa de funcionamiento deberá estar diseñado para que todas las bombas, incluidas las de reserva, trabajen aproximadamente el mismo número de horas mensuales.

Deberá también disponerse una sonda que permita saber si se está vertiendo por el aliviadero de emergencia.

En el interior de la caseta se colocará un armario que contenga el cuadro eléctrico con los automatismos necesarios para, al menos, las siguientes operaciones:

- arranque y parada de las bombas en función de la altura en las sondas de nivel
- parada de las bombas por sobrepresiones
- protecciones térmicas de los motores
- alarmas

3.4.2.2 Controlador programable de las bombas

La estación de bombeo dispondrá de un Controlador Programable (PLC) que permita controlar el funcionamiento de las bombas.

El PLC dispondrá de una entrada analógica –nivel en cámara de aspiración- y hasta un máximo de ocho salidas analógicas para controlar los variadores de frecuencia de las bombas.

El PLC estará equipado con un microprocesador en que se pueda programar mediante display o desde un PC externo –software modificable- el protocolo de funcionamiento de las bombas en función del nivel en la cámara de aspiración, el caudal entrante y el sistema de rotación elegido.

El protocolo de funcionamiento debe incluir la rotación periódica de las bombas con el fin de que las horas de uso de cada una de ellas sea similar y debe reducir lo más posible el arranque y parada de las bombas.

El microprocesador tendrá la memoria suficiente para poder almacenar el historial de bombeo (incluyendo todos los parámetros significativos) durante al menos 45 días, con independencia de realizar el volcado de la información almacenada a un PC externo.

Todos los elementos del PLC tendrán un grado de protección IP 21. Se dispondrán como mínimo las siguientes entradas y salidas:

- Una entrada analógica para la señal del nivel de agua en la cámara de aspiración. A esta entrada se conectará la salida del transductor de niveles.
- Una entrada analógica para la señal del caudal total de bombeo. A esta entrada se conectará la salida del caudalímetro dispuesto a la salida de la tubería de bombeo.
- Una entrada analógica para la señal de la presión.
- Ocho salidas analógicas de 0-10 V para la señal regulada, para conectar a los variadores de frecuencia de las bombas.
- Ocho relés de salida (contacto libre de tensión) para efectuar la maniobra de paro o marcha de los variadores.
- Dos salidas para la alimentación del transductor de niveles y del caudalímetro.
- Comunicación serie RS232/RS485.

Además, el PLC dispondrá un visualizador en donde se mostrarán:

- El nivel en la cámara de aspiración.
- El nivel máximo y mínimo fijado.
- El estado de paro o marcha de las bombas y las velocidades de funcionamiento si están en marcha.
- Velocidad máxima y mínima de funcionamiento de las bombas
- El caudal bombeado obtenido del caudalímetro dispuesto a la salida de la tubería de bombeo.
- Señales de alarma en el caso de que el funcionamiento no se ajuste a lo programado.

El PLC dispondrá de un selector con dos modos de funcionamiento -LOCAL o AUTOMÁTICO-, de tal manera que en situación LOCAL se pueda hacer un chequeo del funcionamiento de las bombas. No obstante, en cualquiera de los modos de funcionamiento se impedirá la activación de las bombas cuando el nivel de agua esté por debajo del mínimo fijado, las válvulas estén cerradas o algún elemento este averiado.

Se preverá la instalación de un sistema de alimentación ininterrumpida con la suficiente autonomía, que permita al PLC el envío de señales de alarma ante fallo general del suministro de energía eléctrica.

Igualmente, el PLC dispondrá de un sistema para ajustar los siguientes parámetros de funcionamiento:

- El nivel máximo y mínimo en la cámara de aspiración.
- La velocidad máxima y mínima de funcionamiento de las bombas.
- Mandos para controlar el paro o marcha de las bombas y su velocidad de funcionamiento (cuando el selector esté en situación LOCAL).

El conjunto del PLC y de los variadores de frecuencia irán montados en un armario metálico con protección IP 54, conteniendo todos los elementos necesarios para protección y ventilación.

Las secuencias de control implementadas en el sistema contemplarán, al menos, los siguientes protocolos de funcionamiento:

- Todos los equipos podrán ser controlados de forma manual o automática, mediante el conmutador M-0-A (manual-cero-automático) del correspondiente cubículo del CCM o cuadro eléctrico. En todos los casos, tendrán contempladas las protecciones y seguridades mínimas de máquina.
- Ante una parada por fallo general del suministro de energía eléctrica, se realizará una puesta en servicio de la instalación, de forma secuencial, respetando unos tiempos mínimos de seguridad entre arranques.
- Se generarán secuencias que agrupen a motores de distintas líneas que realicen las mismas funciones, incluidos los equipos de reserva, que contemplen puntos de consignas, tiempos de marcha/paro, tiempos mínimos de funcionamiento o número de maniobras, PID´s, generación de alarmas en distintos grados de criticidad, etc.
- El Panel de Operador permitirá gobernar, mediante conmutadores lógicos M-0-A, todas las máquinas de la instalación para incluirlas o no en secuencia de funcionamiento automático. También mediante conmutadores lógicos se activará o no el funcionamiento de cada secuencia. Asimismo, permitirá que todas las variables de puntos de consignas, tiempos, rotaciones, grado de criticidad de alarmas, etc., sean modificables. Se presentarán los valores recogidos por los distintos equipos de instrumentación.

3.4.2.3 Alarmas

Se dotará al telemando de un sistema de alarma vía GSM

3.4.2.4 Compatibilidad

El sistema de telemando y control deberá ser compatible y estar integrado en el sistema vigente en HIDRAQUA

Deberán etiquetarse de modo normalizado, según las especificaciones de Hidraqua los cuadros de alojamiento del telemando, siendo el panel frontal de estos acristalado. Previa a la recepción se entregará a Hidraqua copia de la programación empleada.

4 OBRAS DE EQUIPAMIENTO

4.1 ALOJAMIENTOS

4.1.1 Arquetas para válvulas de compuerta y acometidas

Las válvulas de acometida se encontrarán enterradas, maniobrándose a través de una boca de registro circular que cumplirá lo especificado en la "Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-13 (Dispositivos de cierre rectangulares)".

Las válvulas de seccionamiento de compuerta se alojarán en arquetas de dimensiones interiores de 30 x 30 cm ajustándose a lo especificado en los planos de detalle correspondientes.

Las válvulas de seccionamiento de acometida se alojarán en arquetas de dimensiones interiores de 20 x 20 cm ajustándose a lo especificado en los planos de detalle correspondientes.

4.1.2 Arquetas para válvulas en general

Las arquetas para el alojamiento de válvulas se ajustarán a lo especificado en los planos de detalle correspondientes.

4.1.3 Cruce de calzadas

- <u>Cruces de vías urbanas y baja intensidad trafico</u>
  - Tuberías DN < 250 mm (cruce protegido)

Se protegerá la tubería encamisándola dentro de una tubería de protección que podrá ser de hormigón, fundición dúctil o compuesta por materiales plásticos.

La tubería de protección se apoyará sobre una cama de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, estando envuelta por el mismo material hasta alcanzar un recubrimiento de 30 cm sobre la clave superior del tubo de protección.

Si por la naturaleza de las solicitaciones a que se encuentre sometido el tubo de protección se considera necesario, se procederá al armado del hormigón de relleno, empleándose HA-25.

Los cruces se realizarán mediante el uso de tubería de fundición dúctil con unión flexible acerrojada según UNE-EN 545:2011, o de acero inoxidable AISI 316L según UNE-EN 10088-1:1996, con junta soldada, y espesor (e) mayor o igual que la centésima parte de su diámetro (Ø) y nunca inferior de 6 mm.

  - Tuberías DN ≥ 250 mm (canaleta)

Cuando la altura de recubrimiento sea inferior a 0,9 m y en aquellos casos donde las cargas externas así lo aconsejen, se procederá a instalar la tubería de abastecimiento dentro de una canaleta de hormigón armado.

La tubería descansará apoyada sobre una cama de arena de 10 cm de espesor, estando recubierta por el mismo material hasta una altura de 30 cm sobre la clave superior del tubo.

Previa a su instalación deberá verificarse que el tipo de canal seleccionado esta dimensionado para soportar las cargas externas actuantes en el cruce. Se recubrirá la canaleta mediante tapa de H.A. practicable.

- <u>Cruces de carreteras</u>

  - Cruce bajo carretera existente

El cruce de la tubería podrá realizarse bien mediante perforación horizontal o mediante un cruce a cielo abierto, siempre que sea posible y el operador de la carretera lo permita, se efectuará el cruce a cielo abierto alojándose la tubería en una galería visitable.

En ambos casos se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El cruce se efectuará preferiblemente en un tramo donde la carretera discurra por terraplén.
- El diámetro de la canalización de cruce será mayor de 200 mm, así mismo se tendrán en cuenta futuros desarrollos urbanísticos en su dimensionamiento.
- El cruce se realizará mediante tubería de fundición dúctil con unión flexible acerrojada según *UNE-EN 545:2011*, o de acero inoxidable AISI 316L según *UNE-EN 10088-1:1996*, con junta soldada, y espesor (e) mayor o igual que la centésima parte de su diámetro (Ø) y nunca inferior de 6 mm.
- Se instarán sendas válvulas de seccionamiento a ambos lados de la carretera, dichas válvulas se instalarán en arquetas practicables, cuya ubicación se adecuará a los requerimientos legales y a las condiciones del entorno.

En particular:

a) Cruce mediante perforación horizontal, se seguirán las siguientes recomendaciones:

- El diámetro de la tubería de hinca excederá, como mínimo, en 300 mm, al diámetro exterior (máximo) de la tubería de abastecimiento. En la siguiente tabla se indican los diámetros de la tubería de hinca o vaina de protección recomendados para cada diámetro de la tubería de abastecimiento.

Tubería de abastecimiento Ø mm	Tubería de hinca Ø mm
200	500
250	600
300	600
400	700
500	800
600	900
800	1.200
1.000	1.400

Tabla 9. Diámetros mínimos de hinca para alojamiento de tubería de agua en cruce de carreteras.

- Se prolongará la vaina hincada hasta las cámaras de válvulas con el fin de conducir por dicha vaina las posibles fugas que se puedan producir.
- Se instalarán collarines distanciadores que aíslen la tubería de hinca de la de abastecimiento.

b) Cruce mediante galería visitable.

- El cruce se realizará mediante una tubería alojada y debidamente anclada en marcos o bóvedas de H.A.
- Se dispondrá de una cámara de entrada de materiales en un extremo de la galería y de una cámara de entrada de personal en el extremo opuesto.
- En el interior de la galería la tubería se colocará sobre apoyos de hormigón, o metálicos. Los apoyos de hormigón se disponen con una cuna de asiento de la tubería, la cual abarcará al tubo en un ángulo comprendido entre 120º y 180º, instalándose dos apoyos por tubo. La tubería se fijará a los apoyos mediante pletinas de sujeción. Estas tendrán un ancho mínimo 50 mm y serán de acero inoxidable AISI-316, no debiendo en ningún caso comprimir el tubo.
- La superficie de contacto entre la tubería, la cama y la pletina de sujeción estará formada por una lámina de elastómero tipo EPDM, cuya función será aislar el tubo de los apoyos
- Se cuidará la impermeabilización de las juntas, de tal forma que se impida que penetre el agua procedente del subsuelo al interior de la galería. Se dispondrá de desagües en los puntos bajos de la galería, de forma que se facilite la evacuación del agua almacenada en la misma.
- En el caso de instalación de tuberías de diámetro superior a 300 mm en galerías de servicio se independizará el macizo de anclaje de la estructura que forma la galería.

Las dimensiones mínimas interiores de las galerías visitables quedan reflejadas en la siguiente tabla:

DN Tubería abastecimiento (mm)	Ancho (m)	Alto (m)
≤ 300	≥ 1,50	≥ 1,80
300<DN<1000	≥ (2DN +1)	≥ 1,80

Tabla 10. Dimensiones mínimas de las galerías visitables

- **Afección de tubería existente o prevista por carretera de nueva Ejecución.**

Se realizará mediante galería visitable.

4.2 DISPOSITIVOS DE CIERRE DE ALOJAMIENTOS

Serán de fundición dúctil, de dimensiones y tipología definidas en planos adjuntos, cumpliendo la norma EN-124 y cumpliendo con lo especificado en

- *Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-13 (Dispositivos de cierre rectangular)*
- *Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-14 (Dispositivos de cierre circular)*
- *Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-88 (registro rectangular articulado en calzada)*
- *Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-89 (registro rectangular articulado en acera)"*

En los elementos de cubrición situados en calzada además de la clase de resistencia que deban soportar en la elección del registro se tendrá en cuenta la tipología e intensidad del trafico

En cuanto al marcado, todos los registros deberán llevar:

- EN 124
- La clase apropiada
- El nombre, logotipo del fabricante y lugar de fabricación que puede estar en forma de código.
- Marca del organismo de certificación
- Marca certificado de producto
- Identificación del servicio: ABASTECIMIENTO o AGUA POTABLE

Las tapas y registros estarán dotados de su correspondiente certificado de producto, emitido por AENOR, BSI o NF como que cumplen la norma EN –124.

4.3 ANCLAJES

Todos los componentes de la conducción que puedan estar sometidos a empujes por efecto de la presión hidráulica deberán anclarse a un macizo de hormigón de modo que contrarreste el empuje y asegure la inmovilidad de los mismos.

De modo general se instalarán anclajes en los siguientes elementos:

- Codos
- Derivaciones
- Válvulas
- Conos de reducción
- Extremos finales
- Tramos de pendiente elevada

El macizo de anclaje se dispondrá por debajo del componente a anclar, excavando el fondo de la zanja y hormigonado contra el terreno. No se admitirán macizos apoyados sobre la pared de la zanja. Deben disponerse de tal modo que las uniones queden al descubierto.

El empuje debido a la presión hidráulica interior producido en un cambio de dirección en la tubería viene dado por la expresión:

$$E_b = 2 \cdot P \cdot A \cdot sen\left(\frac{\theta}{2}\right) \cdot 10^3$$

donde:

E_b empuje en la tubería (kN)

P presión interior de la tubería (N/mm^2), se corresponderá con el MDP

A área interior de la tubería (m^2)

θ ángulo interior entre alineaciones de la tubería.

Para tuberías cuyo ID ≤ 500 mm, los macizos de anclaje se dimensionan de modo que su peso iguale al empuje máximo a resistir

$$V = 0{,}1 \cdot \frac{E_b}{\gamma}$$

donde:

V volumen del macizo (m^3)

E_b empuje de la tubería (kN)

Υ peso específico del macizo (hormigón) (t/m^3)

Para diámetros superiores, el dimensionado de los macizos de anclaje deberá justificarse individualmente

Puede obviarse la ejecución de un macizo de anclaje en aquellos casos en los que las juntas de la tubería sean capaces de resistir tracciones longitudinales, (uniones soldadas en PE y uniones acerrojadas en tubos de fundición dúctil), en todos estos casos deberá asegurarse que se cumplan de forma simultánea las siguientes condiciones:

1. La junta es capaz de soportar los esfuerzos de tracción.
2. La longitud de los tramos a ambos lados del punto del cambio de alineación sea tal que permita absorber transmitiendo en forma de rozamiento al terreno los empujes.

$$L = \frac{P \cdot A \cdot (1 - \cos\theta) \cdot 10^2}{\mu \cdot (w_e + w_p + w_w)}$$

donde:

L longitud (m)

P presión interior de la tubería (N/mm^2)

A área interior de la tubería (m^2)

θ ángulo interior entre alineaciones de la tubería

μ coeficiente de rozamiento entre la tubería y el terreno (0,2-0,4)

W_e peso de terreno situado sobre el tubo (t/m)

W_p peso de la tubería (t/m)

W_w peso del agua (t/m)

En entornos urbanos es recomendable el uso de uniones resistentes a los esfuerzos a tracción debido a que en muchas ocasiones no existe espacio físico para poder ejecutar un macizo y tampoco existe certeza que futuras actuaciones en el subsuelo efectuadas por terceros no acaben debilitando los apoyos del macizo o incluso el propio macizo.

4.4 INSTALACIÓN DE TUBOS AÉREOS

En tramos de tuberías aéreas estas se instalarán sobre apoyos aislados pudiendo estos normalmente ser metálicos o de hormigón armado.

Los apoyos de hormigón se disponen con una cuna de asiento de la tubería, la cual abarcará al tubo en un ángulo comprendido entre 120º y 180º, instalándose dos apoyos por tubo. La tubería

se fijará a los apoyos mediante pletinas de sujeción, estas tendrán un ancho mínimo 50 mm y serán de acero inoxidable AISI-316, no debiendo en ningún caso comprimir el tubo, en cualquier caso deberá justificarse el dimensionado de los elementos de sujeción.

La superficie de contacto entre la tubería, la cama y la pletina de sujeción estará formada por una lámina de elastómero tipo EPDM, cuya función será aislar el tubo de los apoyos

Deberán preverse dispositivos para compensar las dilataciones originadas por las variaciones de temperatura,

En el cálculo mecánico de los tubos de fundición instalados entre apoyos la solicitación condicionante suele corresponder a alguna de las dos hipótesis siguientes:

- Hipótesis I. Presión hidráulica interior positiva (estado tensional).

La comprobación de los tubos aéreos sometidos únicamente a la acción de la presión hidráulica interior se realizará de la misma forma que la indicada previamente para los tubos enterrados.

- Hipótesis II. Acciones gravitatorias (estado tensional y deformacional).

Para las hipótesis pésimas de carga se debe comprobar que la tensión y la deformación máximas no superan las admisibles. La tensión admisible es de 330 N/mm2 y la deformación admisible la que hace que se alcancen las desviaciones angulares tolerables de las uniones.

Además de las comprobaciones anteriores, en los tubos instalados entre apoyos debe verificarse que, para la hipótesis pésima de carga, las tensiones producidas en las zonas de los apoyos, bifurcaciones, derivaciones, etc., no superan las admisibles.

4.5 PROTECCIÓN DE TUBERÍAS, REVESTIMIENTOS

Los materiales metálicos son susceptibles de sufrir fenómenos de corrosión, en el caso de tubos enterrados el ataque puede tener su origen en la existencia de suelos agresivos o en las propiedades químicas del agua que se transporta.

a) Corrosión producida por los suelos (corrosión exterior al tubo).

Las propiedades del suelo que tienen una mayor incidencia sobre la corrosión son las siguientes:

- ✓ Resistividad del suelo.
- ✓ PH
- ✓ Contenido de humedad del suelo.
- ✓ Potencial Redox
- ✓ Presencia de sulfuros, sulfatos, cloruros.

- ✓ Heterogeneidad estratigráfica del suelo.

En el caso de tuberías de fundición dúctil, se aceptarán los siguientes tipos de revestimientos exteriores al tubo:

- ✓ Revestimiento a base de una primera capa con aleación Zinc-Aluminio enriquecida con cobre ZnAl(Cu): Metalización al arco eléctrico de la aleación optimizada de Zinc-Aluminio 85-15 enriquecida con Cobre, a partir de un hilo único de aleación, depositándose en una cuantía mínima de 400 gr/m^2, capa exterior de pintura en fase acuosa, aplicada con un espesor no inferior a 80 µm.
- ✓ Revestimiento a base de una capa de poliuretano de 0,9 mm de espesor.

En la siguiente tabla se señalan a los criterios para la selección de los revestimientos exteriores.

Resistividad	Características del suelo	
	Suelos mal drenados Humedad permanente > 20 % Arcillas, limos plásticos Presencia de nivel freático	Suelos bien drenados Arenas, gravas, limos gravosos
> 1500 ϕ	Revestimiento de Cinc- aluminio + capa exterior pintura acuosa	
DN 750 a 1500 ϕ	Revestimientos especiales (poliuretano)	
500 a 750 ϕ		
< 500 ϕ		

Tabla 11. Criterios de selección de revestimientos exteriores en tubería de agua

b) Corrosión producida por el agua conducida (corrosión interior al tubo)

La agresividad de un agua hacia los metales y los productos derivados del cemento dependen de su pH, de su conductividad, del contenido de sales disueltas (sulfatos, magnesio y amonio) y contenidos en gases disueltos (oxigeno, dióxido de carbono)

La norma contempla los siguientes tipos de revestimientos interiores de los tubos:

- ✓ Revestimiento con capa de mortero de cemento de alto horno o resistente a sulfatos, aplicada mediante centrifugación del tubo.
- ✓ Revestimiento interior mediante una capa de poliuretano de espesor 1,3 mm para canalizaciones de DN ≤ 150 mm y de 1,5 mm para canalizaciones de DN > 150 mm.

Cualquier revestimiento en contacto con el agua deberá cumplir con lo prescrito por el RD 140/2003.

El revestimiento de las piezas especiales será acorde con la tipología de protección seleccionada para la tubería, admitiéndose revestimientos interiores y exteriores a base de resina epoxi de al menos 250 µm de espesor.

Como regla general en suelos potencialmente agresivos o donde exista la sospecha de existencia de corrientes vagabundas, deberá procederse a realizar un estudio de las características del suelo a fin de determinar su agresividad.

En base a esta información se seleccionarán los materiales así como los medios de protección más adecuados.

5 INSTALACIÓN, RECEPCIÓN, LIMPIEZA Y PUESTA EN SERVICIO.

5.1 EJECUCIÓN DE ZANJAS

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, su trazado en planta será lo más recto posibles y su rasante será uniforme.

Se recomienda que la pendiente de la zanja sea de un 0,2% en los tramos ascendentes y del 0,4% en los tramos descendientes.

Debe procurarse excavar las zanjas en sentido ascendente de la pendiente, para dar salida a las aguas en los puntos bajos. Deberán mantenerse libres de agua, procediéndose a su agotamiento o rebajamiento si procede.

Distinguiremos entre agotamiento y rebajamiento, de forma que el primero se refiere a eliminar el agua procedente del nivel freático mediante bombas situadas en la propia zanja, llegando en este caso el agua a penetrar dentro de la zanja. Al valorar el empleo de esta técnica debe tenerse en cuenta que el agotamiento de zanjas puede inducir asientos en las edificaciones cercanas por el descenso del nivel freático, por el consiguiente aumento del peso de los terrenos o por el arrastre de finos. La técnica de rebajamiento, (como well –points), consiste en forzar un descenso artificial del nivel freático. En este caso la excavación se realiza en seco.

Los gradientes hidráulicos fuertes favorecen el aumento de los arrastres de finos, pudiendo producir en terrenos arenosos, el sifonamiento del fondo de la zanja.

En caso de ser necesaria la utilización de técnicas de agotamiento o rebajamiento del nivel freático, previa a su ejecución deberá efectuarse un estudio de la subsidencia que puedan provocar. Durante el transcurso de las obras se deberá proceder al seguimiento de los posibles asientos en las edificaciones cercanas que se puedan producir.

Cuando por la naturaleza del terreno el fondo de la zanja quede irregular, será necesario realizar un sobre-excavación por debajo de la rasante de unos 15 a 30 cm, para su posterior relleno, compactación y regularización.

Si la capacidad portante del fondo es inferior a 0,5 Kg/cm2, deberá procederse a la mejora del mismo mediante su modificación o sustitución, hasta alcanzar como mínimo dicho valor.

5.2 SECCIÓN TIPO

Los valores recogidos en la siguiente tabla son orientativos, pudiéndose instalar la tubería, en determinados casos, a profundidades diferentes de las que se indican, previa justificación técnica.

Diámetro	Ancho (m.)	Profundidad (m.)
100 mm	0,4 m	0,7 m
150 mm	0,6 m	0,9 m.
200 mm	0,6 m	1,10 m
250 mm	0,8 m	1,30 m
300 mm	0,8 m.	1,50 m
400 mm	1,20 m	1,50 m
500 mm	1,20 m	1,80 m
600 mm	1,40 m	1,90 m
700 mm	1,40 m	2,00 m
800 mm	1,60 m	2,10 m

Tabla 12. Dimensiones mínimas de zanja para instalación de tubería de agua de abastecimiento.

5.3 CAMA DE APOYO

Tiene como misión efectuar la transmisión de la carga que soporta la tubería al terreno. En consecuencia, la tubería deberá apoyar de modo continuo sobre la cama, de modo que ese reparto de cargas sea lo más uniforme posible, no aceptándose apoyos de tipo puntual. El ángulo de apoyo de la tubería sobre la cama se situará entre los 60 y 120 º

La pendiente del fondo de la zanja coincidirá con la pendiente del tubo, de modo que el espesor de cama sea uniforme.

Si se prevé la existencia de corrientes de agua subterránea que puedan originar un lavado de la cama, deberán adoptarse las medidas necesarias tales como uso de capas drenantes o de geotexiles que impidan su perdida.

El sistema de apoyo deberá especificarse en el proyecto constructivo, pudiendo ser de material granular o de hormigón, la elección del mismo se realizará en función de parámetros tales como:

- Tipo de tubo
- Dimensiones
- Tipo de junta
- Naturaleza del terreno
- Tipo de recubrimiento del tubo.

En relación con la naturaleza del terreno del fondo de la zanja deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones:

Tipo de Suelo	Tipo de cama
Duros o rocosos	Granular
Granulares	Granular
Inadecuados	Sustitución del terreno deficiente por material seleccionado ó cama de hormigón

Tabla 13. Tipo de cama en zanja de alojamiento de tubería de abastecimiento

1. Terrenos de gran resistencia y rocosos: Se deben disponer camas granulares con un espesor mínimo de unos 15 a 20 cm.
2. Suelos granulares: si la tipología del suelo es coincidente con la de la cama de apoyo, simplemente habrá que rasantear y perfilar el fondo de la zanja.
3. Suelos arcillo- arenosos: Se dispondrán camas granulares o de hormigón.
4. Suelos arcillosos: deberá procederse a sobre excavar la zanja, sustituyendo el material de la zanja por material granular o hormigón. La profundidad de sobre excavación será como mínimo igual a la mitad del diámetro del tubo, en cualquier caso superior a 15 cm.
5. En suelos deslizantes, formados por arcillas expansivas, turbosos etc. Deberá procederse a la estabilización del fondo de la zanja.

Según sea el material que forma la cama, estas cumplirán los siguientes requisitos:

a) Camas de material granular

Serán aceptables los siguientes tipos de materiales en la formación de camas granulares

- Arena; será no plástica, exenta de M.O. y sulfatos, con un tamaño máximo inferior a 25 mm.
- Garbancillo (árido silíceo de fracción granulométrica 6/12, lavado)

Las capas granulares se ejecutarán en dos etapas. En la primera se ejecutará la parte inferior de la cama, sobre la que apoyan los tubos. En una segunda fase se realizará el resto de la cama apoyando el tubo hasta alcanzar el ángulo de apoyo indicado en el proyecto.

Los rellenos se efectúan por capas de unos 10 cm. de espesor y con un grado de compactación hasta obtener una densidad no inferior al 95% Próctor normal.

b) Camas de hormigón

Las características geométricas y mecánicas de las camas de hormigón a emplear deberán figurar en el proyecto, debiendo en general tener las siguientes características:

- Espesor mínimo bajo la generatriz inferior del tubo de 15 cm.
- Hormigón en masa HM-20 (resistencia característica no inferior a 20 N/mm^2 ó Mpa)

- Tamaño máximo del árido no mayor de 25 mm.
- Ángulo de la cama de apoyo de 90º a 180º

La cama de hormigón podrá ejecutarse con anterioridad o posteriormente al tendido del tubo. En el primer caso el hormigonado se efectuará con una antelación de al menos 24 horas antes del montaje de la tubería y se dispondrán elementos anclados a la solera de modo que se puedan sujetar los tubos. El segundo caso la cama de hormigón se construirá con los tubos colocados en su posición definitiva, apoyados sobre calzos que impidan movimientos en la tubería y debiendo asegurar el contacto del tubo con el hormigón en toda la superficie de apoyo, debiéndose dejar las juntas y uniones sin hormigonar.

5.4 MONTAJE DE LA TUBERÍA

De modo general será de aplicación lo prescrito en la norma UNE-EN 805:2000

Las tuberías, accesorios, juntas y revestimientos se revisarán antes de su instalación.

El descenso de la tubería se efectuará con los medios manuales o mecánicos adecuados, evitando dañar el revestimiento.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, mediante el agotamiento de la zanja o practicando desagües en la misma. Con objeto de prevenir la flotación de los tubo o daños provocados por objetos externos no se montarán más de 100 metros de tubería sin proceder al relleno parcial de la misma.

Se adoptarán las medidas necesarias que impidan que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. Al finalizar la jornada o cuando se produzca una suspensión en las labores de montaje se procederá al tapado de las bocas de los tubos.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. Los ángulos que formen los tubos tanto en planta como en alzado serán inferiores a los prescritos por el fabricante.

En el caso de montaje en zanjas con una pendiente longitudinal superior al 10%, la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso de tuberías de fundición las campanas de los tubos se situarán en la parte superior. Para pendientes superiores al 15 % deberá estudiarse el uso de uniones acerrojadas, en el caso de tuberías de fundición, o manguitos anti –tracción, que impidan el desplazamiento o desacople de los tubos.

Una vez montada la tubería, se procederá a la sujeción de los elementos sometidos a tracción mediante el uso de anclajes.

Cuando la tubería a montar sea de polietileno, las operaciones de montaje se regirán por la norma UNE 53394 y serán efectuadas por personal que dispongan el carnet de especialista en

instalación de sistemas de tuberías plásticas, emitido por ASETUB. HIDRAQUA fijará el tipo de unión a emplear las cuales deberán realizarse de acuerdo a lo especificado en las "Fichas de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-16 (Accesorios de soldadura a testa para tubería de polietileno" y "Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica de y n-17 (Accesorios electro soldables para tubería de polietileno)". Solo se permitirá el empleo de rascadores automáticos para tubería de polietileno. Deberán aportarse a la propiedad los listados con las características técnicas de cada soldadura con usuario, historial de soldadura, georreferenciación de la misma, reportaje fotográfico de las operaciones de limpiado, alineación, soldadura y plano de situación del montaje de las soldaduras realizadas en obra. El tipo de maquina a usar será automática y permitirá la trazabilidad de las distintas fases de los trabajos de soldadura realizados.

Para el montaje de las uniones se observarán las siguientes especificaciones:

a) Uniones de enchufe y extremo liso. En este tipo de unión deberá cuidarse especialmente que las superficies del tubo en contacto con el anillo elastomérico estén limpias y exentas de defectos superficiales, tales como coqueras o aristas que puedan afectar a la estanquidad o dañar al anillo. Durante el montaje de la unión se efectúa el encaje correcto del anillo, comprobándose que los paramentos verticales del enchufe y del extremo liso están separados lo suficiente, para poder absorber los movimientos de la unión.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos, cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños.

La secuencia de acciones a seguir para la instalación de una unión de este tipo será la siguiente:

1. limpieza de la superficie interior de la campana
2. lubricado, cuando proceda, de la superficie interior de la campana
3. limpieza del enchufe del tubo.
4. colocación del anillo elastomérico en el enchufe del tubo a unir
5. lubricado del anillo, una vez montado, en la zona de contacto con la campana
6. alineación del enchufe y extremo liso y emboquillado de la unión

b) Uniones mecánicas (tubos de fundición). Estas uniones están constituidas, en general, por elementos metálicos, independientes del tubo, un anillo elastomérico y tornillos con collarín de ajuste o sin él. Los extremos de los tubos no han de quedar a tope, sino con un pequeño huelgo. En los elementos mecánicos se debe comprobar que no haya rotura ni defectos de fundición, en su caso, examinándose el buen estado de los filetes de las roscas de los tornillos y de las tuercas y

comprobándose también que los diámetros y longitudes de los tornillos son los que corresponden a la unión propuesta y al tamaño del tubo.

c) **Juntas acerrojadas**. Las uniones acerrojadas están constituidas por insertos metálicos que se instalan junto al elastómero de la junta unión enchufe y extremo liso, durante su montaje deberá prestarse especial cuidado en que el anillo de la junta se encuentre correctamente colocado en toda su periferia y en la profundidad de enchufado.

d) **Uniones embridadas.** Las uniones de bridas se instalan interponiendo entre las dos coronas una arandela de material elastomérico centrada, que es comprimida con los tornillos pasantes de la unión, mediante llave dinamométrica. Las tuercas deben apretarse alternativamente. Si debido a la existencia de fugas de agua fuese necesario ajustar más las bridas, esta operación se haría de igual forma.

5.5 RELLENO DE LA ZANJA

Una vez instalada la conducción, se procederá a efectuar el relleno y compactado de la zanja por capas, diferenciándose dos zonas que denominaremos zona baja (zona envolvente a la conducción) y zona alta (relleno zona superior de la zanja).

- **Relleno zona baja**

Comprende desde la capa de apoyo hasta una altura de 30 cm. sobre la generatriz superior de la conducción.

Los materiales y métodos constructivos a emplear en el relleno de esta zona son los mismos empleados en la formación de la cama de apoyo, y darán lugar a dos tipos principales de relleno.

En el caso de conducciones tubulares susceptibles de sufrir flotación durante la fase de hormigonado, deberán fijarse de modo adecuado a la cama de hormigón y se procederá al vibrado del hormigón.

Se prestará especial atención durante la fase de compactación, a la potencia de la maquinaria a emplear y al espesor de las tongadas, para evitar que se produzcan movimientos o daños en la tubería. Siendo siempre recomendable el compactado el compactado en tongadas de pequeño espesor y el uso de maquinaria liviana.

La compactación del relleno granular de la zona baja podrá efectuarse siguiendo alguno de los siguientes métodos:

Compactación mediante inundación de la zanja.

Compactación mediante el uso de pisones o bandejas ligeras.

Cuando el trazado discurra por terrenos o medios que sean susceptibles de provocar un lavado o contaminación de la cama y relleno seleccionado, se protegerán estos envolviéndolos mediante el uso de geotextil.

En el caso de zanjas en las que se monte tubería de poliéster el relleno alrededor del tubo será a base de gravilla de canto rodado.

En el límite entre la zona baja y alta del relleno se situará una cinta de polietileno de 20 cm de ancho, de color azul, marcada para redes de abastecimiento, dicha cinta cumplirá lo especificado en la Ficha de especificaciones técnicas materiales infraestructura hidráulica n-22 (Malla señalizadora para canalizaciones de agua)

- Relleno zona alta.

Los materiales a emplear deberán tener, como mínimo, las características de los suelos seleccionados según PG-3 y cumplirán las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al 0,2 % (MO < 0,2 %), según Norma UNE 103.204-93.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al 0,2 % (SS < 0,2 %).
- Tamaño máximo inferior a 100 mm. (D máx. < 100 mm.).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE ≤ 15 %, o que, en caso contrario, cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE < 80 %.
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE < 75 %.
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE < 25 %.
  - Límite líquido < 30, según Norma NLT- 105.
  - Índice de plasticidad < 10, según Norma NLT- 106.

En los casos en que resulte peligrosa la utilización de maquinaria de compactación de mediano tamaño, se reducirá el espesor de las tongadas a capas de espesor de 10 a 15 cm. Utilizando métodos de compactación más ligeros.

En zanjas tuberías cuyo trazado discurra bajo firmes de aceras, pavimentos o en suelos urbanos (excepto zonas ajardinadas) el relleno de la zona alta se realizará con zahorras artificiales con un grado de compactación no inferior al 98 %

		Tipo compactación recomendada			
		Zonas a compactar	Tipo de carga	Tipo de compactador	Peso rodillo (Tn.)
Altura de recubrimiento h_r (m)	0	Solo lateral	Cualquiera	Pisones o bandejas ligeras	0,1
	$0<h_r<0,5$	Preferiblemente lateral	Cualquiera	Pisones o bandejas ligeras	0,1
	$0,5<h_r<1,0$	Lateral y superior	Estática	Rodillo liso	5
				Neumáticos	
	$1,0<h_r<2,0$	Lateral y superior	Estática	Rodillo liso	10
				Neumáticos	
			Dinámica	Rodillo liso	2
	$h_r>2,0$	Lateral y superior	Estática	Rodillo liso	30
				Neumáticos	
			Dinámica	Rodillo liso	8

Tabla 14. Tipo de compactación recomendada según recubrimiento y zonas de relleno en zanja

5.6 ENTIBACIONES

Se procederá al entibado de la zanja en los siguientes casos:

- La profundidad de la zanja sea superior a 1,50 m.
- En casos de inestabilidad en las paredes de la zanja
- En zona próximas a edificios o zonas de trafico elevado, donde la apertura de la zanja provoque una descompresión del terreno.

El sistema de entibación empleado será tal que permita su puesta en obra sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que ésta esté lo suficientemente soportada. En cualquier caso, deberá ser conforme con las normas UNE-EN 13.331-1:2002 y UNE-EN 13.331-2:2002.

Las entibaciones mediante tablestacas o paneles de madera solo podrán utilizarse puntualmente, mediante la aprobación previa de HIDRAQUA.

El diseño, dimensionamiento y cálculo de la entibación serán de la exclusiva responsabilidad del contratista de las obras, quién deberá presentar a los Servicios Técnicos de HIDRAQUA, si así los requieren, los planos y cálculos justificativos de la misma. En cualquier caso, los paneles que componen el sistema de entibación seleccionado deberán tener al menos una resistencia de 30 kN/m2.

Cada día, al comenzar la jornada de trabajo, se revisarán las entibaciones y la estabilidad de las zanjas, cumplimentados el pertinente permiso de acceso a zanja, durante dicho acceso deberá encontrase presente un recurso preventivo.

5.7 LLENADO DE LA RED

Con objeto de evitar la degradación de las juntas y elastómeros se procederá al llenado de los tramos antes de transcurridos tres meses desde el montaje de los mismos.

6 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Comprende el conjunto de actividades que tienen lugar antes, durante y después de la ejecución de una obra, con el objetivo de verificar si ésta reúne las condiciones suficientes como para alcanzar los requisitos establecidos para la misma en el proyecto.

Los organismos que actúen como entidades certificadoras o laboratorios de ensayo deberán ser conformes a lo establecido en las normas: UNE-EN 45.011:1998, UNE-EN 45.012:1998 y UNE-EN ISO/IEC 17.025:2000.

El aseguramiento de la calidad se llevará a cabo mediante la realización de ensayos, adecuados al momento en que sea necesario efectuar la conformidad y según lo indicado en las normas vigentes correspondientes para cada componente o para el conjunto del sistema.

En obras de urbanización el control de las fases de instalación, pruebas de presión y puesta en servicio de la red podrá ser supervisado directamente por HIDRAQUA o por un O.C.A. en el que se delegue.

6.1 CONTROL DE CALIDAD DE LA FABRICACIÓN

El fabricante deberá asegurar la calidad de sus productos durante la fabricación mediante un sistema de control de las materias primas y del proceso de fabricación, que garantice el cumplimiento de las prescripciones técnicas de la norma base utilizada para la producción de los componentes de las redes de abastecimiento.

A petición de HIDRAQUA, el fabricante deberá facilitar la documentación relativa a cada uno de los componentes descritos en los capítulos anteriores, al objeto de conocer las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación, control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación de los mismos.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual al finalizar el proceso de fabricación, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos.

Con independencia de lo expuesto de forma particular para cada material, el control de calidad de las uniones con junta de elastómero o con bridas, deberá realizarse conforme a lo expuesto en las normas UNE-EN 681, en el caso de junta elastomérica y UNE-EN 1.514, UNE-EN 1.591 y UNE-EN 12.560, para las uniones con bridas.

Con carácter general todos los componentes serán sometidos a una comprobación de sus características geométricas, de forma que se verifique que todas sus dimensiones son correctas.

El control de calidad de la fabricación de componentes incluidos en los apartados de tuberías de abastecimiento, registros, elementos auxiliares y complementarios se efectuará siguiendo lo indicado en las respectivas normas de producto.

Cuando alguna Directiva de la Unión Europea obligue a que determinados componentes a instalar en las redes de abastecimiento vayan identificados con el distintivo "CE" (declaración del fabricante de que el producto cumple con el contenido de una norma europea armonizada), se atenderá a lo dispuesto en ella.

6.2 CONTROL DE CALIDAD DE LA INSTALACIÓN

Durante las labores de montaje e instalación de las canalizaciones se prestará especial atención a los siguientes puntos:

- Transporte y almacenamiento de los componentes, evitando que sufran cualquier daño durante estos procesos.
- Recepción e inspección visual de los componentes, se procederá a la devolución de aquellos componentes defectuosos que no superen la inspección visual o no cumplan las especificaciones técnicas establecidas.
- Ensayos de las soldaduras, en los tubos de PE, el control de las soldaduras en obra se realizará conforme lo especificado por las normas UNE 53394, UNE-EN 12814, DVS 2203, DVS 2206 y DVS 2207
- Comprobación de trazado y secciones tipo. Se procederá a la verificación de alineaciones y rasantes para que éstas sean conformes a lo establecido en el proyecto correspondiente. Asimismo, se efectuará la comprobación dimensional de las secciones tipo de zanjas definidas para cada tramo de la red
- Control de calidad de los materiales utilizados en camas de apoyo y rellenos, determinándose los siguientes parámetros; límite de Atterberg, Granulometría, Próctor normal, Densidad y humedad
- Control de la instalación de las conducciones y uniones
- Control de los revestimientos, en los tubos de fundición se vigilará que los revestimientos internos y externos de los mismos no sufran daño durante las distintas fases del transporte y montaje en obra

6.3 ENSAYO DE INTEGRIDAD DE LA RED

Previa a su puesta en servicio se procederá a efectuar la prueba de estanqueidad y de presión de acuerdo con lo establecido por la norma EN-UNE 805:2000

Los tramos a probar se seleccionarán de modo que:

- Pueda aplicarse una presión al menos igual a la presión máxima de diseño (MDP) en el punto más alto del tramo.
- Pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad la cantidad de agua necesaria para la prueba.
- La diferencia de presión entre el punto de la rasante más alto y más bajo del tramo no debe exceder el 10% de STP.
- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo de prueba.
- La longitud de los tramos a probar este comprendida entre los 500 a 1000 m

En el caso de tuberías enterradas, la zanja deberá estar parcialmente rellena, dejando visibles las juntas.

La bomba que debe proporcionar la presión hidráulica se situará en el punto más bajo de la tubería, ira dotada de un dispositivo que permita regular el incremento de presión a aplicar. La precisión del manómetro utilizado para la lectura de la presión de prueba no será menor de 0,02 N/mm2. La medición del volumen de agua a inyectar a la tubería durante la fase de la prueba principal se realizará con una precisión no menor de 1 litro.

La presión de prueba STP, se determina en función del valor la presión máxima de diseño (MDP) considerando los siguientes dos casos:

a) GDA calculado en detalle.

STP= MDP + 0,1 (Mpa)

b) GDA estimado.

El valor menor de las siguientes expresiones

STP= MDP + 0,5 (MPa)

STP= 1,5 x MDP (MPa)

La prueba consiste en dos fases, la prueba preliminar y la prueba principal de presión.

1. PRUEBA PRELIMINAR

El objeto de esta etapa es lograr que la tubería se estabilice de una forma completa, alcanzando un estado similar al de servicio.

Se comienza por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba. Una vez llena de agua se debe mantener en esta situación al menos durante 24 horas.

A continuación, se aumenta la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre STP y MDP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, manteniéndose entre estos límites durante un periodo variable que es función del material y diámetro de la tubería. Para tuberías metálicas y plásticas este periodo será de 2 horas, alcanzando las 24 e incluso las 48 horas en el caso de tuberías de hormigón. Si es necesario se adicionará agua a la tubería para mantener la presión dentro del rango arriba reseñado, no debiéndose observar ni movimientos en la tubería ni perdidas apreciables de agua.

Durante este período de tiempo no debe de haber pérdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes de la tubería.

2. PRUEBA PRINCIPAL DE PRESIÓN

Una vez superada la etapa preliminar, la presión hidráulica interior se aumenta de nuevo de forma constante y gradual, mediante bombeo, hasta alcanzar el valor de STP de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto. Alcanzado el valor de STP, se desconecta el bombeo, no admitiéndose la entrada de agua durante una hora.

Al final de este periodo, al medir con el manómetro el descenso de presión experimentado por la tubería, este deberá ser inferior a:

- 0,02 N/mm^2 para tubos de fundición, hormigón con camisa de chapa, PVC-U, PRFV y PE
- 0,04 N/mm^2 para tuberías de hormigón sin camisa de chapa.

A continuación, se eleva la presión de nuevo en la tubería hasta alcanzar la STP, suministrando para ello caudales adicionales de agua y midiendo el volumen final suministrado, debiendo ser éste inferior al valor dado por la expresión:

$$\Delta V_{\max} = 1{,}2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot \left[\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E} \right]$$

donde:

ΔV_{max} perdida admisible (litros)

V volumen del tramo de prueba (litros)

Δp caída de presión admisible durante la prueba (N/mm^2), cuyos valores son:

$\Delta p = 0,04$ N/mm^2 para tuberías de hormigón sin camisa de chapa.

$\Delta p = 0,02$ N/mm^2 fundición, hormigón con camisa de chapa, PVC-U, PRFV y PE

E_w módulo de compresibilidad del agua ($2,1 \cdot 10^3$ N/mm^2)

ID diámetro interior del tubo (mm)

e espesor de la pared del tubo (mm)

E módulo de elasticidad del material de la tubería.

Los módulos de elasticidad de los distintos materiales vienen reflejados en la siguiente tabla:

Material	Módulo de elasticidad (N/mm^2)
Fundición	$1,7 \cdot 10^5$
Acero	$2,1 \cdot 10^5$
Hormigón	$2,0 \cdot 10^4$ - $4,0 \cdot 10^4$
PVC-U	3.600 (corto plazo); 1.750 (largo plazo)
PE	1.000 (corto plazo); 150 (largo plazo
PRFV	$1,0 \cdot 10^4 – 3,9 \cdot 10^4$

Tabla 1. Módulos de elasticidad (E) según material

Cuando, durante la realización de esta etapa principal o de puesta en carga, el descenso de presión y/o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles antes indicados, se deben corregir los defectos observados, procediéndose a repetir el ensayo hasta superarlo con éxito.

6.4 LIMPIEZA, DESINFECCIÓN

Antes de entroncar las nuevas redes a la red existente se procederá a efectuar las labores de limpieza y desinfección de las tuberías.

a) LIMPIEZA

Previo a efectuar las labores de desinfección se efectuará un lavado previo de la red, esta operación constará de dos fases:

Primeramente, se procederá al llenado de la red, la operación se efectúa por tramos, mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas. El llenado de la red se efectuará desde el

punto más bajo eliminando el aire por el punto más alto. La velocidad recomendada de llenado será de 1 m/s.

Posteriormente se procederá a abrir los desagües, la duración de cada ciclo de lavado será de 5-10 minutos, esta operación se repetirá tantas veces como sea necesario hasta que el agua procedente del lavado pueda superar un examen olfativo y visual.

b) DESINFECCION Y CONTROL ANALITICO

Se procederá del siguiente modo:

1. Realizar el aislamiento y vaciado del tramo de conducción a tratar.
2. Proceder al llenado completo de la tubería mediante una solución de hipoclorito sódico y agua, el llenado se realizará de modo que la mezcla introducida sea lo más homogénea posible. La cantidad de hipoclorito añadido a la red será tal que en el punto más alejado del lugar de introducción se obtenga una cantidad de cloro residual igual a 10 mg/l.
3. Dejar el tramo aislado lleno de desinfectante durante un periodo de 24 h
4. Medir el cloro residual remanente en el tramo a desinfectar; la concentración de cloro residual deberá ser superior a 1 mg/l., de no ser así se procederá a repetir el proceso de desinfección del tramo.
5. Una vez efectuada la desinfección, se abrirán las descargas, se lavará el tramo y se hará circular de nuevo el agua hasta que se obtenga un valor de cloro residual acorde con lo establecido en la legislación vigente.
6. Se procederá a tomar una muestra y se efectuará una analítica, los parámetros a determinar serán fijados por la autoridad sanitaria.
7. Si el resultado es satisfactorio se abrirán las válvulas de conexión con la red general. Si en la analítica se detectará algún incumplimiento, se repetiría el proceso de desinfección.
8. El proceso de desinfección puede hacerse coincidir con el ensayo de integridad de la red.
9. Todos los vertidos procedentes de cualquier limpieza y desinfección deberán cumplir la legislación medioambiental vigente, especialmente en lo que se refiere a los límites máximos permitidos para vertidos a cauce público o alcantarillado conectado a sistema de saneamiento público, en función de la ubicación de cada instalación.

6.5 CONEXIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Una vez finalizado el proceso de limpieza y desinfección de la tubería se coordinará entre el HIDRAQUA y el contratista la ejecución de la conexión correspondiente, correspondiendo a HIDRAQUA la realización de los trabajos de conexión con la red municipal.

Para evitar el deterioro del agua el tiempo a transcurrir desde el lavado final y conexión debe ser inferior a las 48 horas. En el supuesto que la concentración de cloro residual en la tubería a conectar sea inferior a 0.4 mg/L se realizará un nuevo lavado por renovación (purgas) hasta conseguir valores de cloro > a 0,4 mg/L.

Si el tiempo transcurrido entre el lavado final y la conexión es superior a 15 días deberá volver a realizarse un nuevo control analítico

Terminados los trabajos se procederá a la puesta en carga de la tubería, efectuándose el llenado de la misma por el punto más bajo de la red, facilitándose la salida del aire a través de las ventosas o tomas de agua potable existentes en el tramo, las cuales se mantendrán abiertas hasta que se haya completado el llenado de la red

7 REQUISITOS PREVIOS A LA RECEPCIÓN

7.1 DOCUMENTACIÓN DE LAS INSTALACIONES

En un plazo de tiempo no superior a tres (3) meses desde la finalización de las obras y con carácter previo e indispensable a su aceptación Inicial, el Contratista o promotor deberá aportar según se trate la siguiente información:

a) Redes de abastecimiento

Planos de liquidación de las obras debidamente ordenados, denominados y numerados, con las escalas referidas en proyecto y con la simbología normalizada de Hidraqua, así como la documentación que resulte necesaria en su caso.

Se deberán presentar dos (2) colecciones de Planos de Liquidación, en soportes papel e informático (extensión DWG comprimido en ETRANSMIT), en sistema de coordenadas proyectadas ETRS_89 UTM zona 30 N:

- Planta de las conducciones acotadas y referidas a puntos fijos.
- Perfiles longitudinales de las conducciones.
- Ubicación de las piezas especiales y croquis descriptivo de las conexiones.
- Los diferentes elementos de red se situarán en capas diferenciadas y con chequeo de conectividad.
- Cruces con otros servicios y sistemas de protección adoptados en su caso.
- Resultados de los ensayos correspondientes al Plan de Control de Calidad de Producción.
- Certificados acreditativos de las características de los materiales empleados, así como de las pruebas efectuadas a los equipos instalados
- En general, todos aquellos datos que sirvan para una correcta localización de la conducción y sus elementos

b) Instalaciones electromecánicas

Independientemente de la documentación necesaria para la legalización de las instalaciones, de la que se habrán de facilitar las copias que resulten precisas, la documentación a entregar a la finalización de las obras será la siguiente:

- Dos (2) copias, en soporte papel (encuadernadas convenientemente en formato A4) y en soporte informático (archivos de textos Word y gráficos extensión DWG).

- Los programas de los autómatas y pantallas táctiles se entregarán en papel y soporte informático, con listados de entradas y salidas y valores de los parámetros de funcionamiento de los autómatas y de los reguladores.

Los documentos recogidos en el presente artículo, que se someterán a la aprobación explícita de Hidraqua, serán, como mínimo, los siguientes:

a) Documentación técnica

- Memoria descriptiva de la instalación.
- Planos de liquidación de las instalaciones electromecánicas incluyendo:
- Planos de las instalaciones: trazado de líneas eléctricas, canalizaciones, iluminación (exterior, interior y de emergencia), distribución de equipos, etc, con indicación de las características o contenido de cada elemento, línea o canalización.
  - Esquema funcional de la instalación.
  - Plano de acometida con indicación de su trazado y sistema de instalación.
  - Planos de planta de las redes de tierra con indicación de la ubicación de las picas.
  - Plano de esquemas eléctricos de las celdas de MT y centro de transformación.
  - Esquema desarrollado de alarmas.
  - Documentación de cuadros eléctricos, según especificaciones de Hidraqua
  - Documentación técnica de equipos:
  - Listado de materiales y equipos instalados.
  - Documentos de características y especificaciones de los fabricantes de los equipos (autómata, cabinas, transformadores, cuadros, conductores, grupos, instrumentación, etc). Se entregará al menos un original por cada equipo, además de en soporte papel, en soporte informático (CD-ROM), con formato PDF.
  - Planos dimensionales y curvas de funcionamiento de grupos.
- Declaración de Conformidad CE, con las directivas europeas aplicables (Baja Tensión, Máquinas, etc), para todas las máquinas y equipos electromecánicos suministrados.
- Manuales de Instrucciones, De cada máquina y equipo electromecánico, incluyendo un apartado específico de “Advertencias y Normas de Seguridad “

b) Manual de Mantenimiento

- Se entregará una ficha de mantenimiento por cada equipo singular (puente grúa, motores, bombas, compresor, autómata, variadores de velocidad, etc.), con indicación de:
  - Frecuencia de mantenimiento.
  - Alcance de las operaciones.
  - Repuestos necesarios para la realización de los trabajos de mantenimiento.
  - Herramientas a emplear.
  - Situaciones especiales (cuando se trate de un equipo o sistema especial) a tener en cuenta antes, durante y después de los trabajos de mantenimiento preventivo.
  - Lista de repuestos recomendados con indicación del teléfono y dirección del fabricante.
- Para los equipos críticos se indicarán las comprobaciones a realizar de mantenimiento predictivo a llevar a cabo (vibraciones, termografía, etc.), indicando los valores y criterios que aseguran las condiciones aceptables de operatividad del equipo.

c) Manual de explotación

- Se entregará un documento donde se refleje la descripción de los diferentes procesos y la forma de llevarlos a cabo, así como de los elementos de maniobra, mando, medida y control.
- Manual de calibración y ajuste de los equipos en donde se especifiquen las operaciones necesarias para calibración y ajuste de los equipos de medida y control del sistema.
- Programación establecida en los autómatas, incluso diagrama de bloques y descripción del mismo, así como los correspondientes manuales de programación.

7.2 LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Se entregarán los proyectos de legalización visados por Colegio Oficial, así como la documentación emitida por los Organismos técnicos, sanitarios y medioambientales competentes y los documentos necesarios para la legalización.

7.3 REVISIÓN DE SEGURIDAD

Previa a la recepción de las instalaciones se efectuará por parte del servicio de prevención de HIDRAQUA una auditoria de seguridad con objeto de verificar que las instalaciones a recepcionar

cumplen con la normativa de seguridad y salud vigente y se adaptan al sistema de prevención de riesgos laborales implantado en HIDRAQUA.

HIDRAQUA se ofrece en la fase de redacción del proyecto a asesorar al redactor del mismo en cuanto a las medidas de seguridad que deberán cumplir las instalaciones.

8 RELACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Las posibles interferencias con otras redes y servicios existentes en la zona de actuación deberán ser objeto de inspección, localización y comunicación a las entidades, propietarias y/o gestoras de aquellas que puedan verse afectadas en alzado o en planta por el trazado de la red de abastecimiento de agua potable o alguno de sus elementos.

Redes existentes

Se reflejará en proyecto la sección tipo de acera y calzada en la cual quedará reflejado y acotado el bulbo de servicios. Para ello, si así se considera y bajo las directrices de HIDRAQUA, se exigirá el empleo de catas y paso de georradar para la localización exacta de dichos servicios Cualquier variación en obra de dicha distribución deberá ser previamente informada favorablemente por HIDRAQUAy los Servicios técnicos municipales.

Bulbo de servicios

Las distancias mínimas entre la red de abastecimiento de agua potable y otros servicios cumplirán con lo especificado en la siguiente tabla:

Distancia entre servicios (cm.)	Electricidad	Gas	Saneamiento	Telecomunicaciones
Cruce	0.2	0.30	0.5	0.2
Paralelo	0.2	0.30	0.5	0.2

Tabla 2. Bulbo de distancias mínimas entre servicios

Las canalizaciones de saneamiento se situarán SIEMPRE a cota inferior de las de abastecimiento, a una distancia no inferior a 0.50 m.

ANEJO 1- FICHAS ELEMENTOS DE RED

89	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HIDRAQUA	REV 01

ELEMENTO	REGISTRO RECTANGULAR ARTICULADO EN ACERA C-250	FECHA	13/03/2017

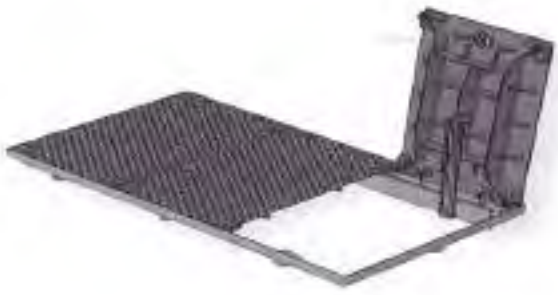
CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Características del material	Tapa: Fundición dúctil GS 500-7 según (ISO 1083) y EN 1563 Marco: Acero galvanizado unido mediante soldadura
Clase	Según uso definido norma UNE-EN 124 Clase C-250
Forma	Marco: Rectangular Tapa: Rectangular
Marcado	Deberá llevar las siguientes marcas: - Identificación del fabricante y lugar de producción - clase de resistencia Todos los marcados relativos al servicio (función y utilización) en los registros, formarán parte de la misma pieza de fundición, por lo que estarán grabados en los modelos
Recubrimiento	Marco: Acero galvanizado según ISO 1459/1460/1461 Tapa: Pintura hidrosoluble negra, no toxica, no inflamable y no contaminante, según BS 3416
Articulación	Eje acero galvanizado
Dimensiones	Según plano detalle

REQUERIMENTOS ADICIONALES

Cierre antirrobo mediante llave
Tapas con pies de apoyo en fundición protegidos por patines de insonorización.

ENSAYOS A SATISFACER

Los ensayos especificados en la norma UNE-EN 124 y de cumplimiento del reglamento NF-110 El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.



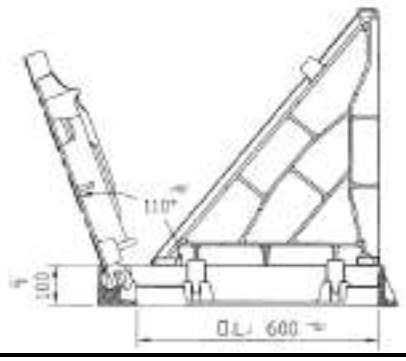
88	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 01

ELEMENTO	REGISTRO RECTANGULAR ARTICULADO BAJO CALZADA	FECHA	13/03/2017

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Características del material	Marco y tapa : Fundición dúctil GS 500-7 según (ISO 1083), tolerancias según ISO 8062:1984
Clase	Según uso definido norma UNE-EN 124 Clase D-400
Forma	Marco: Cuadrado o rectangular, monobloque Tapa: Triangular
Marcado	Deberá llevar las siguientes marcas: - Identificación del fabricante y lugar de producción - clase de resistencia - Norma de referencia - Marca de NF o BS Todos los marcados relativos al servicio (función y utilización) en los registros, formarán parte de la misma pieza de fundición, por lo que estarán grabados en los modelos
Recubrimiento	Pintura hidrosoluble negra, no toxica, no inflamable y no contaminante, según BS 3416
Articulación	D-400 Cubierta articulada a 110º, extraíble a 90º , bloque anticierre de seguridad a 90º
Dimensiones	Según plano detalle

REQUERIMENTOS ADICIONALES
Cierre antirobo mediante llave

ENSAYOS A SATISFACER
Los ensayos especificados en la norma UNE-EN 124 y de cumplimiento del reglamento NF-110 El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.



46	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 01

ELEMENTO	VENTOSA TRIFUNCIONAL ABASTECIMIENTO DN ≥ 50	FECHA	01/07/2017

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Presión nominal	16 bar
Extremos	Embridados para DN ≥ 50 mm: Taladrado de las bridas a PN16 según UNE-EN 545o equivalentes (ISO 7005-2).
Funcionalidad	Entrada de aire, desgasificación y descarga de aire
Fluidos	Apta para aguas limpias hasta 90ºC
Accionamiento	Palanca o Acción directa
Tipo de cierre	Cierre lento

MATERIALES (Calidades mínimas)	
Cuerpo	Fundición gris ASTM a-48 clase 20B; Fundición dúctil GGG 40 o GGG 50
Revestimiento	Externo e interno con empolvado de resina epoxy mínimo 250 µm,
Cuerpo superior, base y soporte	Fundición gris ASTM a-48 clase 20B; Fundición dúctil GGG 40 o GGG 50
Junta tórica	NBR o EPDM
Junta de cierre	EPDM, según norma UNE EN 681-1
Flotador	Hostaflon ; acero inoxidable AISI 321; AISI 316; Polipropileno
Muelle y tuercas	Acero inoxidable AISI 304, AISI 321 o AISI 316
Asiento, junta cierre	EPDM, Poliamida, Polipropileno, según norma UNE EN 681-1
Tornillería	Acero inoxidable A4
Dimensionamiento	Se dimensionará de manera que el modo de trabajo durante la fase de llenado y vaciado de la tubería sea Subsónico. Cuando actúa como purgador el régimen de funcionamiento será sónico

PRUEBAS Y ENSAYOS

Ensayo Hidráulico: norma EN 12266

Cuerpo: 1,5 X PN
Cierre : 1 X PN (alto)
Cierre : 0,2 bar bajo)

45	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 01

ELEMENTO	VENTOSA TRIFUNCIONAL ABASTECIMIENTO DN ≤ 50 MM	FECHA	01/07/2019

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Presión nominal	16 bar
Extremos	Roscada DN 3/8" Y 1-1/2" rosca gas BSP
Funcionalidad	Entrada de aire, desgasificación y descarga de aire
Fluidos	Apta para aguas limpias hasta 90ºC
Accionamiento	Flotador , cierre mediante goma desplegable de sellado
Tipo de cierre	Cierre lento

MATERIALES (Calidades mínimas)	
Cuerpo y Base	Nylon Reforzado, Fundición dúctil
Salida descarga	Polipropileno
Goma desplegable	E.P.D.M
Varilla	Nylon Reforzado
Flotador	Espuma de polipropileno
Junta tórica	BUNA-N; E.P.D.M.
Tornilleria	Acero Inoxidable
Dimensionamiento	Se dimensionará de manera que el modo de trabajo durante la fase de llenado y vaciado de la tubería sea Subsónico. Cuando actúa como purgador el régimen de funcionamiento será sónico

PRUEBAS Y ENSAYOS

Ensayo Hidráulico:

- Cuerpo: PN 25
- Cierre: PN 25 (alto)
- Cierre: 0,2 bar (bajo)

41	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 03

ELEMENTO	CARRETE DESMONTAJE	FECHA	19/04/2021

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Presión nominal	16 bar
Tipo de unión	Mecánica
Diámetro nominal (DN)	Mínimo de 80 a 1200 mm
Marcado	El accesorio ha de llevar inscrito mínimo: marca, PN y DN tubería

MATERIALES (Calidades mínimas)	
Cuerpo	Acero inoxidable, según EN 10025:2006
Revestimiento	Recubierto interna y externamente por una capa de pintura epoxy aplicada electrostáticamente según DIN 30677
Tornillería	Acero inoxidable AISI 316 o acero con recubrimiento DACROMET
Junta	Elastómero EPDM (UNE-EN 681-1: 1996)

ENSAYOS A SATISFACER

Los ensayos a realizar serán los siguientes:
- Prueba de presión y estanqueidad: 1,5 x Presión nominal
- Ensayo de corrosión: 240 h en cámara de niebla salina según UNE-EN ISO 9227:2017

40	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 02

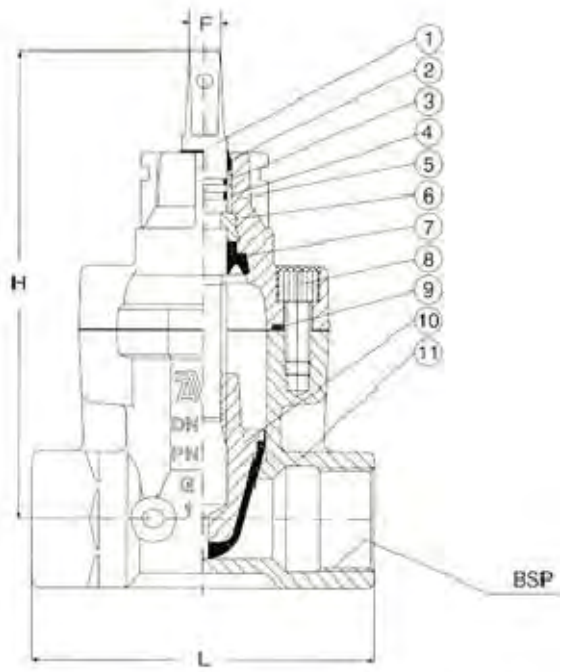
ELEMENTO	VÁLVULA DE ACOMETIDA	FECHA	19/04/2021

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Presión nominal	16 bar
Extremos	Rosca: 1", 1 ½ " y 2" WG o acoplamientos ISO integrados para tubos de PE DN 25,40,50
Paso	Total con el obturador abierto o en ángulo recto.
Maniobra	Manual
Sentido de cierre	Horario
Marcado	Según UNE-EN 19, o su equivalente ISO 5209

MATERIALES (Calidades mínimas)	
Cuerpo y tapa	Fundición dúctil calidad GGG-40 (DIN 1693), GJS-500
Revestimiento	Externo e interno con resina epoxy aplicada electrostáticamente según (DIN 3476), mínimo 250 µm, RAL 5005
Eje de maniobra	Acero inoxidable (13% de Cr)
Compuerta (Obturador)	Latón CZ132 (según BS 2874), vulcanizado con SBR o EPDM
Cojinete	Poliamida
Empaquetadura	Sellado superior mediante 4 juntas tóricas y manguito inferior de NBR
Collarín de empuje	Latón CZ132 (según BS 2874),
Tornilleria	Acero inoxidable, avellanado y sellados con silicona
Embocadura	Junta incorporada de caucho SBR y anillo de tracción de Acetal.

ENSAYOS A SATISFACER

Prueba hidráulica (DIN 3230):
Asiento: 1,0 X PN
Cuerpo: 1,5 X PN



28	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HIDRAQUA	REV 02

ELEMENTO	HIDRANTE COMPACTO BAJO NIVEL DE TIERRA	FECHA	10/02/2021

REGLAMENTO DE APLICACIÓN

RIPCI "Reglamento de instalaciones de Protección Contra Incendios" (R.D. 513/2017) de 12 de junio de, en cualquier caso el hidrante deberá tener la aprobación del consorcio de bomberos de la zona

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Tipología	Húmedo de arqueta según norma UNE-EN 14339: 2006. Compacto bajo nivel de tierra.	
Presión nominal	16 bar	
Conexión entrada	Inferior, mediante brida (UNE 1092-2) PN 16	
Diámetro nominal boca/s de salida	Variantes	1 boca de salida DN 100 mm (UNE-EN-14339:2016) 2 bocas de salida DN 800 mm (UNE-EN-14339:2016) Otra composición (según prescripciones específica y escrita servicio de bomberos)
Racores de salida	Racores de salida con tapón, DN 70 mm, según UNE-EN 23400-3:1998 (*) Racores de salida con tapón, DN 100 mm, según UNE-EN 23400-4:1998 (*)	(*) A no ser que exista prescripción específica y escrita servicio de bomberos
Accionador- Sentido cierre	Cuadradillo 25x25 mm, con h ≥ 20 mm – cierre sentido agujas del reloj (UNE-EN 14339:2006)	
Sistema de los cierres	Válvula de asiento cónico (UNE-EN 14339: 2006)	
Marcados de los hidrantes	Con caracteres indelebles: norma, DN, nombre o contraseña del fabricante y año de fabricación.	
Marcado de las tapas (arquetas)	Mínimo, Norma EN124 Clase B125, nombre o anagrama del fabricante , COLOR; rojo RAL 3000	

MATERIALES (calidades mínimas)

Cuerpo	• Material (UNE-EN 14339: 2006): fundición gris tipo FG15, FG20, FG22 o FG25 o fundición dúctil tipo FGE42-12 o FGE50-7 (UNE-EN 1559 1 y 3: 1998 y UNE-EN 1563: 2012) • Recubrimiento externo: resina epoxi o similar.
Mecanismo de accionamiento	Según norma UNE-EN 14339: 2006. eje y piezas del mecanismo protegidas contra corrosiones; piezas de contacto en bronce, latón o acero inoxidable F-3504 según norma UNE-EN 10294-1:2008).
Conjunto de cierre	• Aro de cierre: bronce, latón o acero inoxidable F-3504 (UNE-EN 10294-1: 2008), según norma UNE-EN 14339: 2006 • Cierre obturador: recubierto enteramente de EPDM (UNE-EN 681-1: 1996).
Racores	**Racores y tapones DN 70 mm (UNE 23400-3:1999 ER) y DN 100 mm (UNE 23400-4:1998):** Bronce o aleación de aluminio para forja (UNE 38300: 1983), con resistencia a la corrosión, como mínimo, "buena" (según clasificación UNE de aleaciones de aluminio), forjado y anodizado, con un espesor mínimo de 20 µm. NOTA: Una aleación de aluminio para forja adecuada puede ser la L-3451, según la norma UNE 38334: 2003. **Juntas unión DN 70 mm (UNE 23400-3:1999 ER) y DN 100 mm (UNE 23400-4:1998):**

28	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HIDRAQUA	REV 02

ELEMENTO	HIDRANTE COMPACTO BAJO NIVEL DE TIERRA	FECHA	10/02/2021

	Material conforme a las especificaciones establecidas en la norma UNE 23400-5 1998
Marco y tapa	Fundición dúctil C250 (aceras) o D400 (calzadas), según norma UNE-EN 124: 2015. Recubrimiento: pintura bituminosa o resina epoxi.

ENSAYOS A SATISFACER

Se presentarán certificados oficiales en los que se acredite el cumplimiento de las normas UNE-EN 14339: 2006 y UNE-EN 23400-5: 1998 (para el hidrante y su arqueta) y por la norma UNE-EN 124: 1995 (para la tapa y el marco).

22	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 01

ELEMENTO	MALLA SEÑALIZADORA PARA CANALIZACIONES DE AGUA	FECHA	22/05/2019

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Requisitos generales	Los descritos en la norma UNE-EN 12613: 2010
Color	Azul
Tipología	• Tipo A1: Malla señalizadora sin cable metálico • Tipo A2: Malla señalizadora con cable metálico • Tipo A3: Cinta señalizadora con cable metálico • Tipo A4: Cinta señalizadora sin cable metálico
Longitud	Bobinas 100 m
Ancho	Ancho ≥ 20 cm
Diámetro mínimo cable detector	0,5 mm
Marcado	• Sobre una franja central habrá la inscripción “AGUA APTA PARA EL CONSUMO HUMANO” como condición indispensable, además de lo indicado en la norma UNE-EN 12613: 2010 • Dicho marcado será cíclico por intervalos no superiores a 1 m.
Requerimientos adicionales	• Podrá tener puntos de precorte transversales cada 3 m, como máximo, para evitar la deformación y el desplazamiento del resto de la malla o cinta en caso de ruptura y para facilitar su visualización en la pala de excavación • Las bobinas se suministran dentro de bolsas de plástico protectoras
MATERIALES (Calidades mínimas)	
Cinta o malla	Termoplástico no degradable incluso a la intemperie
Cable detector	Acero

ENSAYOS A SATISFACER

Se presentarán certificados oficiales con una antigüedad máxima según el procedimiento de homologación, en los que se acredite el cumplimiento de las normas **UNE-EN 12613: 2010**

21	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 03

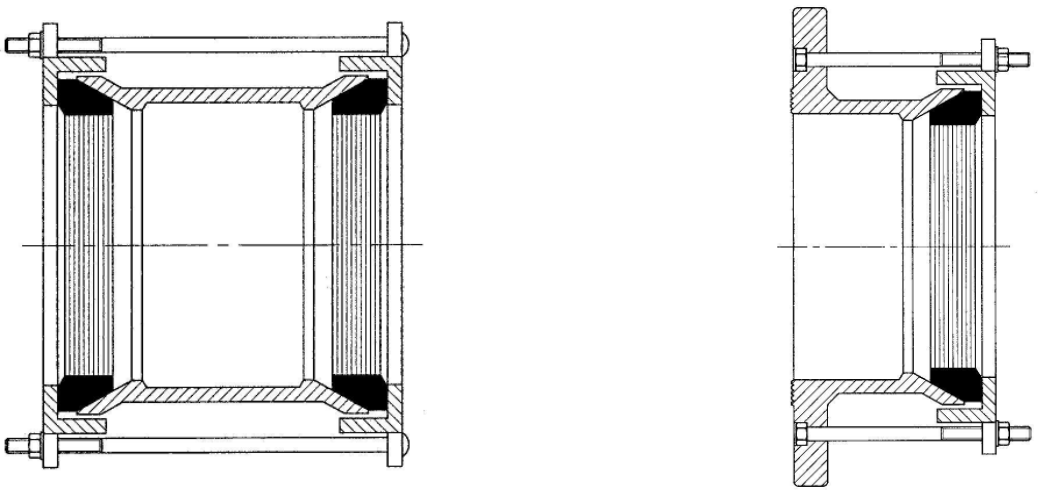
ELEMENTO	ACOPLAMIENTO Y ADAPTADOR BRIDA DE GRAN TOLERANCIA PARA TUBERÍAS DE FUNDICIÓN, FIBROCEMENTO Y PVC (UNIONES Y BRIDAS UNIVERSALES)	FECHA	19/04/2021

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Presión nominal	16 bar
Tipo de unión	Mecánica
Diámetro nominal (DN)	Mínimo de 60 a 600 mm. En función de si une materiales del mismo diámetro con el mismo o diferente DN, el manguito tendrá la tolerancia adecuada para cada caso.
Taladrado de la brida	Según UNE-EN 1092-2:1998, o su equivalente ISO 7005-2, para PN16
Marcado	Según lo indicado en la norma UNE EN 14525:2005 de forma legible y duradera y como mínimo nombre o marca del fabricante, identificación año de fabricación, identificación de la fundición dúctil, DN y PN de las bridas, referencia a la norma EN, rango de diámetros exteriores de aplicación, PFA
MATERIALES (Calidades mínimas)	
Cuerpo y anillo de apriete	Fundición dúctil calidad GGG-40 (DIN 1693) o GGG-50
Revestimiento	los indicados en la UNE EN 14525:2005 especialmente Resina epoxi o Rilsan Nylon 11 con espesores mínimos de 250 µm.
Tornillería	Acero inoxidable AISI 304 o acero con recubrimiento GEOMET© 500 grado B o DELTA-TONE© 9000 12 µm o SHERAPLEX o calidad superior
Junta	Elastómero EPDM o NBR según norma UNE EN 681-1

ENSAYOS A SATISFACER

Los ensayos a realizar serán los siguientes:

- Prueba de presión y estanqueidad: 1,5 · Presión nominal
- Ensayo de corrosión: 240 h en cámara de niebla salina según UNE-EN ISO 9227:2017



20	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 02

ELEMENTO	ACOPLAMIENTO FLEXIBLE PARA TUBERÍAS DE FUNDICIÓN Y PLÁSTICO	FECHA	11/01/2019

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Presión nominal	16 bar
Tipo de unión	Mecánica, con sistema contratracción resistente a esfuerzos axiales
Diámetro nominal (DN)	DN 50 a DN 1200 mm
Nº de dientes del anillo de sujeción	Mínimo 3
Marcado	El accesorio ha de llevar inscrito, como mínimo: marca, PT, ancho, tolerancia, material junta, material tortillería, material carcasa
MATERIALES (Calidades mínimas)	
Carcasa	Acero inoxidable AISI 316 L
Tornillería	Acero inoxidable AISI 316
Ejes	Acero inoxidable AISI 316 L
Junta	Elastómero EPDM o NBR de características según norma UNE-EN 681-1
ENSAYOS A SATISFACER	

Ejemplo de acoplamiento flexible para:

Tubería de plástico (PVC)

Tubería de fundición

14	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 04

ELEMENTO	DISPOSITIVOS DE CIERRE CIRCULARES (CLASE D-400)	FECHA	19/04/2021

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Características del material	Marco y tapa : Fundición dúctil GJS 400-15 según (ISO 1083), tolerancias según ISO 8062:1984
Clase	D-400, según uso definido norma UNE-EN 124:2015
Zona de instalación	Calzadas de carreteras, incluyendo calles peatonales, arcenes estabilizados y áreas de estacionamiento para todo tipo de vehículos. Grupo 4 de la norma EN 124:2015 y grupos inferiores
Forma	Marco: Redondo/Octogonal ó Cuadrado, dotado de al menos cuatro orificios de anclaje. Tapa: Redondo/Cuadrado
Junta	Polietileno clipado sobre marco ó mezcla de PEPP (polietileno-polipropileno) ó copolímero EVA
Recubrimiento	Pintura hidrosoluble negra, no toxica, no inflamable y no contaminante
Articulación	Rejilla articulada, extraíble en posición vertical dotada de sistema de autotrabado a 90º, y ángulo de apertura de la tapa de > 110º
Marcado	Deberá llevar las siguientes marcas: - Identificación del fabricante y lugar de producción - clase de resistencia - Norma de referencia - Marca de AENOR como que cumple el reglamento particular RP 033 o NF - Descripción del tipo de red en el que se instala: saneamiento; abastecimiento; pluvial Todos los marcados relativos al servicio (función y utilización) en los registros, formarán parte de la misma pieza de fundición, por lo que estarán grabados en los modelos y cumplirán las especificaciones de la EN 124:2015 y de RP00.33 de AENOR (no se permiten postizos enganchados, soldados o grabados posteriores).

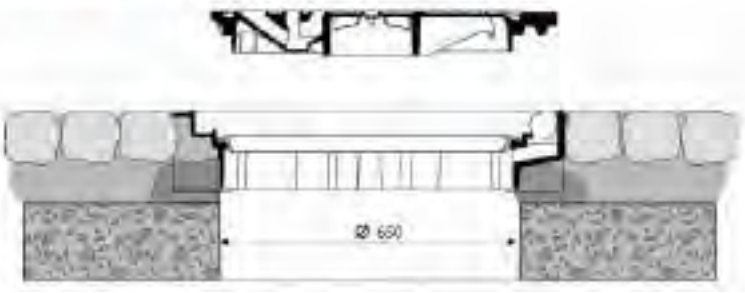
CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Sistema de acerrojado	El modelo de tapa debe permitir como opción la incorporación de un sistema antirrobo
Pesos y dimensiones	<table><tr><th></th><th>Tráfico Intenso y Polígonos industriales</th><th>Trafico medio</th></tr><tr><td>**Apertura libre (mm)**</td><td>600</td><td>600</td></tr><tr><td>**Peso tapa (kg)**</td><td>≥ 53</td><td>≥ 31</td></tr><tr><td>**Altura marco (mm)**</td><td colspan="2">≥ 100</td></tr><tr><td>**Altura encastramiento(mm)**</td><td colspan="2">≥ 50</td></tr></table> Dimensiones; según plano detalle

14	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 04
ELEMENTO	**DISPOSITIVOS DE CIERRE CIRCULARES (CLASE D-400)**	**FECHA**	**19/04/2021**

RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN

Ejemplo de instalación en pozos con tabiques de ladrillo:

Consejos de instalación sobre losas planas:



1. Colocación de la losa por lo menos a 18 cm bajo el nivel de la calzada.
2. Aplicación del producto de sellado en una superficie cuadrada mayor a 850 x 850 mm y a una altura de al menos 5 cm.
3. Colocación y puesta a nivel del marco por hundimiento en la capa de producto de sellado.
4. Acabado de la parte interior del registro, remate del producto de sellado (ver fotografía adjunta).

5. Instalación de los adoquines sobre una capa de arena con espacios mínimos entre adoquín y adoquín, y entre adoquín y marco. Antes del compactado final, los adoquines se encontrarán a 1 cm sobre el nivel de la calle. Es importante respetar los motivos en superficie, en función del desnivel de la calle, del tráfico y de las diferentes intersecciones. Los adoquines se instalan exclusivamente alrededor del borde del marco (sin tener en cuenta los alveolos en la tapa).
6. Rellenar los espacios entre los adoquines y los alveolos bajo el marco con arena compactada con agua. Es una operación muy importante y decisiva para lograr la resistencia y duración del conjunto.
7. Compactación y enrasado de los adoquines a nivel del marco, mientras se sigue con el relleno.
8. Volver a rellenar con arena después de algunos días en caso de verse la obra sometida a un tráfico intenso.

Acabado del sellado y vista de la cajera de maniobra (bisagra) bajo la rótula del registro (en fundición). Esta cajera no necesita ningún trato específico.

13	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 05

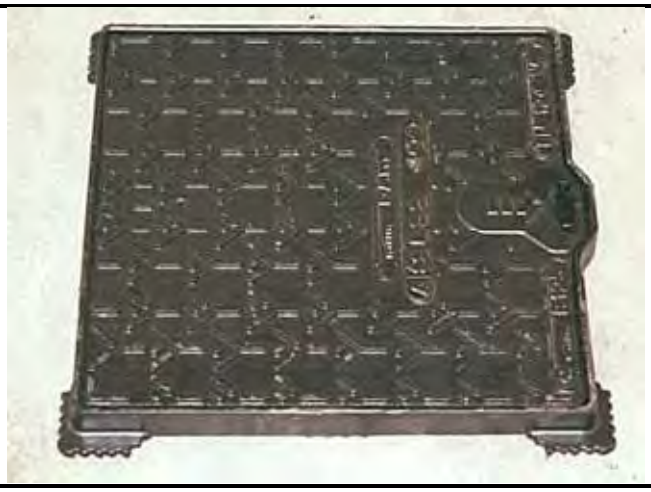
ELEMENTO	DISPOSITIVOS DE CIERRE RECTANGULARES	FECHA	19/04/2021

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Características del material	Marco y tapa : Fundición dúctil GS 500-7 según (ISO 1083), tolerancias según ISO 8062-3:2007
Clase	Según uso definido norma UNE-EN 124:2015
Ubicación	Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamiento de varios pisos para coches. Grupo 2 de la norma EN 124:2015 y grupos inferiores
Forma	**Marco:** Cuadrado , dotado de una base ensanchada que concentra los esfuerzos hacia los ángulos aumentando la resistencia a la tensión (sistema LTS, Load Transfer System) **Tapa:** Cuadrada, triapoyada o dotado de garganta hidráulica dotada de cuatro patines de goma
Marcado	Deberá llevar las siguientes marcas: - Identificación del fabricante y lugar de producción - clase de resistencia - Norma de referencia - Marca de AENOR como que cumple el reglamento particular RP 033 y/o NF - Descripción del tipo de red en el que se instala: saneamiento; abastecimiento; pluvial
Recubrimiento	Pintura hidrosoluble negra, no toxica, no inflamable y no contaminante

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Articulación	La tapa se articula sobre la ranura del marco, quedando estable en posición horizontal.
Dimensiones y pesos	Según plano de detalle

REQUERIMENTOS ADICIONALES

El registro deberá contar con certificado de producto concedido por AENOR A.33/00000X o NF como que se ha ensayado el producto y se ha comprobado el sistema de calidad según establece el reglamento particular RP A33.00X “Dispositivos de cubrición y cierre para zonas de circulación de peatones y vehículos “



9	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 05

ELEMENTO	COLLARÍN MECÁNICO PARA ACOMETIDAS SIN/EN CARGA SOBRE TUBERÍA DE POLIETILENO	FECHA	19/04/2021

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Presión nominal	16 bar
Cuerpo collarín	Tipo abrazadera, dos cuerpos en forma de media luna, totalmente desmontables; montaje mediante mínimo 4 tornillos
Junta	Ha de cubrir totalmente la superficie interior de los dos cuerpos
Diámetro nominal tubería (DN)	40 a 225 mm (gama mínima)
Diámetro nominal de salida del collarín (D)	1”, , 1 ½”,2” WG
Paso mínimo fresa máquina de taladrar (d)	25 mm (1”) ,37 mm (1 ½”), 42 mm (2”)
Anchura mínima collarín (L)	100 mm (DN 63 mm) – 140 mm (DN 110 mm)
Sistema acometida con presión	La ranura del sistema de acometida en carga se ha de poder tapar una vez hecha la toma
Marcado	El collarín ha de llevar inscrito: marca, PN, DN tubería y diámetro rosca salida, mecanismo de obturación del fluido; espátula

MATERIALES (Calidades mínimas)	
Cuerpo	Fundición dúctil calidad GGG-50 (DIN 1693) o GGG-40 (DIN 1693)
Revestimiento	Externo e interno con resina epoxy, aplicada electrostáticamente según DIN 30677 mínimo 250 µm
Tornillería	Acero inoxidable AISI 321
Junta	Elastómero EPDM
Asiento	Elastómero SBR

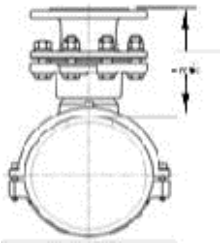
ENSAYOS A SATISFACER

Los ensayos a satisfacer, realizados en un laboratorio acreditado, son los siguientes:

- Ensayo de estanqueidad: P=2·PN durante 30 min
- Ensayo de agarre del collarín: Verificar que no existe desplazamiento alguno del collarín sobre la tubería aplicando un par de giro de 50 N.m en la parte superior
- Ensayo de corrosión: 240 h en cámara de niebla salina según UNE-EN ISO 9227:2017

8B	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 01

ELEMENTO	*COLLARÍN PARA ACOMETIDAS EN CARGA/SIN CARGA SOBRE TUBERÍA DE FUNDICIÓN Y FIBROCEMENTO SALIDA EMBRIDADA*	FECHA	15/06/2019

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Tipo de collar	Para tomas con y sin presión salida embridadas
Aplicación	Para conexiones a tuberías de fibrocemento y fundición
DN tuberías	DN 60 a 300 mm
PN servicio	16 bar
Marcado	Cincho: Marca, DN, rango de aplicación Cuerpo de toma: Marca, PN, DN, tipo de material
Sistema de toma en carga	Debe llevar incorporado un sistema que por si sólo, permita la toma en carga, éste ha de quedar tapado una vez hecha la toma
Mecanismo de obturación	Mediante espátula
Dimensiones y alturas máximas de las salidas embridadas	· Dimensiones y taladrado de 16 bar, según norma UNE-EN 1092-2: 1998. ·Para bridas DN 65, 80 y 100 mm , Lmáx.= 135 mm, según esquema: 
Diámetros nominales salidas	• Tomas sin presión DN 65;80;100;150 mm • Tomas con presión: DN 65;80;100 mm
Pasos mínimos fresas de máquina de taladrar	DN 65 (55 mm);DN 80 (70 mm);DN100 (90 mm)

MATERIALES (Calidades mínimas)	
Tornillería	Acero inoxidable AISI 304 o acero con recubrimiento GEOMET© 500 grado B o DELTA-TONE© 9000 12 µm o SHERAPLEX o calidad superior
Cinchas de los collares	Acero inoxidable 1.4301 según norma UNE EN 10088-1:2015 con banda protectora de caucho
Cuerpos de toma	Fundición dúctil EN-GJS-400-10, 15 o 18 o GGG-400 según norma UNE-EN 1563:2019
Recubrimientos	Externo e interno bitumen o resina sintética (epoxi o rilsan), espesores medios mínimos de 250 µm
Juntas	Unión flexible de caucho EPDM o NBR según norma UNE EN 681-1:1996

ENSAYOS A SATISFACER
Se presentarán certificados oficiales en los que se acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN 545:2011

8A	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 02

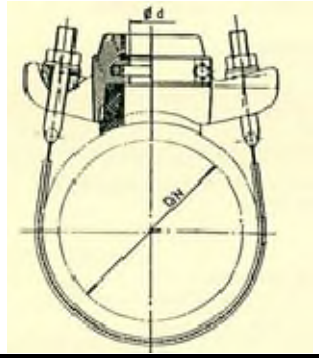
ELEMENTO	COLLARÍN PARA ACOMETIDAS CON CINCHAS CON /SIN CARGA SOBRE TUBERÍA DE FUNDICIÓN Y FIBROCEMENTO	FECHA	19/04/2021

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Tipo de collar	Para tomas con y sin presión salida roscadas o contratracción
Aplicación	Para conexiones a tuberías de fibrocemento y fundición
DN tuberías	DN 60 a 300 mm
PN servicio	16 bar
Marcado	Cincho: Marca,DN, rango de aplicación Cuerpo de toma: Marca,PN,DN, tipo de material
Sistema de toma en carga	Debe llevar incorporado un sistema que por si sólo, permita la toma en carga, éste ha de quedar tapado una vez hecha la toma
Mecanismo de obturación	Mediante espátula
Roscas de conexión salida	¾";1";11/4";11/2";2" WG
Pasos mínimos fresas de máquina de taladrar	24 mm (1");38 mm (11/2");44 mm (2")

MATERIALES (Calidades mínimas)	
Tornillería	Acero inoxidable AISI 304 o acero con recubrimiento GEOMET© 500 grado B o DELTA-TONE© 9000 12 µm o SHERAPLEX o calidad superior
Cinchas de los collares	Acero inoxidable 1.4301 según norma UNE EN 10088-1:2015 con banda protectora de caucho
Cuerpos de toma	Fundición dúctil EN-GJS-400-10, 15 o 18 o GGG-400 según norma UNE-EN 1563:2019
Recubrimiento	Externo e interno bitumen o resina sintética (epoxi o rilsan), espesores medios mínimos de 250 µm
Juntas	Unión flexible de caucho EPDM o NBR según norma UNE EN 681-1:1996

ENSAYOS A SATISFACER

Los ensayos a satisfacer, realizados en un laboratorio acreditado, son los siguientes**:**
- Ensayo tracción: 10 k.p.m (fleje de 40 mm); 14 k.p.m. (fleje de 60 mm)
- Ensayo de estanqueidad: P=1.5·PN durante 15 min
- Ensayo de presión: P=1.5·PN durante 15 min
- Ensayo de corrosión: 240 h en cámara de niebla salina según UNE-EN ISO 9227:2017



7	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 02

ELEMENTO	COLLARÍN PARA ACOMETIDAS MECANICOS CON ABRAZADERAS RIGIDAS	FECHA	18/04/2021

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Tipo de Collar	Tomas sin presión y salida roscada
Aplicaciones	Tuberías de fundición y fibrocemento
Diámetros Nominales tuberías	DN 60 a 300 mm
Presión de servicio	16 bar
Marcado	Marca, PN, DN y tipo de material
Roscas para conexión de salida	¾";1";$1^{1/4}$";$1^{1/2}$";2" WG
Pasos mínimos fresas de maquina de taladrar	24 mm (1");38 mm ($1^{1/2}$");44 mm (2")

MATERIALES (Calidades mínimas)	
Cuerpo	Fundición dúctil EN-GJS-400-10, 15 o 18 o GGG-400 según norma fundición dúctil UNE-EN 1563:2019
Tornillería	Acero inoxidable AISI 304 o acero con recubrimiento GEOMET© 500 grado B o DELTA-TONE© 9000 12 µm o SHERAPLEX o calidad superior
Recubrimiento	Externo e interno bitumen o resina sintética (epoxi o rilsan), espesores medios mínimos de 250 µm
Juntas	Unión flexible de caucho EPDM o NBR según norma UNE EN 681-1:1996

ENSAYOS A SATISFACER

Los descritos en la norma UNE EN 545:2011

5	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 05

ELEMENTO	VÁLVULA DE COMPUERTA (DN<=200 mm)	FECHA	19/04/2021

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Presión nominal	16 bar
Extremos	- Embridados para DN>=60 mm: Taladrado de las bridas a PN16 según UNE-EN 1092-2 o equivalentes (ISO 7005-2). Distancia entre bridas según UNE-EN 558:2008, "Válvulas de compuerta. Embridada serie básica 14 (corta)", o equivalentes (ISO 5752, DIN 3202 Parte 1- Serie F4) - Roscados (para DN<=60 mm): Rosca 1", 1 ¼ ", 1 ½ " y 2" WG - Tubo de polietileno para soldar, PN10 o 16, PE100, características según UNE 53965-1 EX y UNE-EN 12201-1:2012 (ver ficha de especificaciones nº 3)
Paso	Total con el obturador abierto
Maniobra	Manual
Sentido de cierre	Horario
Marcado	Según UNE-EN 19, o su equivalente ISO 5209

MATERIALES (Calidades mínimas)	
Cuerpo y tapa	Fundición dúctil calidad GGG-50 (DIN 1693)
Revestimiento	**Externo:** • a base de resina epoxy aplicado electrostaticamente con un espesor mínimo 150 µm. • a base de resina epoxy aplicada por inmersión con recubrimiento mínimo de 250 µm. **Interno:** • Tipo cerámico, "*Ferro esmalte azul 2509*", composición según DIN 51031 y 51 032 espesor 200 µm aplicado en 2 capas • Resina epoxi según UNE-EN 14901-1:2015+A1:2021
Compuerta (Obturador)	Fundición dúctil calidad GGG-50 (DIN 1693), vulcanizada con caucho EPDM, interna y externamente
Eje de maniobra	Acero inoxidable 1.4021 o 1.4028 según norma UNE-EN 10088-1:2015
Tuerca de maniobra	Latón CZ 132 (BS 2872)
Juntas tóricas	Elastómero: EPDM, NBR o SBR según norma UNE-EN 681-1:1996

REQUERIMIENTOS ADICIONALES	
Cuerpo y tapa	- No se admitirán asientos de estanqueidad añadidos ni ningún tipo de mecanización; paso rectilíneo en la parte inferior - Se asegurará el correcto movimiento vertical de la compuerta mediante un sistema de guías laterales o por la misma geometría del cuerpo, de tal manera que se eviten desplazamientos horizontales de la misma - Permitirá reemplazar el mecanismo de apertura/cierre sin desmontar la válvula de la instalación - Presentará estanqueidad total - Dispondrá de una base de apoyo
Compuerta (Obturador)	- Presentará un alojamiento para la tuerca de maniobra que impedirá su movimiento durante la apertura/cierre - En posición abierta no se producirán vibraciones
Eje	- Estará realizado en una única pieza - No podrá desplazarse durante la maniobra - El paso de rosca será de entre 5 y 6 mm - Dimensiones del cuadradillo del eje(sección cuadrada superior): DN60-80 mm: 17,5 ±1 mm DN100-150 mm: 20 ±1 mm DN200-250 mm: 26 ±2 mm

DIMENSIONES Y MEDIDAS

	DN 50	DN 65	DN80	DN 100	DN 150	DN 200
Par de Maniobra (N.m.)	50	40	50	60	90	120
Altura máxima (mm)(1)	313	390	405	449	575	704

5	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 05

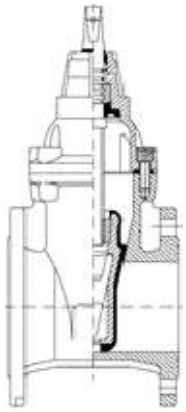
ELEMENTO	VÁLVULA DE COMPUERTA (DN<=200 mm)	FECHA	19/04/2021

ENSAYOS A SATISFACER

Se presentarán certificados oficiales con una antigüedad máxima según el procedimiento de homologación, en los que se acredite el cumplimiento de las normas UNE-EN 1074-2:2001 y UNE-EN 1074-1:2001. así mismo se presentarán certificados de aptitud de uso para agua de consumo humano de los materiales susceptibles de estar en contacto con dicha agua.

Prueba hidráulica (DIN 3230 apartado 4):

Asiento: 1,0 x PN
Cuerpo: 1,5 x PN
Ensayo de torsión operativa.



2	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 03

ELEMENTO	ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL	FECHA	19/04/2021

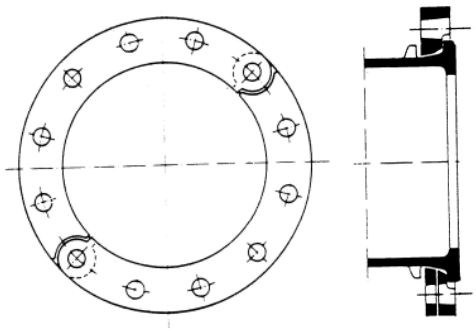
CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Características del material	Fundición dúctil (nodular o esferoidal) de características según norma UNE-EN 545.2011
Espesor de la pared	Según norma UNE-EN 545.2011
Dimensiones y tolerancias	Según norma UNE-EN 545.2011
Tipo de brida	Orientable para DN ≤ 600 mm Fija para DN > 600 mm
Presión nominal de la brida (PN)	PN 16 bar
Taladrado de la brida	Según UNE-EN 1092-2 (ISO 2531)
Marcado	• Diámetro nominal • Tipo de unión • Material • Semana y año de fabricación • Fabricante • Referencia norma EN 545 • Bridas (PN y DN) • Angulo del accesorio (1/4;1/8;1/16; 1/32)
Tipo de unión	Unión por junta mecánica (también llamada expréss); con junta de estanqueidad de caucho, EPDM, de características según UNE-EN 681-1, y contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones de fundición dúctil
Revestimiento	➢ Revestimiento interior y exterior mediante un proceso de cataforesis con pintura epoxy azul, previo granallado y tratamiento químico de fosfatación al zinc, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 70 µm, según UNE-EN 14901-1:2015+A1:2021 ➢ Revestimientos especiales según especificaciones proyecto
Trazabilidad	Con la identificación del lote de fabricación, deberá contar con el certificado de resultados de ensayos mecánicos tipo 2.1 según norma UNE 10.204

REQUERIMENTOS ADICIONALES

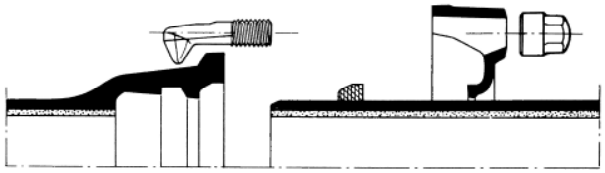
- ➢ Los accesorios deberán cumplir, y acreditar el cumplimiento de la reglamentación vigente en la unión Europea en materia de alimentariedad.
- ➢ El fabricante deberá estar inscrito en el registro de productos de construcción en contacto con agua de consumo humano RD 140/2003
- ➢ Certificado de reciclabilidad
- ➢ Cerificado de cumplimiento de la norma UNE EN 681-1
- ➢ Certificado de que se han realizado los ensayos de tipo o prestación de las uniones exigidos por la UNE EN 545.2011 que garantizan el correcto funcionamiento de las mismas y su duración.
- ➢ Certificado de cumplimiento de la norma ISO 9001:2000 de la fabrica de producción del material

ENSAYOS A SATISFACER

Los ensayos especificados en la norma UNE-EN 545. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.

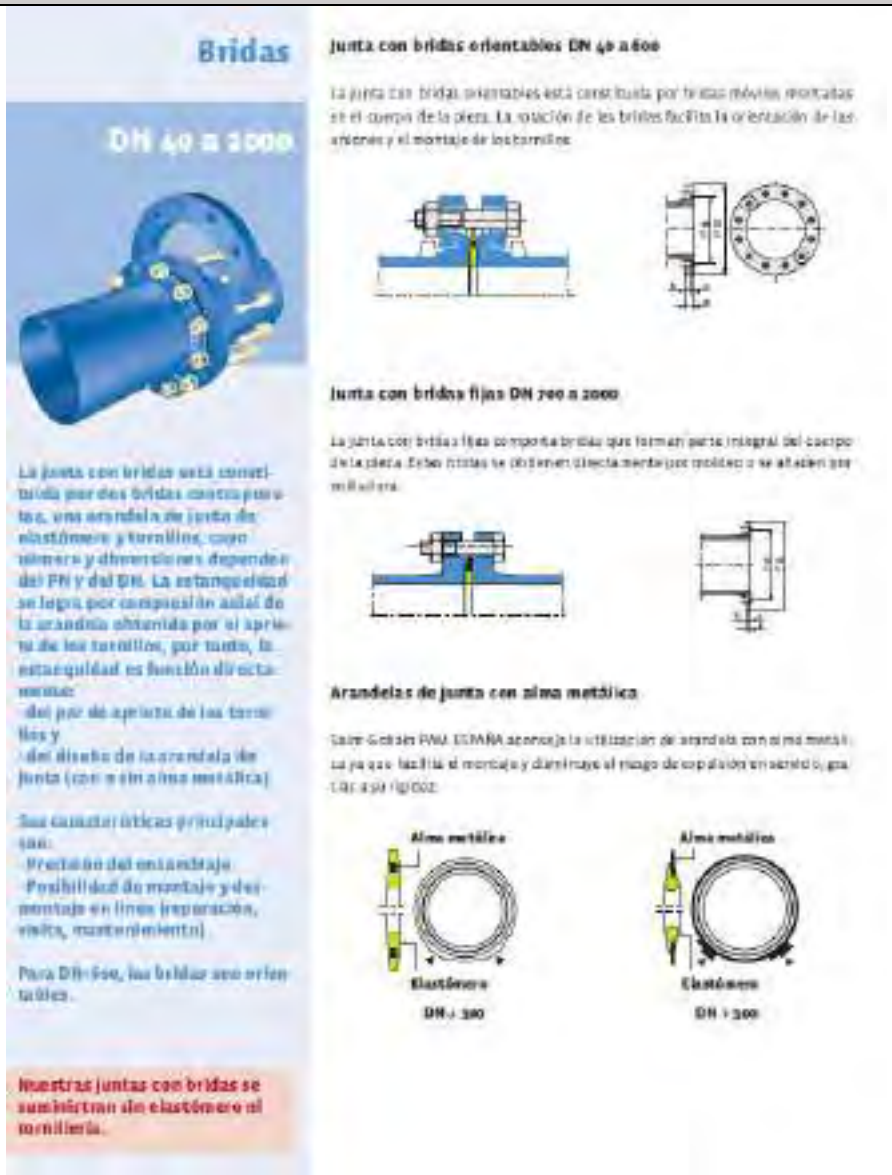


Brida orientable



Unión por junta mecánica

PUESTA EN OBRA - MONTAJE



Campo de utilización:

La precisión de ensamblaje de esta junta, así como su posibilidad de desmontaje, la hacen muy eficaz para el caso de piezas ubicadas en **instalaciones superficiales o en registros**, como son:

- las estaciones de bombeo,
- las cámaras de válvulas,
- los pasos en aéreo,
- las galerías técnicas,
- los tanques.

No es recomendable su utilización en canalizaciones enterradas.

Comportamiento a presión

El comportamiento a presión de una pieza con bridas se caracteriza por su PN. En ningún caso, un tubo o una unión con bridas en servicio deben utilizarse a una presión máxima de trabajo superior a la presión que corresponde a su PN.

Ver Presiones Máximas Admisibles en pag. 13.

NORMATIVA:

ISO 7005 parte 2 : Bridas metálicas - Bridas de fundición.

UNE EN 1092-1 : Bridas circulares para tubos, aparatos de valvulería, uniones y accesorios, designados por PN. Bridas de hierro fundido.

ISO 2531 : Tubos, uniones y accesorios de hierro fundido dúctil y sus ensamblajes para canalizaciones de agua.

>>INSTALACIÓN JUNTA CON BRIDAS

Es importante:

Respetar el orden y el par de apriete de los tornillos.

No poner la canalización en tracción en el momento de realizar el apriete de los tornillos.

Es recomendable:

La utilización de arandelas de junta con alma metálica por su facilidad de colocación.

Limpieza y alineamiento de las bridas

Controlar el aspecto y la limpieza de las caras de las bridas y de la arandela de junta.

Alinear las piezas.

Dejar entre las dos bridas a ensamblar un pequeño espacio para permitir el paso de la arandela de junta.

Colocación de la arandela

Centrar la arandela entre los resaltes de las dos bridas.

Apriete de tornillos

Montar las tuercas.

Apretar los tornillos en el orden que indica el esquema adjunto, respetando el par de apriete recomendados en la siguiente tabla.

Par de apriete de los tornillos
(Arandela con alma metálica)

El par de apriete recomendado se da para roscas lubricadas.

El apriete de los tornillos está destinado únicamente a comprimir la arandela y no tiene por objeto ejercer ningún esfuerzo de tracción sobre los elementos de la canalización.

DN	Arandela con alma metálica Par de apriete de los tornillos			
	PN10 m.daN	PN16 m.daN	PN25 m.daN	PN40 m.daN
40	4	4	4	4
50	4	4	4	4
60	4	4	4	4
65	4	4	4	4
80	4	4	4	4
100	4	4	6	6
125	4	4	8	8
150	6	6	8	8
200	6	6	8	12
250	6	8	12	15
300	6	8	12	15
350	6	8	15	
400	8	12	18	

DN	Arandela con alma metálica Par de apriete de los tornillos			
	PN10 m.daN	PN16 m.daN	PN25 m.daN	PN40 m.daN
450	8	12	18	
500	8	15	18	
600	12	18	30	
700	12	18	40	
800	15	30	50	
900	15	30	50	
1000	18	40	60	
1100	18	40	60	
1200	30	50	60	
1400	40	50	70	
1500	40	60	70	
1600	50	60	70	
1800	50	60	80	
2000	50	70	80	

BE

Brida enchufe EXPRESS

Ambito de empleo:

Para redes de abastecimiento de agua potable.
Compatible con el agua potable.
El Brida-Enchufe puede ser utilizado para desmontar otros accesorios con bridas (valvulería).

Principales características:

Junta EXPRESS, elastómero de calidad EPDM.

DN ≤ 600

DN > 600

GAMA

	JUNTAS							
	EXP		STD				UNI STD	
DN	-	Vi	-	V+i	Ve	Pk	Ve	Vi
60								
80					Consultar			
100					Consultar			
125					Consultar			
150					Consultar			
200					Consultar			
250					Consultar			
300					Consultar			
350					Consultar			
400					Consultar			
450					Consultar			
500					Consultar			
600					Consultar			
700								
800								
900								
1000								
1100								
1200								
1400								
1500								
1600								
1800								
2000								

CDC Centro de Consulta y Desarrollo de Canalizaciones

CDC Consúltenos:

- Revestimientos especiales
- Dimensiones y pesos de accesorios STANDARD para juntas acerrojadas STD Ve, STD Vi, STD V+i, STD Pk y de accesorios UNIVERSAL STANDARD.
- Presiones PN 40 hasta DN 300.

BL

Ámbito de empleo:

Para redes de abastecimiento de agua potable.

Compatible con el agua potable.

GAMA						
	JUNTAS					
	EXP		STD			
DN	-	V	-	V+	Ve	PN
60					Consultar	
80					Consultar	
100					Consultar	
125					Consultar	
150					Consultar	
200					Consultar	
250					Consultar	
300					Consultar	
350					Consultar	
400					Consultar	
450					Consultar	
500					Consultar	
600					Consultar	
700						
800						
900						
1000						
1100						
1200						
1400						
1500						
1600						
1800						
2000						Consultar

Revestimiento interior y exterior (tabla pag. siguiente):

DN 60-600: epoxi cataforesis azul (70 micras).

DN 700-1200: pintura bituminosa negra o epoxi cataforesis negro (35 micras).

CDC Consúltenos:

- Revestimientos especiales
- Presiones PN 40 hasta PN 300.

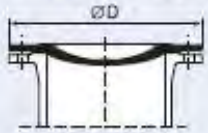
Brida Ciega

Ámbito de empleo:

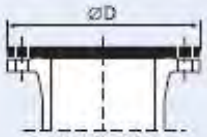
Para redes de abastecimiento de agua potable.

Compatible con el agua potable.

DN 60 a 250 PN 10 y PN 16
DN 60 a 100 PN 25 y PN 40



DN 300 a 2000 PN 10 y PN 16
DN 125 a 1200 PN 25
DN 125 a 300 PN 40



GAMA				
Presión Nominal				
	PN			
DN	10	16	25	40
60				
65				
80				
100				
125				
150				
200				
250				
300				
350				
400				
450				
500				
600				
700				
800				
900				
1000				
1100				
1200				
1400				
1500				
1600				
1800				
2000				

CDC Centro de Consulta y Desarrollo de Canalizaciones

Cono BB

Cono de reducción con Bridas

Ámbito de empleo:

Para redes de abastecimiento de agua potable.
Compatible con el agua potable.

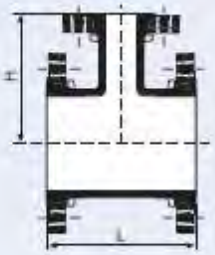
GAMA Presión Nominal				
	PN			
DN	10	16	25	40
60				
65				
80				
100				
125				
150				
200				
250				
300				
350				
400				
450				
500				
600				
700				
800				
900				
1000				
1100				
1200				
1400				
1500				
1600				
1800				
2000				

CDC Centro de Consulta y Desarrollo de Canalizaciones

CDC Consúltenos:
- Presiones PN10, PN25 y PN40
- Revestimientos especiales

Te BBB

Te con tres Bridas



Ámbito de empleo:

Para redes de abastecimiento de agua potable.

Compatible con el agua potable.

GAMA Presión Nominal				
	PN			
DN	10	16	25	40
40				
50				
60				
65				
80				
100				
125				
150				
200				
250				
300				
350				
400				
450				
500				
600				
700				
800				
900				
1000				
1100				
1200				
1400				
1500				
1600				
1800				
2000				

Revestimiento interior y exterior (tabla pag. siguiente):

DN 60-600: epoxi cataforesis azul (70 micras).

DN 700-1200: pintura bituminosa negra o epoxi cataforesis negro (35 micras).

Te de vaciado.

CDC Centro de Consulta y Desarrollo de Conocimientos

CDC Consúltenos:

- Presiones PN10, PN25 y PN40
- Revestimientos especiales

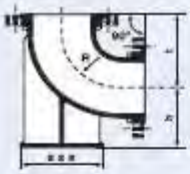
Codo BB

CODOS BB 1/4 90°

Bridas orientables · DN 40 a 600

CODOS CON PATIN BB 1/4 90°

Bridas orientables · DN 40 a 300



CODOS BB 1/8 45°

Bridas orientables · DN 40 a 600

CODOS BB 1/16 22° 30'

Bridas orientables · DN 40 a 600

CODOS BB 1/32 11° 15'

Bridas orientables · DN 40 a 600

Ambito de empleo:

Para redes de abastecimiento de agua potable. Compatible con el agua potable.

GAMA									
	Tipo de Codo					Presión Nominal			
DN	1/4	1/4 patin	1/8	1/16	1/32	10	16	25	40
40									
50									
65									
80									
100									
125									
150									
200									
250									
300									
350									
400									
450									
500									
600									
700									
800									
900									
1000									
1100			Consultar					Consultar	
1200									
1400									
1500									
1600									
1800									
2000									

Revestimiento interior y exterior (tabla inferior y pag. siguiente):

DN 60-600: epoxi cataforesis azul (70 micras)

DN 700-1200: pintura bituminosa negra o epoxi cataforesis negro (35 micra

	Codos 1/4 90° con patin PN 16			pie de apoyo		
DN	Referencia	R	t	h	c	Peso
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg
40*	BAA40CF1	58	140	100	160	8,8
50*	BAA50CF1	58	150	100	160	9,9
60*	BAA60CF1	58	160	100	160	10,6
65*	BAA65CF1	58	165	100	160	11,7
80*	BAA80CF1	74	165	110	180	13,8
100*	BAB10CF1	87	180	125	200	17,2
125*	BAB12CF1	115	200	140	225	23
150*	BAB15CF1	133	220	160	250	31,5
200*	BAB20CF2	160	260	190	300	48
250*	BAB25CF2	240	350	225	350	84
300*	BAB30CF2	290	400	255	400	117
350	BBB35CF20NN	366	450	290	450	164
400	BBB40CF20NN	409	500	320	500	217
450	BBB45CF20NN	452	550	355	550	288
500	BBB50CF20NN	495	600	385	600	373
600	BBB60CF20NN	581	700	450	700	569
700	BBB70CF2	695	800	515	800	746
800	BBB80CF2	785	900	580	900	1003
900	BBB90CF2	875	1000	645	1000	1751
1000	BBC10CF2	965	1100	710	1100	2303
1100				Consultar		
1200	BBC11CF2	1200	1355	840	1300	4146

* Bridas orientables

Codos BB 1/4 90° PN 16

DN mm	Referencia	R mm	t mm	Peso Kg
40*	BAA40CA1	58	140	6,3
50*	BAA50CA1	58	150	7,3
60*	BAA60CA3	58	160	8,5
65*	BAA65CA3	58	165	9,6
80*	BAA80CA1	74	165	11,2
100*	BAB10CA3	87	180	13
125*	BAB12CA3	115	200	17,6
150*	BAB15CA3	133	220	23
200*	BAB20CA3	160	260	37,5
250*	BAB25CA3	240	350	58
300*	BAB30CA3	290	400	83
350	BAB35CA20NN	366	450	123
400	BAB40CA20NN	409	500	171,5
450	BAB45CA20NN	452	550	221
500	BAB50CA20NN	495	600	268
600	BAB60CA20NN	581	700	409
700	BBB70CA2	695	800	561
800	BBB80CA2	785	900	778
900	BBB90CA2	875	1000	1025
1000	BBC10CA2	965	1100	1348
1100	Consultar			
1200	BBC12CA2	1200	1355	2625
1400				
1500				
1600				
1800				
2000				

Codos BB 1/8 45° PN16

DN mm	Referencia	R mm	t mm	Peso Kg
40*	BAA40CB1	143	140	6,5
50*	BAA50CB1	143	150	7,6
60*	BAA60CB1	143	160	8,3
65*	BAA65CB1	143	165	9,3
80*	BAA80CB1	95	130	10
100*	BAB10CB1	115	140	12,1
125*	BAB12CB1	158	150	16,2
150*	BAB15CB1	177	160	21
200*	BAB20CB2	193	180	31
250*	BAB25CB2	284	245	47,9
300*	BAB30CB2	329	275	66,1
350*	BAB35CB20NN	346	306	102
400*	BAB40CB20NN	392	337	133
450*	BAB45CB20NN	452	369	171
500*	BAB50CB20NN	501	400	223
600*	BAB60CB20NN	595	463	339
700	BBB70CB2	725	478	338
800	BBB80CB2	809	529	448
900	BBB90CB2	894	581	582
1000	BBC10CB2	976	632	771
1100	Consultar			
1200	BBC12CB2	1200	652	1205
1400	BBC14CB2	1200	782	1772
1500	BBC15CB2	1200	782	1950
1600	BBC16CB2	1300	843	2446
1800	BBC18CB2	1400	905	3724
2000	Consultar			

Codos BB 1/16 22°30´ PN 16

DN mm	Referencia	R mm	t mm	Peso Kg
40*	BAA40CD1	67	94	5,4
50*	BAA50CD1	67	104	6,5
60*	BAA60CD1	67	114	7,2
65*	BAA65CD1	67	119	8,3
80*	BAA80CD1	75	105	9,3
100*	BAB10CD1	87	110	11
125*	BAB12CD1	100	105	14
150*	BAB15CD1	115	109	18,2
200*	BAB20CD2	155	131	27
250*	BAB25CD2	314	190	42,2
300*	BAB30CD2	361	210	58,3
350*	BAB35CD20NN	266	210	85,8
400*	BAB40CD20NN	326	239	113
450*	BAB45CD20NN	361	253	141
500*	BAB50CD20NN	402	272	169
600*	BAB60CD20NN	522	320	261
700	BBB70CD2	615	300	258
800	BBB80CD2	711	335	336
900	BBB90CD2	827	375	437
1000	BBC10CD2	917	410	581
1100	Consultar			
1200	BBC12CD2	1093	485	1018
1400	BBC14CD2	1200	524	1324
1500	BBC15CD2	1200	524	1501
1600	BBC16CD2	1300	564	1836
1800	BBC18CD2	1400	604	2672
2000	BBC20CD2	1533	650	2978

Codos BB 1/32 11°15´ PN 16

DN mm	Referencia	R mm	t mm	Peso Kg
40*	BAA40CE1	187	99	5,6
50*	BAA50CE1	187	109	6,6
60*	BAA60CE1	187	119	7,4
65*	BAA65CE1	187	124	8,4
80*	BAA80CE1	233	113	9,6
100*	BAB10CE1	228	115	11,3
125*	BAB12CE1	274	111	14,4
150*	BAB15CE1	274	113	18,5
200*	BAB20CE2	324	132	27
250*	BAB25CE2	382	165	39,9
300*	BAB30CE2	373	175	53,5
350*	BAB35CE20NN	290	192	81,6
400*	BAB40CE20NN	316	205	106
450*	BAB45CE20NN	391	220	133
500*	BAB50CE20NN	417	233	157
600*	BAB60CE20NN	588	274	242
700	BBB70CE2	533	230	223
800	BBB80CE2	624	255	286
900	BBB90CE2	705	280	363
1000	BBC10CE2	837	310	482
1100	Consultar			
1200	BBC12CE2	857	350	858
1400	BBC14CE2	1200	403	1100
1500	BBC15CE2	1200	403	1278
1600	BBC16CE2	1300	433	1530
1800	BBC18CE2	1400	463	2140
2000	BBC20CE2	1533	496	2461

JUNTAS ACERROJADAS SIN SOLDADURA

Junta Standard Vi

DN 60 a 600

La junta STANDARD Vi es una junta acerrojada que permite realizar canalizaciones autoportantes.

La finalidad del acerrojado es soportar los esfuerzos axiales, lo que permite prescindir de los bloques de hormigón.

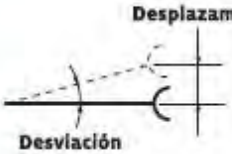
DN	DE mm	DI mm	P mm	B mm	C mm	Peso junta EPDM kg	PFA bar
60	77	80	87	145	131	0,160	25
80	98	101	90	168	151	0,200	23
100	118	121	92	189	172	0,260	23
125	144	147	95	216	199	0,330	22
150	170	173	98	243	226	0,430	18
200	222	225	104	296	283	0,600	16
250	274	277	104	353	338	0,860	16
300	326	329	105	410	396	1,310	16
350	378	381	108	465	450	1,570	16
400	429	432	110	517	504	1,840	16
450	480	483	113	575	558	2,250	13
500	532	535	115	630	613	2,710	11
600	635	638	120	739	723	3,780	10

Este acerrojado no precisa de un cordón de soldadura el extremo liso del tubo y por consiguiente puede montarse en todos los extremos lisos y en todos los enchufes STANDARD.

La junta de elastómero EPDM STD Vi tiene moldeados en su interior insertos que se enganchan al extremo liso al ponerse a presión y aseguran el acerrojado.

Campo de utilización:

La utilización de la junta STANDARD Vi es especialmente interesante cuando existen limitaciones de ocupación del suelo, que impiden la construcción de bloques de hormigón, o en los terrenos de poca cohesión, así como en caso de instalaciones con gran pendiente o en camisa.



Desviación angular:

DN	Desviación admisible en la instalación	Desplazamiento
	grados	cm
60 a 150 (6 m)	5	52
200 a 300 (6 m)	4	42
350 (6 m)	3	32
400 a 600 (6 m)	2	25

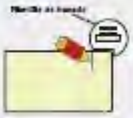
JUNTA EXPRESS Vi

>>INSTALACIÓN JUNTA EXPRESS Vi

El montaje de la junta mecánica EXPRESS Vi se realiza introduciendo el extremo liso del tubo en un enchufe EXPRESS y, a continuación, colocando las piezas que aseguran el acerrojado y la estanqueidad. La realización es sencilla, rápida y no requiere ninguna fuerza para el enchufado. La junta puede desmontarse.

Limpieza

Limpiar cuidadosamente el interior del enchufe y el alojamiento del anillo de junta.
- Limpiar el extremo liso del tubo a ensamblar.
- Comprobar el buen estado del extremo liso.



Trazado de la profundidad de enchufado

Trazar la profundidad de enchufado en el extremo liso del tubo mediante la plantilla, respetando las recomendaciones indicadas en las instrucciones de montaje.

Instalación de las piezas

Colocar en el extremo liso del tubo, respetando el orden de las instrucciones de montaje, los siguientes elementos:
La contrabrida, el anillo de acerrojado con insertos, el espaciador y el anillo de junta de estanquidad EPDM EXPRESS.

Enchufado y ensamblaje
- Introducir el extremo liso en el enchufe, respetando la profundidad de enchufado,
- Colocar el anillo de estanqueidad en su alojamiento,
- Poner las otras piezas en contacto entre sí,
- Montar los bulones y atornillar las tuercas a mano, hasta que estén en contacto con la contrabrida.

Apriete de los bulones

Caso 1 - Colocación sin desviación angular

Apretar progresivamente las tuercas por pasadas sucesivas en diagonal hasta el par definitivo (ver tabla adjunta).

Caso 2 - Colocación con desviación angular

Efectuar un pre-apriete de las tuercas con la junta alineada y desviar luego, respetando la desviación admitida en la colocación, apretar las tuercas al par definitivo (ver tabla).

Dimensiones de las llaves para el apriete de los bulones:
- bulones de 22 - DN 60 a 200 - llave 30,
- bulones de 27 - DN 250 y 300 - llave 35.

Utilizar exclusivamente los bulones entregados en el kit y marcados:
- D2L para DN 60 a 200,
- D7L para DN 250 y 300.

DN	Tipo de bulón	Desviación admisible grados	Par de apriete	
			Pre-apriete mdaN	Apriete definitivo mdaN
60 a 125	D2L (22x80)	4	2	12
150		4	6	18
200		3	6	18
250 a 300	D7L (27 x 102)	3	6	18

MONTAJE DE LA JUNTA EXPRESS VI

El análisis de los riesgos de las condiciones de montaje de la junta Express VI y su control son responsabilidad del cliente (en particular la utilización de equipos de protección individual).

¡ *Respetar las profundidades de enchufado y los pares de apriete (obtenidos con una llave dinamométrica).*

LIMPIEZA

Limpiar el interior del enchufe, el extremo liso y el anillo de junta.

Cuidar de que se mantengan limpios hasta terminar la operación de montaje.

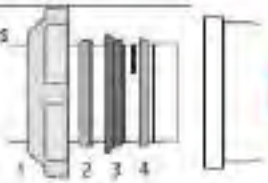
MARCAR LA PROFUNDIDAD DE ENCHUFADO

- Utilizar la plantilla de cartón suministrada con la junta para trazar la profundidad de enchufado.
- Leer con detenimiento las recomendaciones de montaje escritas en la parte de detrás de la plantilla.

POSICIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES

Posicionar las diferentes partes de la junta en el orden indicado en el esquema:

1. contrabrida
2. anillo de acerrojado
3. anillo espaciador
4. anillo de junta



¡ Orientar la parte inclinada del anillo espaciador y del anillo de junta hacia el enchufe del accesorio.

El posicionamiento del anillo de junta se facilita con la lubricación del enchufe, gracias a la pasta lubricante. Respetar las recomendaciones de utilización de las fichas de seguridad disponibles en www.pamline.fr

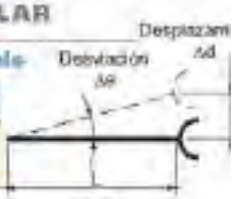
UNIÓN

¡
- Introducir el extremo liso en la campana, respetando la profundidad de enchufado (frontis del enchufe sobre la marca).
- Colocar el anillo de junta en su posición.
- Poner el resto de componentes en contacto.
- Introducir los bulones y apretar las tuercas hasta que entren en contacto con la contrabrida.

DESVIACIÓN ANGULAR

Desviación máxima admisible

DN	Δ θ °	L m	Δ d cm
60 a 150	4°	6	42
200 a 300	3°	6	32



APRETAR LOS BULONES

- Realizar un primer apriete de los bulones con la junta alineada hasta el par de pre-apriete*.
- Dar la desviación angular necesaria.
- Continuar con el apriete hasta llegar al par final.*

por pasadas sucesivas, en el orden del esqu

¡ Utilizar únicamente los bulones suministrados en el kit.

*** Par de apriete**

DN	Par de pre-apriete m.daN	Par final m.daN	Bulones
60 a 125	2	12	D2L (22x80)
150 a 200	6	18	D2L (22x80)
250 a 300	6	18	D7L (27x102)

¡ **¡Importante!** En las instalaciones prenvontadas (por ejemplo, bayoneta), comprobar siempre el apriete de las juntas EXPRESS VI después de la instalación final.

1	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 06

ELEMENTO	TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL	FECHA	17/04/2021

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Características del material

Fundición dúctil (nodular o esferoidal) de características según norma UNE-EN 545:2011

Tipo de tubo

Tubo con extremos enchufe y liso

Espesor de la pared

Tipo 1	Corresponderá al indicado para cada DN para la UNE-EN 545:2011.
Tipo 2	Mayor espesor para conseguir una Clase de Presión por DN superior a la especificada en la norma UNE-EN 545:2011

Dimensiones y tolerancias

Tipo 1:

DN (mm)	Clase Presión	Espesor Nominal (mm)
80	C40	4,4
100	C40	4,4
150	C40	4,5
200	C40	4,7
250	C40	5,5
300	C40	6,2
400	C30	6,5
500	C30	7,5
600	C30	8,7
700	C25	8,8
800	C25	9,6

Tipo 2:

DN (mm)	Clase Presión	Espesor Nominal (mm)
80	C100	6,1
100	C100	6,1
150	C64	5,5
200	C50	5,4
250	C50	6,4
300	C50	7,4
400	C40	7,8
500	C40	9,3
600	C40	10,9
700	C30	9,9
800	C30	11,11

Longitud

6 m para DN entre 80 y 600 mm

Marcado Tubo

Marcado directo mediante moldeo o estampado de la siguiente información:

- Diámetro nominal
- Tipo de enchufe
- Identificación de fundición dúctil
- Identificación del fabricante
- Año y semana de fabricación
- Clase de Presión
- Referencia norma

CARACTERÍSTICAS GENERALES

1	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 06

ELEMENTO	TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL	FECHA	17/04/2021

Tipo de unión

Unión flexible (también llamada automática); con junta de estanqueidad (tipo standard) de caucho en EPDM bilabial, de características según UNE-EN 681-1, de forma general. Índice de relajación (Pc/Pc inicial), mayor que 0,6 en 50 años
Se podrá disponer de uniones acerrojadas por exigencias del montaje y la instalación, según la ficha nº2 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL
Se emplearán uniones a bridas o express de forma genérica con accesorios y elementos en trazado. según la ficha nº2 ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Marcado junta

- Diámetro nominal
- Identificación fabricante
- Numero de la norma de aplicación y clase de dureza como sufijo
- Trimestre y año de fabricación

Las características de los elastómeros EPDM para juntas siguen las siguientes normas:

Criterios	Normas de referencia
	Internacionales o europeas
Tracción (R y A% a ruptura)	ISO 37
Fluencia	ISO 815
Relajación	ISO 3384
Resistencia al desgarro	ISO 816
Resistencia química a las aguas	ISO 1817
Envejecimiento	ISO 188
Resistencia al ozono	ISO 1431-1
Requisitos mínimos para su uso	ISO 4633 / EN 681-1

Trazabilidad

- Con la identificación del lote de fabricación, deberá contar con el certificado de resultados de ensayos mecánicos tipo 2.2 según norma UNE 10.204
- De las juntas; marcado del lote de fabricación

Revestimiento exterior e interior

Revestimiento exterior bicapa de conformidad norma UNE EN 545:2011
Capa interior: Aleación de (85% Zn +15% Al) fijado mediante proceso de electro deposición con una cantidad $\geq$ 400 gr/m^2
Capa exterior a base de pintura monocomponente en fase acuosa azul $\geq$ 80 μ (DN 60-600 mm)
Revestimientos especiales, según especificaciones proyecto

Revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno aplicado por centrifugación del tubo de características y espesor según UNE-EN 545:2011. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000 con marcado CE, y el agua utilizada para la realización de este mortero deberá ser conforme a la Directiva Europea de Agua Potable 98/83/CE

DN (mm)	Espesor	
	Valor nominal	Tolerancia
80-300 mm	4	-1,5
350-600 mm	5	-2

REQUERIMENTOS ADICIONALES

1	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MATERIALES INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	HiDRAQUA	REV 06

ELEMENTO	TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL	FECHA	17/04/2021

- Todos los componentes de la canalización en contacto con el agua deberán cumplir, y acreditar el cumplimiento de la normativa de alimentariedad según reglamentación vigente en la unión Europea.
- El fabricante deberá estar inscrito en el registro de productos de construcción en contacto con agua de consumo humano RD 140/2003
- Certificado de reciclabilidad
- Certificado de cumplimiento de la norma UNE EN 681-1
- Certificado de que se han realizado los ensayos de tipo o prestación de las uniones exigidos por la UNE EN 545 que garantizan el correcto funcionamiento de las mismas y su duración.
- Certificado de cumplimiento de la norma ISO 9001:2000 de la fábrica de producción del material

ENSAYOS A SATISFACER

Los ensayos especificados en la norma UNE-EN 545:2011. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.

PUESTA EN OBRA

CORTE DE LOS TUBOS

El análisis de los riesgos de corte de un tubo y su control son responsabilidad del cliente (especialmente, la utilización de equipos de protección individual).

COMPROBACIÓN DEL DIÁMETRO EXTERIOR

Antes de realizar el corte, usar un circómetro para comprobar que el DE medido es menor que DE + 1 mm. (ver tabla siguiente)

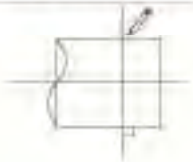
DN	DE mín	DN	DE mín	DN	DE mín	DN	DE mín
60	77	250	274	600	635	1200	1255
80	98	300	326	700	738	1400	1462
100	118	350	378	800	842	1500	1565
125	144	400	429	900	945	1600	1668
150	170	450	480	1000	1048	1800	1857
200	222	500	532	1100	1151	2000	2082

DN ≤ 300 : cortar preferiblemente hasta una distancia de 4 m desde el extremo liso.

DN > 300 : cortar preferiblemente los tubos calibrados previstos en el pedido marcados con anillos de color gris metalizado sobre el frontis del enchufe.

TRAZADO DEL EJE DE CORTE

Dibujar el plano de corte **perpendicular** al eje de la tubería.



CORTE

• DN 60 a 700

Realizar el corte utilizando un cortador de disco, por ejemplo.

• DN 800 a 2000

Utilizar una sierra neumática para tronzar (FEIN, por ejemplo) que, mediante un adaptador especial, puede hacer el chaflán al mismo tiempo.

DESBARBADO O CHAFLÁN

• Juntas mecánicas

EXPRESS, MANCHON,... Desbarbar las aristas de corte.

• Juntas automáticas

STANDARD, STANDARD VI, UNIVERSAL... Rehacer el chaflán para evitar dañar la junta.

corte del chaflán

DN	m (mm)	n (mm)
60 a 600	9	3
700 a 1200	15	5
1400 a 1600	20	7
1800 a 2000	23	8

REPARACIÓN DEL REVESTIMIENTO

Reparar el revestimiento exterior en la zona del tubo afectada por el corte y en el chaflán.

Para el revestimiento negro clásico:

• ENDOLAC 245-30

Para revestimiento Natural:

• EUROKOTE 438

Respetar las recomendaciones de utilización de las fichas de seguridad disponibles en www.pamline.fr

DN 60 - 125

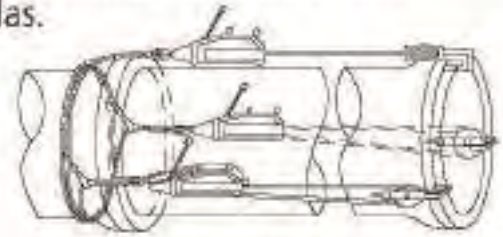
Proteger el enchufe con un trozo de madera.

DN 125 - 2000

Insertar un listón de madera entre el cazo de la máquina excavadora y el tubo.

DN 150 - 2000

Solución para condiciones de acceso complicadas.



Utilizar uno o varios trácteles* mecánicos, dependiendo del DN

DN	N° de trácteles mecánicos
150 à 300	1 T516 (2,5 toneladas)
350 à 600	1 T532 (5 toneladas)
700 à 1200	2 T532 (2 x 5 toneladas)
1400 à 2000	3 T532 (3 x 5 toneladas)

MONTAJE DE LA JUNTA STANDARD

El análisis de los riesgos de las condiciones de montaje de la Junta Standard, y su control son responsabilidad del cliente (en particular la utilización de equipos de protección individual).

LIMPIEZA

Limpiar el interior del enchufe, el extremo liso y el anillo de junta.

Cuidar de que se mantengan limpios hasta terminar la operación de montaje.

MARCAR LA PROFUNDIDAD DE ENCHUFADO

Si no viene marcado de fábrica, en caso de duda o de utilización de un EU de tubo UNIVERSAL:

Marcar el extremo liso a una distancia P mm:

- P=15mm (DN 60-300)
- P=20mm (DN 350-600)
- P=25mm (DN 700-900)
- P=30mm (DN 1000-1200)
- P=35mm (DN 1400-2000)

En caso de corte, achaflanar el chaflán según las dimensiones siguientes:

LUBRICACIÓN

Aplicar para lubricante en:

- La cara visible del anillo de junta.
- El chaflán y el extremo liso del tubo.

La parte lubricante se aplica con una brocha en cantidad suficiente (ver tabla de consumo).

Respetar las recomendaciones de utilización en las fichas de seguridad disponibles en www.pamline.fr

COLOCAR EL ANILLO DE JUNTA

Introducir el anillo de junta antes de bajar el tubo a la zanja.

UNIÓN

Centrar el inserte el extremo liso en el enchufe (asegurarse de que los ejes centrales coinciden).

Empujar hasta la marca de profundidad PU mm.

Es normal que la cara del enchufe quede entre las dos líneas, cuando el montaje sea de forma correcta.

CONTROLAR LA COLOCACIÓN

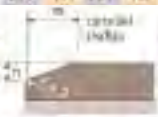
Asegurarse de que la junta está bien colocada en su ubicación.

COMPROBACIÓN

Se utiliza una regla metálica, que debe poder introducirse hasta la misma profundidad y a lo largo de todo el contorno de la junta.

DIMENSIONES Y CANTIDADES ÚTILES

DN	P (mm)	DN	P (mm)	DN	P (mm)	DN	P (mm)
60	87	250	104	600	130	1200	235
80	90	300	105	700	152	1400	245
100	92	350	108	800	197	1500	265
125	95	400	110	900	200	1600	265
150	98	450	113	1000	203	1800	275
200	104	500	115	1100	225	2000	280



DN	Acortar (mm)
60 à 600	9
700 à 1200	15
1400 à 1600	20
1800 à 2000	23

Número de bulones para 100 juntas:

DN	Nb	DN	Nb	DN	Nb	DN	Nb
60	1	250	4	600	9	1200	24
80	1	300	5	700	11	1400	40
100	1	350	5	800	15	1500	45
125	1	400	6	900	17	1600	50
150	1	450	6	1000	19	1800	60
200	1	500	7	1100	21	2000	71

DESVIACIÓN ANGULAR

El enchufado debe realizarse con los ejes centrales de los tubos perfectamente alineados.

La desviación angular puede aplicarse cuando la junta está totalmente instalada, y antes de la puesta en presión.

Desviación máxima admisible

DN	α	Δ (m)	1 ø (m)
60 à 300	5°	6	69
350 à 600	4°	6	82
700 à 1000	4°	7	98
1100 à 1200	4°	8	96
1400 à 1600	3°	8	82
1800	2°5	8	69
2000	2°	8	58

MONTAJE DE LA JUNTA EXPRESS

El análisis de los riesgos de las condiciones de montaje de la Junta Express, y su control son responsabilidad del cliente (en particular la utilización de equipos de protección individual).

Respetar las profundidades de enchufado y los pares de apriete (obligatorio con una llave dinamométrica).

LIMPIEZA

Limpiar el interior del enchufe, el extremo liso y el anillo de junta.

Cuidar de que se mantengan limpios hasta terminar la operación de montaje.

INTRODUCIR LA CONTRABRIDA Y LUEGO LA JUNTA

Deslizar la parte inclinada de la junta hasta el enchufe del accesorio.

ENCHUFAR

1. Introducir a tope el extremo liso en la campana, asegurándose de que los elementos se mantengan alineados. Hacer una marca junto al frente del enchufe.

ENCHUFAR

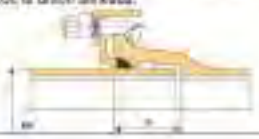
2. Sacar el extremo liso unos 10 mm.

El posicionamiento del anillo de junta se facilita con la lubricación del enchufe, gracias a la pasta lubricante.

Respetar las recomendaciones de utilización de las fichas de seguridad disponibles en www.pamline.fr

UNIÓN

- Deslizar el anillo de junta sobre la caña, introduciéndolo en su alojamiento y colocar la contrabrida en contacto con el anillo.
- Comprobar que la contrabrida y la junta son perpendiculares al eje del tubo.
- Colocar los bulones y realizar un preapriete con la unión alineada.



APRETAR LOS BULONES

Comprobar la posición de la contrabrida.

Apretar con la llave dinamométrica, por pasadas sucesivas en el orden indicado en el dibujo.

Par de apriete de los bulones:

- bulones Ø 22: 12 m.daN
- bulones Ø 27: 20 m.daN

Controlar el par de apriete tras la prueba de presión. Reapretar si fuera necesario.

DESVIACIÓN ANGULAR

El enchufado debe realizarse con los ejes centrales de los tubos perfectamente alineados.

La desviación angular puede aplicarse cuando la junta está totalmente instalada, y antes de la puesta en presión.

Desviación máxima admisible

DN	α	Δ (m)	1 ø (m)
60 à 150	5°	8	92
200 à 300	4°	8	82
350 à 600	3°	8	82
700 à 800	2°	7	25
900 à 1000	1°5	7	19
1100 à 1200	1°5	8	21

Documento nº 4: Presupuesto

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES AUXILIARES

INDICE

1. DESBROCE VIALES 3
2. TIERRAS VIALES 4
3. TIERRAS BALSA DE RIEGO.....19
4. TIERRAS ZONA VERDE 20
5. MEDICIONES RED DE SANEAMIENTO.....21
6. MEDICIONES RED DE AGUAS PLUVIALES.....24

1. DESBROCE VIALES

Eje	Desbroce m2
R.1	848,80
R.2	930,58
R.3	2005,07
R.4	889,10
Eje 1	3581,02
Eje 2	12547,56
Eje 3	7001,29
Eje 4	3421,74
Eje 5	4688,29
Eje 6.1	2524,92
Eje 6.2	541,80
Eje 7	2996,12
Eje 8	2962,28
Eje 9	2850,98
Eje 10	3657,39
Eje 11	285,55
Eje 12	2301,74
Eje 13	3063,58
Eje 14	2988,49
Eje 15	2091,26
Eje 16	872,30
Eje 17	1242,57
Eje 18	63,46
Eje 19	95,42
Eje 20.2	6905,57
TOTAL	71356,85

2. TIERRAS VIALES

RESUMEN

EJE	VOLUMEN		
	DESMONTE	**TERRAPLÉN**	**VEGETAL**
R1	248,59	114,73	212,20
R2	342,66	166,75	232,65
R3	337,38	240,10	501,27
R4	168,29	1009,05	236,30
Eje 1	892,94	384,61	908,75
Eje 2	1919,75	4351,16	3136,89
Eje 3	793,88	2557,61	1750,32
Eje 4	1256,09	2319,08	855,44
Eje 5	2371,95	1158,12	1172,07
Eje 6.1	91,03	1179,89	631,23
Eje 6.2	74,19	630,09	135,45
Eje 7	171,52	1387,66	757,16
Eje 8	99,16	1402,03	740,57
Eje 9	607,68	896,14	712,75
Eje 10	616,46	1324,25	914,35
Eje 11	405,94	1317,38	712,89
Eje 12	808,78	448,07	575,66
Eje 13	216,95	1473,92	765,89
Eje 14	0,00	3211,66	747,12
Eje 15	97,85	1034,87	522,81
Eje 16	0,01	748,24	218,08
Eje 17	5,95	1220,42	310,86
Eje 18	30,81	43,32	15,86
Eje 19	168,35	1,29	23,85
Eje 20	2652,60	833,39	1726,39
TOTALES	**14378,80**	**29453,81**	**18516,80**

R1

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	2,78	0,13	0,00			
10,00	0,05	0,03	0,00	14,19	0,80	0,00
20,00	0,10	0,03	0,00	0,78	0,27	0,00
30,00	0,06	0,00	0,00	0,80	0,15	0,00
40,00	0,11	0,04	0,00	0,83	0,22	0,00
50,00	0,68	0,09	0,00	3,95	0,68	0,00
60,00	1,72	0,10	0,00	12,00	0,95	0,00
70,00	2,74	0,10	0,00	22,29	0,96	0,00
80,00	3,02	0,01	0,00	28,78	0,51	0,00
90,00	0,80	0,68	0,00	19,08	3,41	0,00
100,00	2,91	2,97	4,67	18,56	18,21	23,33
110,00	2,90	2,39	4,62	29,04	26,78	46,41
120,00	2,86	0,01	3,23	28,75	12,02	39,24
130,00	2,84	2,85	4,63	28,46	14,32	39,29
140,00	2,85	2,88	4,62	28,41	28,65	46,23
144,51	2,77	0,13	3,22	12,67	6,80	17,70
TOTALES:	**29,18**	**12,43**	**24,98**	**248,59**	**114,73**	**212,20**

R2

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	4,05	0,99	1,56			
10,00	4,56	0,49	1,57	43,04	7,39	15,66
20,00	2,98	1,86	2,97	37,73	11,72	22,71
30,00	1,74	0,35	2,69	23,63	11,05	28,31
40,00	1,03	0,48	2,20	13,84	4,15	24,43
50,00	2,31	10,43	3,41	16,65	54,54	28,04
60,00	3,84	0,16	1,46	30,72	52,98	24,37
70,00	4,35	0,34	1,85	40,96	2,53	16,56
80,00	3,63	0,40	2,35	39,90	3,72	21,02
90,00	3,02	0,70	2,37	33,25	5,49	23,63
100,00	4,05	0,77	1,28	35,35	7,34	18,26
106,81	4,05	0,94	1,56	27,58	5,84	9,67
TOTALES:	**39,60**	**17,92**	**25,28**	**342,66**	**166,75**	**232,65**

R3

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	0,01	1,52	2,73			
10,00	1,04	0,51	4,30	5,26	10,15	35,15
20,00	3,80	0,00	4,40	24,20	2,54	43,50
30,00	6,60	0,00	4,48	51,98	0,00	44,38
40,00	8,01	0,00	4,52	73,02	0,00	44,98
50,00	5,36	0,02	2,82	66,85	0,07	36,70
60,00	5,99	0,00	4,46	56,77	0,07	36,42
70,00	2,55	0,73	4,31	42,70	3,64	43,86
80,00	0,38	2,99	4,30	14,62	18,59	43,03
90,00	0,01	2,25	2,74	1,91	26,21	35,20
100,00	0,00	4,00	2,89	0,04	31,26	28,16
110,00	0,00	4,66	2,92	0,00	43,31	29,03
120,00	0,00	4,49	2,91	0,00	45,74	29,13
130,00	0,00	3,28	2,86	0,00	38,85	28,84
138,23	0,01	1,49	2,70	0,04	19,65	22,89
TOTALES:	**33,75**	**25,94**	**53,34**	**337,38**	**240,10**	**501,27**

R4

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	0,00	21,74	4,04			
10,00	2,73	2,37	2,81	13,66	120,56	34,20
20,00	0,29	0,08	0,00	15,10	12,26	14,02
30,00	0,41	0,02	0,00	3,50	0,51	0,00
40,00	7,56	0,01	0,00	39,86	0,15	0,00
50,00	5,84	1,03	3,10	66,99	5,20	15,48
60,00	0,00	8,99	2,58	29,19	50,11	28,39
70,00	0,00	17,08	2,86	0,00	130,33	27,22
80,00	0,00	26,38	4,11	0,00	217,28	34,85
90,00	0,00	15,07	2,73	0,00	207,26	34,20
100,00	0,00	21,96	3,93	0,00	185,15	33,30
103,67	0,00	21,74	4,04	0,00	80,25	14,62
TOTALES:	**16,83**	**136,47**	**30,19**	**168,29**	**1009,05**	**236,30**

EJE 1

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	1,20	0,00	0,00			
10,00	0,64	0,81	3,09	9,20	4,03	15,46
20,00	1,13	1,30	3,32	8,84	10,53	32,03
30,00	1,86	1,36	3,56	14,92	13,31	34,37
40,00	2,52	2,32	3,82	21,90	18,40	36,90
50,00	2,64	1,07	3,57	25,82	16,95	36,94
60,00	2,84	0,58	3,62	27,40	8,24	35,92
70,00	3,04	0,19	2,89	29,42	3,82	32,51
80,00	3,33	0,32	3,06	31,84	2,53	29,72
90,00	3,42	0,37	3,13	33,72	3,43	30,95
100,00	3,37	8,28	4,96	33,94	43,26	40,42
110,00	3,70	3,83	4,80	35,36	60,56	48,76
120,00	3,52	3,52	4,80	36,10	36,72	47,99
130,00	4,17	2,49	4,61	38,44	30,03	47,05
140,00	3,12	0,07	2,90	36,48	12,82	37,55
150,00	3,47	0,05	2,94	32,99	0,61	29,19
160,00	4,97	1,20	4,58	42,22	6,24	37,57
170,00	5,11	1,11	4,63	50,41	11,54	46,02
180,00	5,70	1,18	4,65	54,07	11,44	46,37
190,00	6,53	0,71	4,59	61,15	9,42	46,17
200,00	6,38	0,95	4,47	64,55	8,30	45,25
210,00	6,62	1,60	4,53	65,02	12,78	44,98
220,00	3,30	3,77	4,71	49,60	26,85	46,19
230,00	9,15	1,77	4,68	62,25	27,70	46,95
235,77	0,33	0,01	0,00	27,33	5,12	13,50
TOTALES:	**92,07**	**38,84**	**91,87**	**892,94**	**384,61**	**908,75**

EJE 2

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	11,33	3,52	4,61			
10,00	3,14	3,95	4,54	72,37	37,35	45,71
20,00	5,39	1,49	4,53	42,67	27,20	45,31
30,00	6,14	1,40	4,53	57,67	14,42	45,28
40,00	7,92	0,91	4,51	70,31	11,55	45,20
50,00	7,02	1,06	4,53	74,72	9,85	45,22
60,00	6,97	1,08	4,53	69,96	10,69	45,34
70,00	7,26	1,05	4,53	71,13	10,65	45,34
80,00	7,98	1,06	4,54	76,19	10,55	45,34
90,00	7,27	1,31	4,56	76,24	11,87	45,48
100,00	6,47	2,68	4,57	68,69	19,94	45,65
110,00	4,14	6,33	4,58	53,07	45,03	45,75

120,00	4,85	1,67	3,44	44,94	40,00	40,08
130,00	3,81	6,24	4,58	43,29	39,58	40,06
140,00	4,45	6,32	4,59	41,33	62,82	45,81
150,00	2,86	6,91	4,60	36,55	66,16	45,95
160,00	2,73	6,96	4,61	27,91	69,34	46,04
170,00	2,74	6,95	4,60	27,35	69,54	46,02
180,00	2,55	7,00	4,61	26,47	69,77	46,03
190,00	0,61	10,23	4,61	15,81	86,19	46,08
200,00	0,88	8,82	3,46	7,47	95,26	40,36
210,00	1,31	5,46	3,41	10,93	71,39	34,35
220,00	1,82	7,69	4,64	15,62	65,75	40,24
230,00	2,63	7,70	4,65	22,26	76,95	46,44
240,00	2,79	7,40	4,63	27,12	75,51	46,37
250,00	1,21	6,31	4,61	19,97	68,57	46,20
260,00	1,21	6,91	4,47	12,07	66,11	45,40
270,00	1,00	6,72	4,50	11,05	68,14	44,85
280,00	0,96	7,09	4,64	9,82	69,06	45,70
290,00	1,19	9,07	4,63	10,78	80,81	46,37
300,00	1,60	4,54	3,39	13,97	68,07	40,12
310,00	1,47	10,73	4,64	15,38	76,35	40,16
320,00	2,60	7,40	4,62	20,38	90,64	46,34
330,00	2,97	6,07	4,63	27,89	67,34	46,26
340,00	3,01	5,95	4,61	29,92	60,08	46,18
350,00	3,01	5,91	4,61	30,08	59,28	46,07
360,00	2,36	6,46	4,63	26,84	61,85	46,16
370,00	1,69	4,60	3,38	20,25	55,31	40,04
380,00	1,54	4,62	3,39	16,15	46,09	33,89
390,00	2,17	5,87	4,54	18,55	52,47	39,67
400,00	3,17	5,71	4,56	26,69	57,93	45,51
410,00	4,19	5,95	4,58	36,79	58,31	45,69
420,00	5,79	5,85	4,58	49,90	59,02	45,80
430,00	4,33	5,91	4,59	50,62	58,80	45,86
440,00	2,68	9,09	4,58	35,05	74,99	45,86
450,00	3,37	4,24	3,46	30,23	66,66	40,23
460,00	2,32	10,53	4,89	28,42	73,88	41,76
470,00	0,72	7,37	4,89	15,19	89,50	48,89
480,00	0,08	6,07	4,83	4,01	67,18	48,61
490,00	0,01	6,06	4,79	0,43	60,63	48,12
500,00	0,00	6,30	4,80	0,02	61,76	47,93
510,00	0,00	6,46	4,81	0,00	63,75	48,00
520,00	0,00	6,27	4,79	0,00	63,61	47,97
530,00	0,10	6,46	4,82	0,50	63,64	48,04
540,00	3,77	6,38	4,84	19,37	64,23	48,29
550,00	2,92	5,93	4,77	33,47	61,56	48,04
560,00	5,11	4,96	4,76	40,13	54,44	47,63
570,00	1,78	6,79	4,75	34,45	58,76	47,53
580,00	1,99	6,38	4,74	18,86	65,83	47,45

590,00	1,49	7,18	4,82	17,39	67,77	47,82
600,00	0,15	7,43	4,86	8,18	73,03	48,42
610,00	3,22	6,15	4,80	16,83	67,88	48,29
620,00	0,06	9,28	4,92	16,38	77,13	48,60
630,00	4,61	5,05	4,84	23,32	71,64	48,80
640,00	1,37	7,08	4,89	29,86	60,64	48,63
650,00	0,00	14,49	5,11	6,82	107,86	49,99
660,00	0,00	12,54	5,07	0,00	135,18	50,88
670,00	0,00	13,65	5,09	0,00	130,95	50,78
680,00	0,13	18,09	5,60	0,67	158,69	53,46
686,56	3,84	8,88	5,74	13,04	88,41	37,20
TOTALES:	**200,24**	**445,96**	**320,82**	**1919,75**	**4351,16**	**3136,89**

EJE 3

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,0	3,5	7,4	5,9			
10,0	2,1	9,5	5,8	27,9	84,7	58,6
20,0	2,2	10,3	5,8	21,6	98,9	58,1
30,0	1,3	12,3	6,0	17,7	112,8	59,3
40,0	0,8	13,6	6,0	10,5	129,3	60,1
50,0	0,0	10,5	5,9	4,0	120,6	59,3
60,0	1,8	2,3	3,7	8,8	63,9	48,1
70,0	1,7	8,1	3,9	17,3	52,0	38,2
80,0	0,0	14,6	5,9	8,5	113,8	49,2
90,0	0,1	7,7	5,8	0,3	111,6	58,8
100,0	3,4	4,0	5,6	17,4	58,2	57,2
110,0	7,1	1,2	5,6	52,7	25,6	56,4
120,0	12,7	2,5	5,9	99,1	18,5	57,8
130,0	8,0	14,6	6,1	103,6	85,7	59,9
140,0	2,2	2,6	3,7	50,8	86,3	49,0
150,0	2,5	10,0	5,7	23,5	63,4	47,3
160,0	1,3	12,7	6,0	19,4	113,9	58,6
170,0	4,8	13,1	5,9	30,6	129,0	59,5
180,0	0,4	11,0	5,9	26,2	120,3	58,8
190,0	1,2	6,4	5,8	8,0	86,9	58,2
200,0	2,4	5,1	5,7	17,6	57,4	57,4
210,0	2,3	6,8	6,0	23,5	59,6	58,2
220,0	2,7	2,0	3,7	25,4	44,2	48,2
230,0	1,6	9,8	5,9	21,4	58,9	47,9
240,0	2,4	8,2	5,8	19,8	89,9	58,5
250,0	2,7	7,8	5,8	25,4	80,1	57,9
260,0	2,4	7,6	5,8	25,5	77,2	57,7
270,0	2,3	7,4	5,8	23,8	75,0	57,6
280,0	1,6	6,5	5,7	19,7	69,2	57,4

290,0	0,6	7,8	5,8	11,3	71,6	57,6
300,0	0,6	9,8	5,8	6,2	88,1	57,8
310,0	1,6	8,0	5,7	11,0	89,1	57,5
315,4	4,1	0,0	3,2	15,5	21,9	24,2
TOTALES:	**84,5**	**261,3**	**181,6**	**793,9**	**2557,6**	**1750,3**

EJE 4

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	5,29	4,34	5,57			
10,00	6,25	18,47	5,86	57,69	114,01	57,13
20,00	9,58	16,33	6,04	79,14	173,99	59,48
30,00	9,31	17,69	5,88	94,47	170,13	59,60
40,00	9,28	18,38	5,88	92,93	180,37	58,80
50,00	8,71	18,76	5,80	89,92	185,73	58,39
60,00	8,45	18,95	5,90	85,79	188,58	58,46
70,00	6,21	18,74	5,89	73,30	188,47	58,93
80,00	5,96	4,93	4,02	60,87	118,38	49,54
90,00	6,47	4,61	4,00	62,19	47,71	40,10
100,00	9,28	16,93	5,87	78,74	107,68	49,37
110,00	9,24	16,42	5,93	92,56	166,72	59,00
120,00	9,12	16,09	5,86	91,81	162,53	58,93
130,00	9,03	15,81	5,84	90,78	159,47	58,50
140,00	9,20	15,34	5,84	91,14	155,74	58,41
150,00	9,63	17,24	5,83	94,14	162,92	58,35
152,13	9,69	17,13	5,83	20,62	36,68	12,45
TOTALES:	**140,698**	**256,161**	**95,834**	**1256,086**	**2319,084**	**855,437**

EJE 5

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,0	6,0	0,0	2,4			
10,0	6,1	0,0	2,4	60,4	0,0	24,1
20,0	5,9	0,3	2,6	59,9	1,5	25,0
30,0	5,8	0,0	2,4	58,7	1,5	24,9
40,0	5,5	0,2	2,5	56,6	1,0	24,5
50,0	5,3	0,0	2,4	54,0	1,1	24,4
60,0	5,3	0,0	2,3	53,1	0,1	23,4
70,0	4,2	0,0	2,3	47,6	0,0	23,4
80,0	4,5	0,0	2,4	43,4	0,0	23,7
90,0	5,9	0,0	2,4	51,6	0,0	24,1
100,0	6,0	0,0	2,4	59,1	0,0	24,2
110,0	6,0	0,0	2,4	59,9	0,0	24,3
120,0	5,9	0,0	2,3	59,8	0,0	23,8

130,0	5,8	0,0	2,4	59,0	0,0	23,6
140,0	5,7	0,0	2,3	57,8	0,0	23,6
150,0	5,7	0,0	2,4	57,3	0,0	23,8
160,0	5,8	0,0	2,4	57,7	0,2	24,2
170,0	6,1	0,5	2,6	59,4	2,8	25,4
180,0	6,5	0,0	2,4	62,9	2,6	25,2
190,0	9,9	0,7	3,4	81,8	3,6	29,0
200,0	8,1	10,2	5,2	89,6	54,4	43,1
210,0	10,7	6,4	5,2	93,8	82,7	52,0
220,0	10,1	11,5	5,3	104,2	89,5	52,4
230,0	10,0	11,1	5,3	100,7	113,2	52,9
240,0	10,1	10,4	5,3	100,5	107,8	52,8
250,0	7,3	12,1	5,3	86,8	112,5	52,7
260,0	7,6	0,5	3,4	74,3	62,9	43,5
270,0	10,0	9,7	5,2	87,7	51,3	43,2
280,0	9,4	6,9	5,2	97,0	83,3	52,0
290,0	9,3	7,2	5,2	93,5	70,7	52,0
300,0	9,3	7,1	5,2	92,7	71,7	52,0
310,0	9,2	6,9	5,2	92,5	70,2	52,1
320,0	7,2	9,2	5,2	81,9	80,6	52,0
330,0	7,4	8,4	5,2	72,8	88,0	51,9
330,6	7,5	8,3	5,2	4,2	4,7	2,9
TOTALES:	**250,9**	**127,9**	**125,9**	**2371,9**	**1158,1**	**1172,1**

EJE 6.1

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	0,75	0,00	0,00			
10,00	5,28	0,00	0,00	30,14	0,00	0,00
20,00	0,00	10,21	3,37	26,38	51,04	16,83
30,00	0,00	7,45	3,69	0,00	88,29	35,27
40,00	0,00	7,25	3,70	0,00	73,51	36,96
50,00	0,00	6,63	3,70	0,00	69,41	37,02
60,00	0,00	5,94	3,69	0,00	62,85	36,96
70,00	0,00	5,66	3,69	0,00	58,02	36,89
80,00	0,00	5,20	3,67	0,00	54,32	36,80
90,00	0,00	4,83	3,66	0,00	50,16	36,68
100,00	0,00	4,63	3,66	0,00	47,32	36,62
110,00	0,00	4,33	3,64	0,00	44,79	36,52
120,00	0,07	5,17	3,98	0,33	47,49	38,13
130,00	1,52	4,96	3,77	7,92	50,67	38,78
140,00	1,09	4,97	3,71	13,02	49,63	37,41
150,00	0,53	5,26	3,72	8,11	51,11	37,16
160,00	0,02	10,23	3,75	2,79	77,42	37,35
170,00	0,00	12,10	4,31	0,12	111,63	40,30

180,00	0,24	9,93	2,76	1,19	110,14	35,35
187,73	0,03	11,31	2,47	1,03	82,11	20,20
TOTALES:	**9,52**	**126,05**	**64,95**	**91,03**	**1179,89**	**631,23**

EJE 6.2

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	3,86	0,00	0,00			
10,00	2,83	0,87	0,00	33,48	4,35	0,00
20,00	1,95	0,00	0,00	23,93	4,35	0,00
30,00	0,70	12,24	3,91	13,25	61,20	19,56
40,00	0,00	16,82	4,10	3,51	145,32	40,07
50,00	0,00	24,99	4,31	0,02	209,06	42,04
57,84	0,00	27,53	4,32	0,00	205,82	33,79
TOTALES:	**9,35**	**82,45**	**16,64**	**74,19**	**630,09**	**135,45**

EJE 7

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	2,15	0,00	1,97			
10,00	3,20	1,33	4,02	26,75	6,62	29,90
20,00	0,18	10,00	4,32	16,92	56,62	41,65
30,00	1,86	6,36	4,10	10,22	81,77	42,09
40,00	0,00	16,22	4,59	9,31	112,85	43,45
50,00	0,00	8,87	4,35	0,00	125,44	44,68
60,00	2,38	13,45	4,49	11,89	111,62	44,19
70,00	0,00	16,86	4,65	11,89	151,56	45,70
80,00	0,46	7,15	4,25	2,28	120,07	44,52
90,00	2,12	2,88	3,94	12,90	50,15	40,95
100,00	0,00	9,44	4,37	10,62	61,59	41,51
110,00	0,00	6,94	4,11	0,00	81,90	42,36
120,00	1,34	3,39	3,94	6,71	51,65	40,21
130,00	0,00	9,19	4,20	6,71	62,92	40,70
140,00	0,00	7,14	4,12	0,00	81,65	41,62
150,00	0,00	5,30	4,04	0,00	62,16	40,80
160,00	0,44	4,05	3,99	2,21	46,73	40,13
170,00	2,20	5,57	4,13	13,22	48,12	40,57
180,00	1,50	5,76	3,28	18,52	56,67	37,04
186,11	2,23	0,00	1,67	11,38	17,58	15,10
TOTALES:	**20,06**	**139,89**	**78,50**	**171,52**	**1387,66**	**757,16**

EJE 8

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	0,14	11,54	4,09			
10,00	1,23	10,80	4,24	6,85	111,72	41,64
20,00	0,00	11,94	4,08	6,17	113,72	41,59
30,00	1,00	7,75	4,21	5,02	98,45	41,44
40,00	0,00	13,38	4,25	5,02	105,65	42,28
50,00	0,42	6,55	4,05	2,12	99,64	41,47
60,00	0,56	3,77	3,86	4,92	51,61	39,56
70,00	3,54	2,35	3,79	20,52	30,62	38,27
80,00	0,00	12,40	4,15	17,71	73,74	39,71
90,00	0,00	9,37	4,06	0,00	108,83	41,04
100,00	0,00	6,87	3,99	0,00	81,19	40,24
110,00	0,11	7,30	4,10	0,55	70,83	40,45
120,00	0,89	6,43	4,05	4,98	68,63	40,74
130,00	0,00	6,77	3,98	4,43	65,97	40,16
140,00	0,28	4,19	3,89	1,42	54,79	39,35
150,00	0,00	7,27	3,99	1,42	57,32	39,39
160,00	0,00	5,13	3,93	0,00	62,00	39,60
170,00	1,61	2,96	3,81	8,03	40,42	38,66
180,00	0,00	10,56	4,02	8,03	67,58	39,14
183,95	1,00	9,38	4,01	1,98	39,33	15,84
TOTALES:	**10,79**	**156,70**	**80,54**	**99,16**	**1402,03**	**740,57**

EJE 9

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	3,33	3,17	3,73			
10,00	0,00	15,35	4,19	16,64	92,59	39,58
20,00	0,24	7,02	4,07	1,20	111,86	41,26
30,00	2,31	5,09	3,96	12,78	60,53	40,11
40,00	4,55	3,34	3,83	34,34	42,15	38,95
50,00	6,75	1,73	3,71	56,53	25,38	37,74
60,00	0,00	8,01	4,11	33,76	48,72	39,11
70,00	0,61	6,60	4,05	3,03	73,03	40,78
80,00	1,68	5,61	3,99	11,42	61,04	40,19
90,00	2,55	4,90	3,94	21,15	52,57	39,67
100,00	3,39	4,23	3,90	29,73	45,66	39,21
110,00	4,35	3,51	3,85	38,71	38,70	38,72
120,00	5,24	2,82	3,80	47,93	31,66	38,22
130,00	5,88	2,38	3,77	55,58	25,99	37,82
140,00	4,38	3,25	3,85	51,27	28,14	38,08
150,00	5,27	2,62	3,82	48,25	29,36	38,34
160,00	6,70	1,93	3,80	59,86	22,75	38,07

170,00	3,71	5,81	4,08	52,06	38,72	39,37
180,00	2,21	5,66	4,00	29,58	57,34	40,41
181,78	2,10	5,52	3,99	3,84	9,97	7,13
TOTALES:	**65,25**	**98,55**	**78,42**	**607,68**	**896,14**	**712,75**

EJE 10

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	3,64	9,47	5,29			
10,00	3,58	9,49	5,24	36,08	94,81	52,66
20,00	5,55	6,33	5,19	45,65	79,13	52,13
30,00	5,40	6,22	5,15	54,78	62,76	51,69
40,00	5,06	6,18	5,12	52,29	61,98	51,35
50,00	5,35	5,71	5,07	52,00	59,44	50,93
60,00	4,64	5,52	5,03	49,93	56,14	50,46
70,00	3,90	5,18	4,99	42,71	53,48	50,06
80,00	4,18	4,73	4,96	40,39	49,55	49,71
90,00	4,98	4,17	4,94	45,79	44,49	49,45
100,00	5,92	3,57	4,95	54,53	38,69	49,43
110,00	7,81	6,23	5,09	68,66	49,00	50,18
120,00	0,86	9,69	5,21	43,35	79,59	51,49
130,00	0,06	10,34	5,20	4,59	100,15	52,08
140,00	0,15	9,89	5,18	1,01	101,14	51,93
150,00	0,33	9,23	5,16	2,37	95,59	51,72
160,00	0,77	8,73	5,14	5,50	89,82	51,52
170,00	1,05	12,21	5,12	9,12	104,73	51,30
179,13	0,64	10,52	5,02	7,70	103,76	46,26
TOTALES:	**63,86**	**143,40**	**97,03**	**616,46**	**1324,25**	**914,35**

EJE 11

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,0	0,0	26,3	4,5			
10,0	0,0	22,6	4,4	0,0	244,4	44,6
20,0	0,0	14,2	4,3	0,0	184,0	43,5
30,0	0,0	10,8	4,2	0,0	125,3	42,5
40,0	0,0	7,6	4,1	0,2	92,1	41,5
50,0	1,4	5,9	4,0	7,3	67,4	40,6
60,0	3,1	4,5	3,9	22,4	51,9	39,7
70,0	4,6	3,3	3,8	38,3	39,0	38,8
80,0	6,0	2,3	3,8	53,3	27,8	37,9
90,0	7,2	1,5	3,7	66,0	18,6	37,3
100,0	8,1	0,9	3,7	76,1	11,8	37,1
110,0	0,1	7,4	4,1	41,1	41,2	39,0

120,0	0,5	6,7	4,1	3,2	70,1	40,8
130,0	1,0	6,2	4,0	7,7	64,1	40,5
140,0	1,6	5,7	4,0	13,3	59,2	40,1
150,0	2,2	5,2	4,0	18,9	54,5	39,8
160,0	2,7	4,8	3,9	24,1	50,3	39,6
170,0	1,6	7,2	3,9	21,5	60,2	39,2
177,9	1,6	6,9	3,9	12,6	55,4	30,5
TOTALES:	**41,7**	**149,9**	**76,3**	**405,9**	**1317,4**	**712,9**

EJE 12

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	9,55	0,00	3,86			
3,88	5,98	5,83	5,67	30,10	11,30	18,47
10,00	6,18	4,71	5,62	37,22	32,26	34,54
20,00	10,80	2,03	5,56	84,86	33,69	55,86
30,00	11,00	1,88	5,57	109,01	19,54	55,60
40,00	11,18	1,74	5,58	110,93	18,10	55,72
50,00	10,98	1,81	5,58	110,80	17,78	55,78
60,00	5,03	6,72	5,77	80,03	42,67	56,76
70,00	4,27	4,27	4,27	46,50	54,97	50,20
80,00	4,66	4,00	4,26	44,64	41,35	42,61
90,00	6,18	5,69	5,73	54,19	48,45	49,93
100,00	4,64	8,50	5,75	54,09	70,97	57,37
105,06	4,67	8,71	5,78	23,54	43,53	29,15
108,16	10,10	0,00	3,06	22,87	13,48	13,68
TOTALES:	**105,21**	**55,89**	**72,03**	**808,78**	**448,07**	**575,66**

EJE 13

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	0,00	14,75	4,17			
10,00	0,00	12,72	4,12	0,00	137,38	41,46
20,00	0,74	6,55	4,06	3,68	96,38	40,89
30,00	1,62	5,81	4,01	11,76	61,83	40,33
40,00	2,00	5,48	3,99	18,09	56,48	39,97
50,00	2,17	5,34	3,98	20,87	54,09	39,80
60,00	2,37	5,17	3,96	22,72	52,50	39,68
70,00	2,54	5,02	3,95	24,56	50,94	39,57
80,00	2,75	4,84	3,94	26,45	49,31	39,46
90,00	2,98	4,65	3,93	28,62	47,45	39,32
100,00	2,51	2,46	2,66	27,43	35,54	32,92
110,00	0,00	4,89	2,64	12,55	36,74	26,49
120,00	0,00	11,77	4,97	0,00	83,33	38,03

130,00	0,00	11,40	4,96	0,00	115,86	49,61
140,00	0,00	10,24	4,92	0,00	108,21	49,40
150,00	0,00	10,16	4,92	0,00	102,02	49,21
160,00	0,00	9,27	4,90	0,00	97,13	49,07
170,00	0,01	15,17	4,87	0,06	122,19	48,83
180,00	2,61	11,87	4,84	13,10	135,22	48,53
182,79	2,48	10,63	4,74	7,08	31,33	13,34
TOTALES:	**24,77**	**168,20**	**84,50**	**216,95**	**1473,92**	**765,89**

EJE 14

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	0,00	14,86	4,19			
10,00	0,00	15,25	4,21	0,00	150,56	41,96
20,00	0,00	11,66	4,23	0,00	134,55	42,18
30,00	0,00	12,31	4,25	0,00	119,88	42,39
40,00	0,00	12,99	4,27	0,00	126,50	42,56
50,00	0,00	14,03	4,30	0,00	135,09	42,84
60,00	0,00	14,96	4,32	0,00	144,92	43,13
70,00	0,00	15,67	4,34	0,00	153,12	43,34
80,00	0,00	16,36	4,36	0,00	160,12	43,54
90,00	0,00	16,90	4,38	0,00	166,25	43,71
100,00	0,00	17,02	4,38	0,00	169,59	43,80
110,00	0,00	21,73	4,48	0,00	193,76	44,29
120,00	0,00	23,85	4,57	0,00	227,89	45,23
130,00	0,00	24,62	4,59	0,00	242,32	45,78
140,00	0,00	25,63	4,62	0,00	251,24	46,01
150,00	0,00	25,96	4,62	0,00	257,96	46,20
160,00	0,00	30,79	4,63	0,00	283,75	46,29
169,46	0,00	31,43	4,65	0,00	294,17	43,87
TOTALES:	**0,00**	**346,01**	**79,38**	**0,00**	**3211,66**	**747,12**

EJE 15

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	2,36	7,80	4,63			
10,00	2,17	8,32	4,65	22,61	80,57	46,36
20,00	0,88	7,14	4,83	15,21	77,26	47,39
30,00	0,28	7,96	4,88	5,77	75,46	48,55
40,00	0,07	8,55	4,90	1,74	82,53	48,90
50,00	0,01	8,51	4,77	0,39	85,29	48,35
60,00	0,00	10,37	4,84	0,05	94,39	48,02
70,00	0,07	10,06	4,88	0,36	102,14	48,55
80,00	0,88	9,96	4,90	4,74	100,10	48,89

90,00	1,70	10,07	4,93	12,86	100,14	49,17
100,00	1,68	14,22	4,82	16,88	121,41	48,75
108,28	2,49	13,69	4,81	17,26	115,58	39,88
TOTALES:	**12,56**	**116,62**	**57,82**	**97,85**	**1034,87**	**522,81**

EJE 16

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	0,00	18,23	3,43			
10,00	0,00	15,17	3,59	0,00	167,03	35,09
20,00	0,00	13,10	3,52	0,00	141,37	35,55
30,00	0,00	10,83	3,44	0,00	119,64	34,81
40,00	0,00	9,25	3,39	0,00	100,36	34,13
50,00	0,00	8,55	3,36	0,00	88,99	33,72
60,00	0,00	10,54	3,34	0,00	95,48	33,50
63,38	0,01	10,40	3,33	0,01	35,37	11,27
TOTALES:	**0,01**	**96,07**	**27,40**	**0,01**	**748,24**	**218,08**

EJE 17

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	0,00	14,57	3,48			
10,00	0,00	15,22	3,51	0,00	148,98	34,96
20,00	0,00	13,55	3,53	0,00	143,85	35,19
30,00	0,00	14,03	3,55	0,00	137,89	35,39
40,00	0,00	13,86	3,54	0,00	139,46	35,47
50,00	0,00	13,42	3,53	0,00	136,39	35,36
60,00	0,00	13,19	3,52	0,00	133,04	35,25
70,00	0,00	12,85	3,52	0,00	130,17	35,18
80,00	0,00	13,80	3,42	0,00	133,26	34,67
89,01	1,32	12,26	3,11	5,95	117,38	29,39
TOTALES:	**1,32**	**136,75**	**34,70**	**5,95**	**1220,42**	**310,86**

EJE 18

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	6,16	0,00	0,00			
10,00	0,00	5,86	2,12	30,81	29,29	10,61
12,49	0,00	5,40	2,10	0,00	14,03	5,26
TOTALES:	**6,16**	**11,26**	**4,22**	**30,81**	**43,32**	**15,86**

EJE 19

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	6,43	0,00	0,00			
10,00	5,11	0,00	0,53	57,68	0,01	2,65
20,00	6,66	0,07	1,22	58,85	0,36	8,74
26,78	8,63	0,20	2,46	51,83	0,93	12,47
TOTALES:	**26,82**	**0,28**	**4,21**	**168,35**	**1,29**	**23,85**

EJE 20

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
0,00	2,69	0,19	2,02			
10,00	4,95	0,34	3,55	38,17	2,61	27,86
20,00	5,77	0,35	3,78	53,58	3,44	36,65
30,00	8,00	0,40	3,58	68,84	3,74	36,82
40,00	8,14	0,48	3,58	80,71	4,36	35,80
50,00	8,06	0,45	3,58	80,99	4,63	35,76
60,00	7,42	0,88	3,63	77,41	6,64	36,03
70,00	8,11	0,89	3,64	77,67	8,82	36,35
80,00	7,96	0,68	3,57	80,38	7,81	36,06
90,00	7,29	1,41	3,72	76,26	10,43	36,46
100,00	6,69	2,07	3,79	69,88	17,39	37,55
110,00	6,19	2,36	3,74	64,38	22,11	37,66
120,00	6,52	2,14	3,85	63,53	22,46	37,93
130,00	5,52	1,81	3,83	60,16	19,73	38,35
140,00	7,43	2,15	3,79	64,72	19,81	38,08
150,00	3,68	9,19	4,18	55,53	56,70	39,85
160,00	4,66	4,97	3,97	41,66	70,80	40,76
170,00	5,40	2,77	3,82	50,30	38,70	38,94
180,00	7,04	1,59	3,69	62,20	21,81	37,52
190,00	7,24	2,86	3,86	71,41	22,28	37,73
200,00	6,70	2,22	3,85	69,74	25,41	38,54
210,00	6,69	2,25	3,83	66,97	22,35	38,42
220,00	6,07	2,32	3,71	63,81	22,85	37,71
230,00	7,33	1,26	3,46	66,99	17,87	35,84
240,00	7,03	1,09	3,61	71,79	11,71	35,33
250,00	5,05	2,75	3,82	60,41	19,18	37,15
260,00	4,82	3,17	3,85	49,36	29,60	38,37
270,00	5,71	1,73	3,75	52,63	24,47	38,00
280,00	6,19	1,10	3,68	59,49	14,11	37,13
290,00	6,78	0,92	3,66	64,85	10,08	36,66
300,00	6,81	0,97	3,66	67,96	9,42	36,56
310,00	6,83	1,32	3,71	68,22	11,43	36,81
320,00	4,62	1,15	3,67	57,27	12,37	36,88

330,00	4,30	2,09	3,34	44,64	16,20	35,04
340,00	4,93	2,73	4,80	46,18	24,09	40,66
350,00	2,80	3,16	4,79	38,68	29,47	47,93
360,00	6,05	1,70	4,79	44,25	24,33	47,91
370,00	7,68	1,21	4,86	68,62	14,58	48,25
380,00	3,13	1,47	4,78	54,02	13,43	48,19
390,00	6,88	1,16	4,75	50,00	13,15	47,64
400,00	7,72	0,27	4,77	72,96	7,13	47,58
410,00	5,08	2,11	4,85	63,98	11,89	48,11
420,00	5,02	2,10	4,85	50,49	21,06	48,53
430,00	3,33	4,42	4,87	41,72	32,62	48,63
436,64	2,64	4,72	4,88	19,80	30,37	32,40
TOTALES:	**268,92**	**87,33**	**177,73**	**2652,60**	**833,39**	**1726,39**

3. TIERRAS BALSA DE RIEGO

	SUPERFICIE			VOLUMEN		
P.K.	**DESMONTE**	**TERRAPLÉN**	**T. VEGETAL**	**DESMONTE**	**TERRAPLÉN**	**T. VEGETAL**
0	0,12	0,33	1,69			
10	92,06	0,16	7,50	460,92	2,45	45,95
20	91,58	0,22	7,48	918,21	1,90	74,90
30	88,26	0,11	7,26	899,18	1,65	73,66
40	81,70	0,49	7,10	849,76	2,99	71,77
50	82,07	0,35	7,09	818,85	4,16	70,93
60	81,75	0,29	7,13	819,13	3,18	71,06
70	81,73	0,26	7,12	817,42	2,77	71,23
80	81,24	0,24	7,13	814,85	2,51	71,25
90	81,36	0,21	7,19	813,00	2,25	71,57
100	81,41	0,11	7,20	813,83	1,61	71,91
110	78,23	0,15	7,09	798,20	1,28	71,45
120	76,11	0,13	7,00	771,71	1,37	70,46
130	73,87	0,23	6,88	749,88	1,79	69,39
140	71,43	0,23	6,78	726,46	2,29	68,32
150	69,20	0,08	6,67	703,13	1,55	67,26
160	0,33	0,19	4,19	347,67	1,37	54,31
162,424	0,00	0,49	0,52	0,41	0,82	5,71
TOTALES:				**12122,60**	**35,94**	**1101,13**

4. TIERRAS ZONA VERDE

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terraplén	Sup.Vegetal	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén	Vol.Vegetal
10,00	0,00	4,81	4,06			
20,00	0,00	5,61	5,18	0,00	52,11	46,20
30,00	0,00	7,63	6,31	0,00	66,20	57,48
40,00	0,00	10,90	7,48	0,00	92,65	68,95
50,00	0,00	32,24	8,77	0,00	215,72	81,23
60,00	0,01	35,12	10,05	0,03	336,78	94,07
70,00	0,34	30,49	11,32	1,74	328,04	106,84
80,00	0,14	42,38	12,59	2,42	364,35	119,55
90,00	0,03	52,32	13,69	0,83	473,48	131,39
100,00	0,74	52,37	14,44	3,82	523,45	140,65
110,00	2,86	53,22	15,19	17,99	527,95	148,15
120,00	0,51	59,83	15,92	16,86	565,24	155,56
130,00	0,00	99,54	16,56	2,56	796,81	162,40
140,00	0,00	37,69	17,26	0,00	686,13	169,10
150,00	0,00	32,24	17,93	0,00	349,64	175,97
160,00	0,00	34,86	18,78	0,00	335,51	183,55
170,00	0,00	39,52	19,64	0,00	371,89	192,08
180,00	4,17	26,44	20,48	20,84	329,75	200,58
190,00	0,31	42,79	21,29	22,39	346,13	208,83
200,00	0,00	45,56	22,08	1,56	441,73	216,84
TOTALES:	**9,10**	**745,54**	**279,01**	**91,04**	**7203,55**	**2659,40**

5. MEDICIONES RED DE SANEAMIENTO

RED INTERIOR																		
Inicio	Final	Cota Rasante Inicio m	Cota Rasante Final m	Longitud m	Diámetro m	Prof, Inicio m	Prof, Final m	Prof, IniExpla m	Prof, FinExpla m	Prof, MediaExpla m	Ancho fondo m	Altura arena m	Superf, Tubo m²	Talud vertical Excava m³	Talud vertical Arena m³	Talud vertical Zahorras m³	Entibación >1,3 m	m²
N1	N33	93,61	94,42	39,69	0,4	1,78	1,99	1,32	1,53	1,43	1	0,75	0,13	56,56	24,78	26,79	SI	56,56
N1	N35	93,61	92,99	35,03	0,4	1,78	1,69	1,32	1,23	1,28	1	0,75	0,13	44,66	21,87	18,39	NO	
N2	N99	92,91	92,55	22,26	0,4	2,15	1,77	1,69	1,31	1,50	1	0,75	0,13	33,39	13,90	16,70	SI	33,39
N2	PS19	92,91	93,52	32,7	0,4	2,15	2,79	1,69	2,33	2,01	1	0,75	0,13	65,73	20,42	41,20	SI	65,73
N3	N4	95,25	93,36	37,18	0,4	1,61	1,58	1,15	1,12	1,14	1	0,75	0,13	42,20	23,22	14,31	NO	
N3	PS4	95,25	97,91	42,56	0,4	1,61	1,5	1,15	1,04	1,10	1	0,75	0,13	46,60	26,57	14,68	NO	
N4	N5	93,36	92,4	40,23	0,4	1,58	1,83	1,12	1,37	1,25	1	0,75	0,13	50,09	25,12	19,91	SI	50,09
N5	N6	92,4	92,28	39,12	0,4	1,83	2,1	1,37	1,64	1,51	1	0,75	0,13	58,88	24,43	29,54	SI	58,88
N6	N57	92,28	92,16	34,81	0,4	2,2	2,25	1,74	1,79	1,77	1	0,75	0,13	61,44	21,74	35,33	SI	61,44
N7	N72	93,17	93,56	20,89	0,4	1,79	1,97	1,33	1,51	1,42	1	0,75	0,13	29,66	13,04	14,00	SI	29,66
N7	PS14	93,17	92,4	21,08	0,4	1,79	1,44	1,33	0,98	1,16	1	0,75	0,13	24,35	13,16	8,54	NO	
N8	N9	94,85	93,16	37,81	0,4	1,66	1,86	1,2	1,4	1,30	1	0,75	0,13	49,15	23,61	20,80	SI	49,15
N8	PS5	94,85	96,76	34,51	0,4	1,66	1,5	1,2	1,04	1,12	1	0,75	0,13	38,65	21,55	12,77	NO	
N9	N10	93,16	92,55	38,26	0,4	1,86	1,63	1,4	1,17	1,29	1	0,75	0,13	49,16	23,89	20,47	NO	
N10	N57	92,55	92,16	39,05	0,4	1,63	1,63	1,17	1,17	1,17	1	0,75	0,13	45,69	24,38	16,40	NO	
N11	N19	91,99	92,31	32,29	0,4	1,69	1,69	1,23	1,23	1,23	1	0,75	0,13	39,72	20,16	15,50	NO	
N11	N21	91,99	92,01	22,73	0,4	2,43	2,4	1,97	1,94	1,96	1	0,75	0,13	44,44	14,19	27,39	SI	44,44
N11	N102	91,99	92,01	25,62	0,4	2,43	2,5	1,97	2,04	2,01	1	0,75	0,13	51,37	16,00	32,15	SI	51,37
N14	PS2	97,32	98,47	38,22	0,4	1,94	1,75	1,48	1,29	1,39	1	0,75	0,13	52,93	23,86	24,27	NO	
N14	PS3	97,32	96,11	40,5	0,4	1,94	1,94	1,48	1,48	1,48	1	0,75	0,13	59,94	25,29	29,57	SI	59,94
N17	N18	93,37	92,73	38,07	0,4	1,56	1,69	1,1	1,23	1,17	1	0,75	0,13	44,35	23,77	15,80	NO	
N17	PS6	93,37	94,66	33,84	0,4	1,56	1,5	1,1	1,04	1,07	1	0,75	0,13	36,21	21,13	10,83	NO	
N18	N19	92,73	92,31	42,65	0,4	1,69	1,69	1,23	1,23	1,23	1	0,75	0,13	52,46	26,63	20,47	NO	
N20	N21	92,09	92,01	30,03	0,4	2,23	2,21	1,77	1,75	1,76	1	0,75	0,13	52,85	18,75	30,33	SI	52,85
N20	N57	92,09	92,16	24,27	0,4	2,23	2,25	1,77	1,79	1,78	1	0,75	0,13	43,20	15,15	25,00	SI	43,20
N22	N28	92,13	92,49	37,05	0,4	2,08	2,07	1,62	1,61	1,62	1	0,75	0,13	59,84	23,13	32,05	SI	59,84
N22	N30	92,13	92,23	31,01	0,4	2,78	2,85	2,32	2,39	2,36	1	0,75	0,13	73,03	19,36	49,77	SI	73,03
N22	N103	92,13	92,06	25,79	0,4	2,73	2,6	2,27	2,14	2,21	1	0,75	0,13	56,87	16,10	37,52	SI	56,87
N23	N24	95,27	94,9	36,71	0,4	2,21	2,21	1,75	1,75	1,75	1	0,75	0,13	64,24	22,92	36,71	SI	64,24
N23	PS3	95,27	96,11	36,85	0,4	2,21	1,94	1,75	1,48	1,62	1	0,75	0,13	59,51	23,01	31,88	SI	59,51
N24	PS7	94,9	94,01	38,48	0,4	2,21	2,09	1,75	1,63	1,69	1	0,75	0,13	65,03	24,03	36,17	SI	65,03
N26	N27	93,23	92,85	34,93	0,4	2,1	2,07	1,64	1,61	1,63	1	0,75	0,13	56,76	21,81	30,56	SI	56,76
N26	PS7	93,23	94,01	39,29	0,4	2,1	2,09	1,64	1,63	1,64	1	0,75	0,13	64,24	24,53	34,77	SI	64,24
N27	N28	92,85	92,49	35,94	0,4	2,07	2,07	1,61	1,61	1,61	1	0,75	0,13	57,86	22,44	30,91	SI	57,86
N29	N31	92,37	92,3	30,74	0,4	2,93	2,89	2,47	2,43	2,45	1	0,75	0,13	75,31	19,19	52,26	SI	75,31
N29	N37	92,37	92,49	36,48	0,4	2,14	2,08	1,68	1,62	1,65	1	0,75	0,13	60,19	22,78	32,83	SI	60,19
N29	N104	92,37	92,36	25,25	0,4	2,93	2,89	2,47	2,43	2,45	1	0,75	0,13	61,86	15,77	42,93	SI	61,86
N30	N31	92,23	92,3	30,94	0,4	2,85	2,89	2,39	2,43	2,41	1	0,75	0,13	74,57	19,32	51,36	SI	74,57
N33	PS9	94,42	94,65	48,33	0,4	1,99	1,5	1,53	1,04	1,29	1	0,75	0,13	62,10	30,18	25,86	NO	
N35	N36	92,99	92,67	35,09	0,4	1,69	1,9	1,23	1,44	1,34	1	0,75	0,13	46,85	21,91	20,53	SI	46,85
N36	N37	92,67	92,49	36,03	0,4	1,9	2,08	1,44	1,62	1,53	1	0,75	0,13	55,13	22,50	28,10	SI	55,13
N38	N61	92,22	92,39	36,44	0,4	1,78	1,77	1,32	1,31	1,32	1	0,75	0,13	47,92	22,75	20,59	SI	47,92
N38	N63	92,22	92,14	27,84	0,4	2,69	2,58	2,23	2,12	2,18	1	0,75	0,13	60,55	17,38	39,67	SI	60,55

N38	N105	92,22	92,31	29,33	0,4	2,69	2,81	2,23	2,35	2,29	1	0,75	0,13	67,17	18,31	45,17	SI	67,17
N59	N60	92,98	92,58	31,95	0,4	1,53	1,77	1,07	1,31	1,19	1	0,75	0,13	38,02	19,95	14,06	SI	38,02
N59	PS10	92,98	93,53	29,21	0,4	1,53	1,5	1,07	1,04	1,06	1	0,75	0,13	30,82	18,24	8,91	NO	
N60	N61	92,58	92,39	37,45	0,4	1,77	1,77	1,31	1,31	1,31	1	0,75	0,13	49,06	23,38	20,97	SI	49,06
N62	N68	92,47	92,44	35,89	0,4	2,02	2,06	1,56	1,6	1,58	1	0,75	0,13	56,71	22,41	29,79	SI	56,71
N62	N69	92,47	92,57	37,13	0,4	1,73	1,72	1,27	1,26	1,27	1	0,75	0,13	46,97	23,18	19,12	NO	
N62	N85	92,47	92,64	41,5	0,4	2,02	2,11	1,56	1,65	1,61	1	0,75	0,13	66,61	25,91	35,48	SI	66,61
N63	N64	92,14	92,1	28,52	0,4	2,07	2	1,61	1,54	1,58	1	0,75	0,13	44,92	17,81	23,53	SI	44,92
N64	N65	92,1	92,21	29,35	0,4	2	2,08	1,54	1,62	1,58	1	0,75	0,13	46,37	18,33	24,36	SI	46,37
N65	PS12	92,21	92,39	34,54	0,4	2,08	2,23	1,62	1,77	1,70	1	0,75	0,13	58,55	21,57	32,64	SI	58,55
N67	N90	93,47	93,15	24,66	0,4	2,81	2,51	2,35	2,05	2,20	1	0,75	0,13	54,25	15,40	35,76	SI	54,25
N67	N93	93,47	93,35	37,86	0,4	2,71	2,51	2,25	2,05	2,15	1	0,75	0,13	81,40	23,64	53,00	SI	81,40
N67	PS19	93,47	93,52	31,91	0,4	2,81	2,79	2,35	2,33	2,34	1	0,75	0,13	74,67	19,92	50,74	SI	74,67
N68	N89	92,44	92,34	40,01	0,4	2,25	2,11	1,79	1,65	1,72	1	0,75	0,13	68,82	24,98	38,81	SI	68,82
N68	PS12	92,44	92,39	26,22	0,4	2,25	2,23	1,79	1,77	1,78	1	0,75	0,13	46,67	16,37	27,01	SI	46,67
N69	PS14	92,57	92,4	35,11	0,4	1,72	1,44	1,26	0,98	1,12	1	0,75	0,13	39,32	21,92	12,99	NO	
N72	N75	93,56	93,75	32,23	0,4	1,97	1,84	1,51	1,38	1,45	1	0,75	0,13	46,57	20,12	22,40	SI	46,57
N74	N75	94,25	93,75	31,16	0,4	1,87	1,84	1,41	1,38	1,40	1	0,75	0,13	43,47	19,46	20,10	SI	43,47
N74	PS11	94,25	94,32	29,54	0,4	1,87	1,5	1,41	1,04	1,23	1	0,75	0,13	36,19	18,44	14,03	NO	
N77	PS8	93,61	93,51	31,41	0,4	1,67	1,73	1,21	1,27	1,24	1	0,75	0,13	38,95	19,61	15,39	NO	
N77	PS16	93,61	93,59	29,05	0,4	1,67	1,5	1,21	1,04	1,13	1	0,75	0,13	32,68	18,14	10,89	NO	
N79	PS8	93,17	93,51	39,1	0,4	1,9	2,04	1,44	1,58	1,51	1	0,75	0,13	59,04	24,41	29,72	SI	59,04
N79	PS17	93,17	92,95	34,4	0,4	1,9	1,85	1,44	1,39	1,42	1	0,75	0,13	48,68	21,48	22,88	SI	48,68
N82	N83	92,79	92,69	31,44	0,4	1,57	1,63	1,11	1,17	1,14	1	0,75	0,13	35,84	19,63	12,26	NO	
N82	PS20	92,79	92,89	33,47	0,4	1,57	1,5	1,11	1,04	1,08	1	0,75	0,13	35,98	20,90	10,88	NO	
N83	N86	92,69	92,59	34,21	0,4	1,63	1,7	1,17	1,24	1,21	1	0,75	0,13	41,22	21,36	15,57	NO	
N85	PS15	92,64	92,79	41,68	0,4	1,56	1,5	1,1	1,04	1,07	1	0,75	0,13	44,60	26,02	13,34	NO	
N86	N92	92,59	92,48	39,78	0,4	1,7	1,79	1,24	1,33	1,29	1	0,75	0,13	51,12	24,84	21,28	SI	51,12
N88	N89	92,38	92,34	45,01	0,4	2,1	2,11	1,64	1,65	1,65	1	0,75	0,13	74,04	28,10	40,28	SI	74,04
N88	N92	92,38	92,48	42,71	0,4	2,1	2,16	1,64	1,7	1,67	1	0,75	0,13	71,33	26,67	39,29	SI	71,33
N90	N91	93,15	92,77	29,63	0,4	2,51	2,16	2,05	1,7	1,88	1	0,75	0,13	55,56	18,50	33,33	SI	55,56
N91	N92	92,77	92,48	26,36	0,4	2,16	1,9	1,7	1,44	1,57	1	0,75	0,13	41,39	16,46	21,62	SI	41,39
N93	N94	93,35	93,24	38,84	0,4	2,51	2,32	2,05	1,86	1,96	1	0,75	0,13	75,93	24,25	46,80	SI	75,93
N94	N95	93,24	93,12	38,32	0,4	2,32	2,13	1,86	1,67	1,77	1	0,75	0,13	67,63	23,93	38,89	SI	67,63
N95	PS17	93,12	92,95	51,6	0,4	2,13	1,85	1,67	1,39	1,53	1	0,75	0,13	78,95	32,22	40,25	SI	78,95
N97	N98	92,35	92,23	34,05	0,4	1,45	1,4	0,99	0,94	0,97	1	0,75	0,13	32,86	21,26	7,32	NO	
N97	PS18	92,35	92,47	34,8	0,4	1,45	1,5	0,99	1,04	1,02	1	0,75	0,13	35,32	21,73	9,22	NO	
N98	N99	92,23	92,55	47,57	0,4	1,4	1,77	0,94	1,31	1,13	1	0,75	0,13	53,52	29,70	17,84	SI	53,52
N102	N103	92,01	92,06	26,18	0,4	2,5	2,6	2,04	2,14	2,09	1	0,75	0,13	54,72	16,35	35,08	SI	54,72
N104	N105	92,36	92,31	31,08	0,4	2,89	2,81	2,43	2,35	2,39	1	0,75	0,13	74,28	19,41	50,97	SI	74,28
PS1	PS2	99,86	98,47	46,77	0,4	1,5	1,75	1,04	1,29	1,17	1	0,75	0,13	54,49	29,20	19,41	NO	
				2897,62									**TOTALES**	**4430,19**	**1809,27**	**2256,98**		**3345,87**

CONEXIÓN EXTERIOR																		
Inicio	Final	Cota Rasante Inicio m	Cota Rasante Final m	Longitud m	Diámetro m	Prof, Inicio m	Prof, Final m	Prof, IniExpla m	Prof, FinExpla m	Prof, MediaExpla m	Ancho fondo m	Altura arena m	Superf, Tubo m²	Talud vertical Excava m³	Talud vertical Arena m³	Talud vertical Zahorras m³	Entibación >1,3 m	m²
N22	N39	92,13	92,01	13,06	0,4	2,97	2,88	2,51	2,42	2,47	1	0,75	0,13	32,19	8,15	22,40	SI	32,19
N39	N40	92,01	91,44	48,93	0,4	2,88	2,41	2,42	1,95	2,19	1	0,75	0,13	106,91	30,55	70,21	SI	106,91
N40	N41	91,44	91,4	48,75	0,4	2,41	2,47	1,95	2,01	1,98	1	0,75	0,13	96,53	30,44	59,96	SI	96,53
N41	N42	91,4	91,33	39,17	0,4	2,47	2,48	2,01	2,02	2,02	1	0,75	0,13	78,93	24,46	49,55	SI	78,93
N42	N43	91,33	91,21	31,82	0,4	2,48	2,39	2,02	1,93	1,98	1	0,75	0,13	62,84	19,87	38,98	SI	62,84
N43	N44	91,21	91,06	51,47	0,4	2,39	2,29	1,93	1,83	1,88	1	0,75	0,13	96,76	32,14	58,16	SI	96,76
N44	N45	91,06	90,97	45,13	0,4	2,29	2,25	1,83	1,79	1,81	1	0,75	0,13	81,69	28,18	47,84	SI	81,69
N45	N46	90,97	91,09	37,83	0,4	2,25	2,41	1,79	1,95	1,87	1	0,75	0,13	70,74	23,62	42,37	SI	70,74
N46	N47	91,09	91	49,98	0,4	2,41	2,37	1,95	1,91	1,93	1	0,75	0,13	96,46	31,21	58,98	SI	96,46
N47	N48	91	90,66	67,21	0,4	2,37	2,1	1,91	1,64	1,78	1	0,75	0,13	119,30	41,97	68,89	SI	119,30
N48	N49	90,66	90,57	13,62	0,4	2,1	2,08	1,64	1,62	1,63	1	0,75	0,13	22,20	8,50	11,99	SI	22,20
N49	N50	90,57	89,91	50,69	0,4	2,08	1,67	1,62	1,21	1,42	1	0,75	0,13	71,73	31,65	33,71	NO	
N50	N87	89,91	89,86	11,66	0,4	2,5	2,47	2,04	2,01	2,03	1	0,75	0,13	23,61	7,28	14,87	SI	23,61
N52	N53	89,94	89,86	16,62	0,4	2,59	2,53	2,13	2,07	2,10	1	0,75	0,13	34,90	10,38	22,44	SI	34,90
N52	N87	89,94	89,86	35,35	0,4	2,59	2,47	2,13	2,01	2,07	1	0,75	0,13	73,17	22,07	46,66	SI	73,17
N53	N54	89,86	89,38	52,36	0,4	2,53	2,1	2,07	1,64	1,86	1	0,75	0,13	97,13	32,69	57,86	SI	97,13
N54	N55	89,38	89,95	47,83	0,4	2,1	2,72	1,64	2,26	1,95	1	0,75	0,13	93,27	29,87	57,40	SI	93,27
N55	N56	89,95	89,94	53,95	0,4	2,72	2,76	2,26	2,3	2,28	1	0,75	0,13	123,01	33,69	82,54	SI	123,01
N56	SM1	89,94	90,14	65,08	0,4	2,76	3,03	2,3	2,57	2,44	1	0,75	0,13	158,47	40,64	109,66	SI	158,47
780,51													**TOTALES**	**1539,84**	**487,35**	**954,46**		**1468,11**

6. MEDICIONES RED DE AGUAS PLUVIALES

Inicio	Final	Cota Rasante Inicio m	Cota Rasante Final m	Longitud m	Diámetro m	Prof, Inicio m	Prof, Final m	Prof, IniExpla m	Prof, FinExpla m	Prof, MediaExpla m	Ancho fondo m	Altura arena m	Superf, Tubo m²	Talud vertical Excava m³	Talud vertical Arena m³	Talud vertical Zahorras m³	Entibación >1,3 m	m²
N4	N5	97,63	95,21	39,62	0,4	1,49	1,45	1,03	0,99	1,01	1	0,75	0,13	40,02	24,74	10,30	NO	
N4	PS2	97,63	99,86	30,11	0,4	1,49	1,46	1,03	1	1,02	1	0,75	0,13	30,56	18,80	7,98	NO	
N5	N9	95,21	93,22	40,59	0,4	1,45	1,49	0,99	1,03	1,01	1	0,75	0,13	41,00	25,34	10,55	NO	
N7	N8	94,64	93,04	36,89	0,4	1,35	1,41	0,89	0,95	0,92	1	0,75	0,13	33,94	23,03	6,27	NO	
N7	PS4	94,64	96,47	33,31	0,4	1,35	1,35	0,89	0,89	0,89	1	0,75	0,13	29,65	20,80	4,66	NO	
N8	N13	93,04	92,49	38,76	0,4	1,41	1,44	0,95	0,98	0,97	1	0,75	0,13	37,40	24,20	8,33	NO	
N9	N10	93,22	92,41	42,28	0,4	1,49	1,53	1,03	1,07	1,05	1	0,75	0,13	44,39	26,40	12,68	NO	
N10	N11	92,41	92,3	36,97	0,5	1,53	1,6	1,07	1,14	1,11	1,1	0,85	0,20	44,94	27,31	10,37	NO	
N11	PS3	92,3	92,2	34,87	0,5	1,6	1,68	1,14	1,22	1,18	1,1	0,85	0,20	45,26	25,76	12,66	NO	
N13	PS3	92,49	92,2	38,54	0,4	1,44	1,73	0,98	1,27	1,13	1	0,75	0,13	43,36	24,06	14,45	NO	
N14	PS3	92,08	92,2	37,62	0,63	1,8	1,73	1,34	1,27	1,31	1,23	0,98	0,31	60,39	33,63	15,04	NO	
N14	SM1	92,08	92,03	39,69	0,5	1,8	2,14	1,34	1,68	1,51	1,1	0,85	0,20	65,93	29,32	28,81	SI	59,93
N16	N17	92,25	92,67	41,45	0,4	1,69	1,61	1,23	1,15	1,19	1	0,75	0,13	49,33	25,88	18,24	NO	
N16	SM1	92,25	92,03	32,03	0,4	1,69	1,85	1,23	1,39	1,31	1	0,75	0,13	41,96	20,00	17,94	SI	41,96
N17	N18	92,67	93,25	37,37	0,4	1,61	1,74	1,15	1,28	1,22	1	0,75	0,13	45,40	23,33	17,38	NO	
N18	N19	93,25	94,48	34,52	0,4	1,74	1,59	1,28	1,13	1,21	1	0,75	0,13	41,60	21,55	15,71	NO	
N19	PS6	94,48	96,22	44,22	0,4	1,59	1,56	1,13	1,1	1,12	1	0,75	0,13	49,31	27,61	16,14	NO	
N21	N22	97,45	98,58	38,62	0,4	1,58	1,55	1,12	1,09	1,11	1	0,75	0,13	42,68	24,11	13,71	NO	
N21	PS6	97,45	96,22	40,31	0,4	1,58	1,56	1,12	1,1	1,11	1	0,75	0,13	44,74	25,17	14,51	NO	
N22	PS5	98,58	99,8	40,69	0,4	1,55	1,35	1,09	0,89	0,99	1	0,75	0,13	40,28	25,41	9,77	NO	
N26	N27	93,91	93,17	39,56	0,4	1,53	1,58	1,07	1,12	1,10	1	0,75	0,13	43,32	24,70	13,65	NO	
N26	PS8	93,91	94,92	42,84	0,4	1,53	1,68	1,07	1,22	1,15	1	0,75	0,13	49,05	26,75	16,92	NO	
N27	N28	93,17	92,79	35,95	0,4	1,58	1,56	1,12	1,1	1,11	1	0,75	0,13	39,90	22,45	12,94	NO	
N28	N29	92,79	92,43	36,6	0,4	1,56	1,57	1,1	1,11	1,11	1	0,75	0,13	40,44	22,85	12,99	NO	
N29	PS31	92,43	92,19	33,32	0,4	1,57	1,66	1,11	1,2	1,16	1	0,75	0,13	38,48	20,81	13,49	NO	
N30	PS31	92,06	92,19	41,66	1,2	2,33	2,38	1,87	1,92	1,90	1,8	1,55	1,13	142,10	69,14	25,87	SI	78,95
N30	SM1	92,06	92,03	34,55	1,2	2,33	2,37	1,87	1,91	1,89	1,8	1,55	1,13	117,54	57,34	21,14	SI	65,30
N34	N35	93,62	92,96	37,37	0,5	1,54	1,62	1,08	1,16	1,12	1,1	0,85	0,20	46,04	27,61	11,10	NO	
N34	PS10	93,62	94,44	42,51	0,5	1,54	1,5	1,08	1,04	1,06	1,1	0,85	0,20	49,57	31,40	9,82	NO	
N35	N36	92,96	92,67	35,83	0,5	1,62	1,69	1,16	1,23	1,20	1,1	0,85	0,20	47,10	26,47	13,60	NO	
N36	N37	92,67	92,49	36,27	0,5	1,69	1,87	1,23	1,41	1,32	1,1	0,85	0,20	52,66	26,79	18,75	SI	47,88
N37	PS30	92,49	92,41	33,49	0,5	1,87	2,13	1,41	1,67	1,54	1,1	0,85	0,20	56,73	24,74	25,42	SI	51,57
N39	N40	92,35	92,26	31,21	1,2	2,42	2,39	1,96	1,93	1,95	1,8	1,55	1,13	109,27	51,80	22,19	SI	60,70
N39	PS30	92,35	92,41	35,28	1,2	2,42	2,41	1,96	1,95	1,96	1,8	1,55	1,13	124,15	58,55	25,72	SI	68,97
N40	PS31	92,26	92,19	27,68	1,2	2,39	2,38	1,93	1,92	1,93	1,8	1,55	1,13	95,91	45,94	18,68	SI	53,28
N43	N44	93,93	93,41	25,84	0,4	1,35	1,34	0,89	0,88	0,89	1	0,75	0,13	22,87	16,13	3,49	NO	
N43	PS13	93,93	94,44	24,23	0,4	1,34	1,36	0,88	0,9	0,89	1	0,75	0,13	21,56	15,13	3,39	NO	
N44	N45	93,41	92,91	27,66	0,4	1,34	1,4	0,88	0,94	0,91	1	0,75	0,13	25,17	17,27	4,43	NO	
N45	N46	92,91	92,53	35,19	0,4	1,4	1,55	0,94	1,09	1,02	1	0,75	0,13	35,72	21,97	9,33	NO	
N46	N47	92,53	92,34	36,69	0,5	1,55	1,73	1,09	1,27	1,18	1,1	0,85	0,20	47,62	27,10	13,32	NO	
N47	PS29	92,34	92,26	32,89	0,5	1,73	1,98	1,27	1,52	1,40	1,1	0,85	0,20	50,47	24,30	19,72	SI	45,88
N48	N57	92,5	92,6	36,05	0,5	1,51	1,39	1,05	0,93	0,99	1,1	0,85	0,20	39,26	26,63	5,55	NO	
N48	N59	92,5	92,45	36,46	0,63	1,51	1,64	1,05	1,18	1,12	1,23	0,98	0,31	50,00	32,59	6,05	NO	

N48	N70	92,5	92,58	34,47	0,4	1,51	1,42	1,05	0,96	1,01	1	0,75	0,13	34,64	21,52	8,79	NO	
N49	PS29	92,37	92,26	42,02	1,2	2,32	2,17	1,86	1,71	1,79	1,8	1,55	1,13	135,01	69,74	17,77	SI	75,01
N49	PS30	92,37	92,41	42,6	1,2	2,32	2,41	1,86	1,95	1,91	1,8	1,55	1,13	146,08	70,70	27,22	SI	81,15
N50	N51	92,13	92,22	38,7	1,2	1,99	2,02	1,53	1,56	1,55	1,8	1,55	1,13	107,62	64,23	0,00	SI	59,79
N50	PS29	92,13	92,26	41,87	1,2	2	2,17	1,54	1,71	1,63	1,8	1,55	1,13	122,47	69,49	5,65	SI	68,04
N51	PS28	92,22	92,45	40,19	1,2	2,02	2,19	1,56	1,73	1,65	1,8	1,55	1,13	119,00	66,70	6,87	SI	66,11
N53	N54	94,27	93,67	41,83	0,4	1,55	1,37	1,09	0,91	1,00	1	0,75	0,13	41,83	26,12	10,46	NO	
N53	PS12	94,27	94,34	27	0,4	1,55	1,35	1,09	0,89	0,99	1	0,75	0,13	26,73	16,86	6,48	NO	
N54	PS14	93,67	93,75	44,9	0,4	1,37	1,9	0,91	1,44	1,18	1	0,75	0,13	52,76	28,04	19,08	SI	52,76
N56	N57	92,78	92,6	31,09	0,5	1,38	1,39	0,92	0,93	0,93	1,1	0,85	0,20	31,63	22,97	2,56	NO	
N56	PS14	92,78	93,75	29,95	0,5	1,38	1,9	0,92	1,44	1,18	1,1	0,85	0,20	38,88	22,13	10,87	SI	35,34
N59	PS28	92,45	92,45	25,21	0,63	1,64	1,77	1,18	1,31	1,25	1,23	0,98	0,31	38,61	22,53	8,22	SI	31,39
N62	PS15	94,23	94,22	30,15	0,4	1,45	1,35	0,99	0,89	0,94	1	0,75	0,13	28,34	18,83	5,73	NO	
N62	PS16	94,23	94,15	35,31	0,4	1,45	1,48	0,99	1,02	1,01	1	0,75	0,13	35,49	22,05	9,00	NO	
N64	PS14	93,58	93,75	42,37	0,4	1,38	1,63	0,92	1,17	1,05	1	0,75	0,13	44,28	26,46	12,50	NO	
N64	PS17	93,58	93,63	39,01	0,4	1,38	1,35	0,92	0,89	0,91	1	0,75	0,13	35,30	24,36	6,05	NO	
N66	N67	93,98	93,77	38,58	0,5	1,47	1,49	1,01	1,03	1,02	1,1	0,85	0,20	43,29	28,50	7,21	NO	
N66	PS16	93,98	94,15	40,29	0,5	1,47	1,48	1,01	1,02	1,02	1,1	0,85	0,20	44,98	29,76	7,31	NO	
N67	N68	93,77	93,47	35,16	0,5	1,49	1,44	1,03	0,98	1,01	1,1	0,85	0,20	38,87	25,97	5,99	NO	
N68	N77	93,47	92,93	46,71	0,5	1,44	1,37	0,98	0,91	0,95	1,1	0,85	0,20	48,56	34,51	4,88	NO	
N70	PS27	92,58	92,76	49,8	0,4	1,42	1,35	0,96	0,89	0,93	1	0,75	0,13	46,07	31,10	8,72	NO	
N71	N72	92,42	92,41	43,34	1	2,11	2,06	1,65	1,6	1,63	1,6	1,35	0,79	112,68	59,59	19,07	SI	70,43
N71	PS28	92,42	92,45	49,28	1	2,11	2,19	1,65	1,73	1,69	1,6	1,35	0,79	133,25	67,76	26,81	SI	83,28
N72	PS26	92,41	92,54	48,89	1	2,06	2,14	1,6	1,68	1,64	1,6	1,35	0,79	128,29	67,22	22,68	SI	80,18
N74	N75	92,6	92,69	30,9	0,5	1,47	1,44	1,01	0,98	1,00	1,1	0,85	0,20	33,82	22,83	4,93	NO	
N74	PS26	92,6	92,54	36,02	0,5	1,47	1,56	1,01	1,1	1,06	1,1	0,85	0,20	41,80	26,61	8,12	NO	
N75	N76	92,69	92,81	39,08	0,5	1,44	1,4	0,98	0,94	0,96	1,1	0,85	0,20	41,27	28,87	4,73	NO	
N76	N77	92,81	92,93	38,41	0,5	1,4	1,37	0,94	0,91	0,93	1,1	0,85	0,20	39,08	28,38	3,17	NO	
N80	N81	93,07	93,15	29,08	0,63	1,46	1,69	1	1,23	1,12	1,23	0,98	0,31	39,88	25,99	4,83	NO	
N80	PS19	93,07	93,04	28,86	0,63	1,46	1,35	1	0,89	0,95	1,23	0,98	0,31	33,55	25,80	0,00	NO	
N81	N82	93,15	93,27	38,26	0,63	1,69	1,85	1,23	1,39	1,31	1,23	0,98	0,31	61,65	34,20	15,53	SI	50,12
N82	N83	93,27	93,39	39,05	0,63	1,85	2,01	1,39	1,55	1,47	1,23	0,98	0,31	70,61	34,90	23,54	SI	57,40
N83	N84	93,39	93,54	38,68	0,63	2,01	2,2	1,55	1,74	1,65	1,23	0,98	0,31	78,26	34,57	31,64	SI	63,63
N84	PS25	93,54	93,5	20,07	0,63	2,2	2,18	1,74	1,72	1,73	1,23	0,98	0,31	42,71	17,94	18,51	SI	34,72
N86	PS25	92,87	93,5	31,94	1	2,44	3,03	1,98	2,57	2,28	1,6	1,35	0,79	116,26	43,92	47,27	SI	72,66
N86	PS26	92,87	92,54	35,81	1	2,44	2,14	1,98	1,68	1,83	1,6	1,35	0,79	104,85	49,24	27,50	SI	65,53
N89	N90	92,51	92,39	34,52	0,8	1,77	1,72	1,31	1,26	1,29	1,4	1,15	0,50	62,10	38,23	6,52	NO	
N89	PS21	92,51	92,61	33,08	0,8	1,77	1,8	1,31	1,34	1,33	1,4	1,15	0,50	61,36	36,64	8,10	SI	43,83
N90	PS22	92,39	92,27	34,98	0,8	1,72	1,67	1,26	1,21	1,24	1,4	1,15	0,50	60,48	38,74	4,16	NO	
N92	PS22	92,59	92,27	51,83	0,8	2,04	1,67	1,58	1,21	1,40	1,4	1,15	0,50	101,22	57,41	17,78	NO	
N92	PS23	92,59	92,89	22,23	0,8	2,04	2,36	1,58	1,9	1,74	1,4	1,15	0,50	54,15	24,62	18,36	SI	38,68
N94	PS23	93,42	92,89	28,1	0,8	2,92	2,36	2,46	1,9	2,18	1,4	1,15	0,50	85,76	31,12	40,52	SI	61,26
N94	PS25	93,42	93,5	31,07	0,8	2,92	3,03	2,46	2,57	2,52	1,4	1,15	0,50	109,40	34,41	59,37	SI	78,14
N95	PS24	93,42	93,43	28,34	0,4	1,48	1,35	1,02	0,89	0,96	1	0,75	0,13	27,06	17,70	5,81	NO	
N95	PS25	93,42	93,5	25,16	0,4	1,48	1,69	1,02	1,23	1,13	1	0,75	0,13	28,31	15,71	9,44	NO	
PS1	PS2	101,17	99,86	47,57	0,4	1,35	1,46	0,89	1	0,95	1	0,75	0,13	44,95	29,70	9,28	NO	
PS7	PS8	95,28	94,92	34,72	0,4	1,35	1,68	0,89	1,22	1,06	1	0,75	0,13	36,63	21,68	10,59	NO	
PS9	PS10	94,67	94,44	42,16	0,4	1,35	1,35	0,89	0,89	0,89	1	0,75	0,13	37,52	26,32	5,90	NO	
PS10	PS32	94,44	98,2	111,92	0,4	1,5	1,35	1,04	0,89	0,97	1	0,75	0,13	108,00	69,88	24,06	NO	

PS11	PS13	94,5	94,44	36,66	0,4	1,35	1,36	0,89	0,9	0,90	1	0,75	0,13	32,81	22,89	5,32	NO	
PS18	PS19	93,19	93,04	29,35	0,4	1,35	1,34	0,89	0,88	0,89	1	0,75	0,13	25,97	18,33	3,96	NO	
PS20	PS21	92,83	92,61	33,88	0,4	1,35	1,47	0,89	1,01	0,95	1	0,75	0,13	32,19	21,15	6,78	NO	
													TOTALES	**5463,38**	**3029,85**	**1278,74**		**1843,89**

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1	**DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**						
DDDC.1aaba	**m³ Demolición edificación aislada 2p hormigón medios mecánicos**						
	demolición de edificación aislada, de hasta 7 m y 2 plantas de altura, de pórticos de hormigón, mediante retroexcavadora equipada con cizalla y cazo, incluida la retirada de escombros incluso la demolición de los cimientos, la separación, carga, transporte y gestión de los residuos.						
	Según mediciones	1	1.466,00			1.466,00	1.466,00
							1.466,00
DDDE.1ab	**m³ Demolición elemento HM retroexcavadora**						
	demolición de elemento de hormigón en masa mediante retroexcavadora con martillo rompedor, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
	Según mediciones auxiliares:						
	Muretes	1	287,48			287,48	
	Acequias	1	1.287,98			1.287,98	1.575,46
							1.575,46
DDDE.1bb	**m³ Demolición elemento HA retroexcavadora**						
	demolición de elemento de hormigón armado mediante retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
	Losas sobre acequias existentes	10	4,00	2,00	0,30	24,00	24,00
							24,00
DDDF.1db	**m³ Demolición fábrica mampostería c/martillo**						
	demolición de fábrica de mampostería mediante martillo neumático, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
	Según mediciones auxiliares:						
	Muretes	1	287,48			287,48	287,48
							287,48
DDDF.1bb	**m³ Demolición fábrica boque H c/martillo**						
	demolición de fábrica de bloque de hormigón o termoarcilla mediante martillo neumático, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
	Según mediciones auxiliares:						
	Muros base vallado	1	33,60			33,60	33,60
							33,60
DDDR.1b	**m² Demolición pavimento baldosa hidráulica**						
	demolición de pavimento de baldosa hidráulica incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
	Según mediciones auxiliares:						
	Inmuebles	693				693,00	
	Calles	508				508,00	1.201,00
							1.201,00
DDDV.1ab	**m³ Demolición mecánica firme mezcla bituminosa**						
	demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
	Según mediciones auxiliares:	1	1.184,00			1.184,00	
	Glorieta						1.184,00
							1.184,00
DDDV.6aab	**m Demolición mecánica bordillo**						
	demolición de bordillo mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y la carga y el transporte a vertedero.						
	Según mediciones auxiliares:	1	2.644,00			2.644,00	2.644,00
							2.644,00
DDDV.4a	**m² Fresado pavimento bituminoso**						
	fresado por cada centímetro de espesor de pavimento bituminoso incluida a						

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.							
	según mediciones auxiliares	1	125,00			125,00	125,00	
							125,00	
DDDU.9a	**m Desmontaje valla metálica**							
	desmontaje de valla metálica anclada a la acera o al pavimento, incluso transporte de materiales a lugar de acopio para su posible reutilización.							
	Según mediciones auxiliares	1	420,00			420,00	420,00	
							420,00	
AMMD.1a	**m² Despeje y desbroce terreno**							
	despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 10cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.							
	Según medición	1		71.356,85		71.356,85	71.356,85	
							71.356,85	
AMMD.2b-01	**u Desmonte árbol c/tocón**							
	desmonte de árbol con tocón, incluso tala de ramas, troceado con medios mecánicos y la retirada de material, incluso carga y transporte a vertedero.							
	Según mediciones auxiliares	1377				1.377,00	1.377,00	
							1.377,00	
AMME.1baba	**m³ Excv tie cielo abt mmec**							
	excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.							
	Tierra vegetal	1			18.516,80	18.516,80		
	Exc. Desmonte	0,6			14.378,80	8.627,28	27.144,08	
							27.144,08	
AMME.1bcca	**m³ Excv roca cielo abt mmec**							
	excavación a cielo abierto en roca para desmonte de terreno realizada con martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.							
	Exc. Desmonte	0,4			14.378,80	5.751,52	5.751,52	
							5.751,52	
AMMR.1baabb	**m³ Formación de terraplén excavación**							
	suministro, extendido y compactado de suelo procedente de excavación clasificado como tolerable en zona de cimiento, núcleo o espaldones para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del protor modificado, incluso humectación y/o desecación.							
	Excavación a cielo abierto	1			14.378,80	14.378,80		
	Procedente excavación balsa	1			12.122,60	12.122,60	26.501,40	
							26.501,40	
AMMR.1aaabb	**m³ Formación de terraplén tolerable**							
	suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como tolerable en zona de cimiento, núcleo o espaldones para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del protor modificado, incluso humectación y/o desecación.							
	Según medición auxiliar	1			29.453,81	29.453,81		
	Resta terraplén excavación	-1				-26.501,40	2.952,41	=1/AMMR.1baabb
							2.952,41	
AMMR.1acbbb	**m³ Formación de terraplén préstamo seleccionado**							
	suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado (cbr>20) en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del protor modificado, incluso humectación y/o desecación.							
	Según medición auxiliar							
	Memora explanada	1			27.175,13	27.175,13	27.175,13	
							27.175,13	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
2	**FIRMES Y PAVIMENTOS**						
UPCB.1bb	**m Bordillo horm DC 20x30cm**						
	bordillo de hormigón doble capa de 20x30cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.						
	M-1	1	496,30			496,30	
	M-2	1	526,30			526,30	
	M-3	1	522,00			522,00	
	M-4	1	555,30			555,30	
	M-5	1	524,20			524,20	
	M-6	1	614,60			614,60	
	M-7	1	413,00			413,00	
	M-8	1	503,00			503,00	
	M-9	1	479,00			479,00	
	M-10	1	133,00			133,00	
	M-11	1	315,30			315,30	
	SVJ-1/SQD	1	785,00			785,00	
	Eje 1 borde exterior	1	239,30			239,30	
	Eje 2 borde exterior	1	140,00			140,00	
		1	160,00			160,00	
		1	421,00			421,00	
	Eje 19	1	50,40			50,40	
	Eje 20 borde exterior	1	151,00			151,00	
		1	201,00			201,00	
		1	200,60			200,60	
	Eje 4-5 borde exterior	1	152,40			152,40	
		1	188,40			188,40	
		1	82,60			82,60	
	Eje 6 borde exterior	1	197,40			197,40	8.051,10
							8.051,10
UPCB.1aa	**m Bordillo horm MC 20x10cm**						
	bordillo de hormigón monocapa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.						
	ZVJ-1/SQD	1	710,00			710,00	
	Eje 1 carril bici	1	236,50			236,50	
	Eje 1 límite acera-jardín	1	73,30			73,30	
		1	81,40			81,40	
	Eje 2 carril bici	1	122,80			122,80	
		1	151,80			151,80	
		1	416,30			416,30	
	Eje 2 limite acera-jardín	1	134,50			134,50	
		1	76,40			76,40	
		1	83,60			83,60	
		1	69,60			69,60	
		1	69,60			69,60	
		1	229,80			229,80	
		1	243,80			243,80	
	Eje 19	1	48,60			48,60	
	Eje 3 carril bici	1	89,30			89,30	
		1	11,90			11,90	
		1	9,70			9,70	
		1	79,70			79,70	
		2	9,70			19,40	
		1	80,00			80,00	
		1	10,50			10,50	
		1	96,40			96,40	
		1	10,20			10,20	
		1	12,40			12,40	
	Eje 5-16-12 carril bici	1	81,30			81,30	
		1	6,40			6,40	
		1	7,80			7,80	
		1	8,50			8,50	
		1	304,50			304,50	
		1	10,60			10,60	
		1	12,30			12,30	
		1	11,10			11,10	
	R 3 - Eje 18 - 5 carril bici	1	130,30			130,30	
		1	10,70			10,70	
		1	9,80			9,80	
		1	68,20			68,20	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	10,20			10,20	
		1	8,70			8,70	
		1	77,40			77,40	
		1	8,70			8,70	
		1	12,10			12,10	
	Eje 6 carril bici	1	34,90			34,90	
	R 4 jardín	1	30,60			30,60	
		1	26,60			26,60	
	R 1 carril bici	1	49,60			49,60	
	R 1 jardín	1	33,80			33,80	4.121,60
							4.121,60

UPCB.1ca **m** **Bordillo horm MC 22x20cm**

bordillo de hormigón montable monocapa de 22x20cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.

	R 2 islote central	1	63,00			63,00	
	R 2 isleta	1	16,40			16,40	
	Eje 3 mediana	1	5,80			5,80	
		1	131,00			131,00	
		1	151,40			151,40	
		1	100,00			100,00	
		1	6,10			6,10	
		1	10,10			10,10	
		1	136,90			136,90	
		1	6,30			6,30	
	Eje 4 mediana	1	10,90			10,90	
		1	161,60			161,60	
		1	107,30			107,30	
	R 3 isletas	1	167,10			167,10	
		1	211,20			211,20	
	R 3 islote central	1	94,20			94,20	
	Eje 12 mediana	1	15,60			15,60	
		1	163,00			163,00	
	R 4 islote central	1	63,00			63,00	1.620,90
							1.620,90

UPCB.4b **m** **Rigola horm 8x20x50cm**

rigola de hormigón de 8x20x50cm recibida sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.

	M-1	1	487,40			487,40	
	M-2	1	505,70			505,70	
	M-3	1	501,40			501,40	
	M-4	1	530,20			530,20	
	M-5	1	505,10			505,10	
	M-6	1	589,50			589,50	
	M-7	1	396,70			396,70	
	M-8	1	476,90			476,90	
	M-9	1	463,10			463,10	
	M-10	1	133,70			133,70	
	M-11	1	328,10			328,10	
	SJV-1/	1	751,60			751,60	
	Eje 1 borde exterior	1	239,70			239,70	
	Eje 2 borde exterior	1	140,60			140,60	
		1	160,70			160,70	
		1	165,40			165,40	
		1	258,50			258,50	
	Eje 19 borde exterior	1	237,40			237,40	
	Eje 20 borde exterior	1	147,20			147,20	
		1	196,50			196,50	
		1	197,10			197,10	
	Eje 4-5 borde exterior	1	148,80			148,80	
		1	180,30			180,30	
		1	83,50			83,50	
	Eje 6 borde exterior	1	193,20			193,20	
	R1	1	96,10			96,10	
	R2	1	64,70			64,70	
		1	18,20			18,20	
	R3	1	96,10			96,10	
		1	169,00			169,00	
		1	213,50			213,50	
	R4	1	64,70			64,70	
	Eje 3 mediana	1	603,00			603,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Eje 4 mediana	1	295,00			295,00	
	Eje 12 mediana	1	191,00			191,00	9.829,60
							9.829,60

UPCE.1fc **m2 Pav bald hidr**

pavimento clase 3 según db sua-1 del cte, realizado con baldosas de cemento hidráulicas, lisas colocada en damero o con relieve (barras o botones) colocadas según planos, de color a elegir por la df, colocadas sobre capa de de arena de 2 cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento m-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según nte/rsr-4.

M-1	1	1.186,20			1.186,20	
M-2	1	1.350,60			1.350,60	
M-3	1	1.351,90			1.351,90	
M-4	1	1.519,60			1.519,60	
M-5	1	1.383,80			1.383,80	
M-6	1	1.649,50			1.649,50	
M-7	1	1.163,60			1.163,60	
M-8	1	1.347,40			1.347,40	
M-9	1	1.311,40			1.311,40	
M-10	1	313,30			313,30	
M-11	1	1.013,90			1.013,90	
Eje 1 m.d	1	608,30			608,30	
Eje 2 m.d.	1	2.106,70			2.106,70	
Eje 19 m.i.	1	41,30			41,30	
Eje 20 m.d.	1	1.290,80			1.290,80	
Eje 5 m.d.	1	1.192,10			1.192,10	
Eje 6.1 m.d.	1	519,20			519,20	
SVJ-1/SQD	1	2.372,10			2.372,10	
Refugios medianas						
Ejes 3-4-5	1	21,20			21,20	
	8	3,85			30,80	
Eje 12	2	3,85			7,70	
	1	12,00			12,00	
Sobre carril bici						
M-1	1	1,60			1,60	
M-2	1	1,60			1,60	
M-3	2	1,60			3,20	
M-4	2	1,60			3,20	
M-5	1	1,60			1,60	
	1	3,90			3,90	
	1	3,50			3,50	
M-6	3	1,60			4,80	
M-8	1	1,60			1,60	
M-9	1	1,60			1,60	
Eje 1	2	3,90			7,80	
Eje 2	5	3,90			19,50	
Eje 19	1	3,90			3,90	21.851,20
						21.851,20

UPCG.1b **m3 Extendido y compactado zahorra V>2300m3**

extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.

Aceras	1	21.851,20	0,15	3.277,68	
Carril bici	1	4.720,70	0,15	708,11	
Calzada	1	25.051,20	0,35	8.767,92	
Aparcamientos y anillos interior glorieta	1	13.383,20	0,26	3.479,63	16.233,34
					16.233,34

UPCH.1cba **m3 HNE-20 plástica TM 20**

extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 n/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.

Aceras	1	21.851,20	0,15	3.277,68	
Carril bici	1	4.720,70	0,15	708,11	
Aparcamientos y anillos interior glorieta					
Eje 1	1	447,30	0,20	89,46	
Eje 2	1	2.300,60	0,20	460,12	
Eje 3	1	991,30	0,20	198,26	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Eje 4	1	247,30		0,20	49,46	
	Eje 5	1	1.022,30		0,20	204,46	
	Eje 6.1	1	601,10		0,20	120,22	
	Eje 7	1	713,50		0,20	142,70	
	Eje 8	1	704,10		0,20	140,82	
	Eje 9	1	694,10		0,20	138,82	
	Eje 10	1	686,00		0,20	137,20	
	Eje 11	1	679,00		0,20	135,80	
	Eje 12	1	290,70		0,20	58,14	
	Eje 13	1	733,30		0,20	146,66	
	Eje 14	1	637,60		0,20	127,52	
	Eje 15	1	554,80		0,20	110,96	
	Eje 16	1	100,80		0,20	20,16	
	Eje 17	1	151,00		0,20	30,20	
	Eje 20	1	1.617,30		0,20	323,46	
	Anillo interior glorieta R-2	1	60,00		0,20	12,00	
	Anillo interior glorieta R-3	1	91,10		0,20	18,22	
	Anillo interior glorieta R-4	1	60,00		0,20	12,00	6.662,43
							6.662,43

UPCT.4b **m2** **Tratamiento superficial slurry rojo**

tratamiento superficial para firmes y pavimentos realizado con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productos termoplasticos en emulsión, ligante resinas sintéticas, en color rojo, para sellado de pavimentos y superfies de rodadura.

	Carril bici					
	Eje 1	1	474,50		474,50	
	Eje 2	1	1.368,40		1.368,40	
	Eje 19	1	98,60		98,60	
	Eje 20	1	247,00		247,00	
	Eje 3-4	1	687,00		687,00	
	M-5	1	526,00		526,00	
	M-6	1	628,10		628,10	
	M-7/ M-11	1	357,60		357,60	
	M-8	1	134,70		134,70	
	M-9	1	198,80		198,80	4.720,70
						4.720,70

UPCM.1adbccbaa **t** **Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún**

suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 bin b50/70 s con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla.

Eje 1	2,35	1.592,10	0,06	224,49	
Eje 2	2,35	4.762,10	0,06	671,46	
Eje 3	2,35	2.490,90	0,06	351,22	
Eje 4	2,35	1.065,30	0,06	150,21	
Eje 5	2,35	1.882,50	0,06	265,43	
Eje 6.1-6.2	2,35	1.124,50	0,06	158,55	
Eje 7	2,35	786,40	0,06	110,88	
Eje 8	2,35	776,70	0,06	109,51	
Eje 9	2,35	766,90	0,06	108,13	
Eje 10	2,35	985,80	0,06	139,00	
Eje 11	2,35	731,30	0,06	103,11	
Eje 12	2,35	790,90	0,06	111,52	
Eje 13-15	2,35	1.302,50	0,06	183,65	
Eje 14	2,35	752,90	0,06	106,16	
Eje 16	2,35	131,60	0,06	18,56	
Eje 17	2,35	249,30	0,06	35,15	
Eje 18	2,35	54,00	0,06	7,61	
Eje 19-20-R2	2,35	3.173,20	0,06	447,42	
R-3	2,35	1.067,60	0,06	150,53	
R-4	2,35	564,70	0,06	79,62	
R-1	2,35	1.388,50	0,06	195,78	3.727,99
					3.727,99

UPCM.1acaccaaa **t** **Ext mez bit AC 16 SURF B50/70 S cal c/betún**

suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo ac 16 surf b50/70 s con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla.

Eje 1	2,45	1.592,10	0,05	195,03	
Eje 2	2,45	4.762,10	0,05	583,36	
Eje 3	2,45	2.490,90	0,05	305,14	
Eje 4	2,45	1.065,30	0,05	130,50	
Eje 5	2,45	1.882,50	0,05	230,61	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Eje 6.1-6.2	2,45	1.124,50		0,05	137,75	
	Eje 7	2,45	786,40		0,05	96,33	
	Eje 8	2,45	776,70		0,05	95,15	
	Eje 9	2,45	766,90		0,05	93,95	
	Eje 10	2,45	985,80		0,05	120,76	
	Eje 11	2,45	731,30		0,05	89,58	
	Eje 12	2,45	790,90		0,05	96,89	
	Eje 13-15	2,45	1.302,50		0,05	159,56	
	Eje 14	2,45	752,90		0,05	92,23	
	Eje 16	2,45	131,60		0,05	16,12	
	Eje 17	2,45	249,30		0,05	30,54	
	Eje 18	2,45	54,00		0,05	6,62	
	Eje 19-20-R2	2,45	3.173,20		0,05	388,72	
	R-3	2,45	1.067,60		0,05	130,78	
	R-4	2,45	564,70		0,05	69,18	
	R-1	2,45	1.388,50		0,05	170,09	3.238,89
							3.238,89

UPCR.1ba **m2 Riego adh C60B3 ADH**

riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica tipo c60b3 adh con una dotación de 0.50kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

Eje 1	1	1.592,10		1.592,10	
Eje 2	1	4.762,10		4.762,10	
Eje 3	1	2.490,90		2.490,90	
Eje 4	1	1.065,30		1.065,30	
Eje 5	1	1.882,50		1.882,50	
Eje 6.1-6.2	1	1.124,50		1.124,50	
Eje 7	1	786,40		786,40	
Eje 8	1	776,70		776,70	
Eje 9	1	766,90		766,90	
Eje 10	1	985,80		985,80	
Eje 11	1	731,30		731,30	
Eje 12	1	790,90		790,90	
Eje 13-15	1	1.302,50		1.302,50	
Eje 14	1	752,90		752,90	
Eje 16	1	131,60		131,60	
Eje 17	1	249,30		249,30	
Eje 18	1	54,00		54,00	
Eje 19-20-R2	1	3.173,20		3.173,20	
R-3	1	1.067,60		1.067,60	
R-4	1	564,70		564,70	
R-1	1	1.388,50		1.388,50	26.439,70
					26.439,70

UPCR.2b **m² Riego impr C50BF4**

riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo c50bf4 con una dotación de 1.2kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

Eje 1	1	1.592,10		1.592,10	
Eje 2	1	4.762,10		4.762,10	
Eje 3	1	2.490,90		2.490,90	
Eje 4	1	1.065,30		1.065,30	
Eje 5	1	1.882,50		1.882,50	
Eje 6.1-6.2	1	1.124,50		1.124,50	
Eje 7	1	786,40		786,40	
Eje 8	1	776,70		776,70	
Eje 9	1	766,90		766,90	
Eje 10	1	985,80		985,80	
Eje 11	1	731,30		731,30	
Eje 12	1	790,90		790,90	
Eje 13-15	1	1.302,50		1.302,50	
Eje 14	1	752,90		752,90	
Eje 16	1	131,60		131,60	
Eje 17	1	249,30		249,30	
Eje 18	1	54,00		54,00	
Eje 19-20-R2	1	3.173,20		3.173,20	
R-3	1	1.067,60		1.067,60	
R-4	1	564,70		564,70	
R-1	1	1.388,50		1.388,50	26.439,70
					26.439,70

UPCH.7a **m2 Pav hormigón coloreado alis frat**

pavimento clase 3 según db sua-1 del cte, de 15cm de espesor, realizado con hormigón h 25/b/20/iia coloreado en masa, y con mallazo electrosoldado, acabado alisado fratasado, incluido extendido del hormigón, alisado, curado y eje-

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	cutado de las juntas de dilatación y retracción.						
	Isletas	1	15,00			15,00	15,00
							15,00

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
3	**RED DE SANEAMIENTO**						
3.1	**COLECTORES GRAVEDAD**						
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**						
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Colector según med. aux.	0,7			4.430,02	3.101,01	
	Acometidas						
	Ø200 mm	1	1.458,00	0,40	1,20	699,84	
	Ø315 mm	1	520,00	0,50	1,20	312,00	4.112,85
							4.112,85
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**						
	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Colector según med. aux.	0,3			4.430,02	1.329,01	1.329,01
							1.329,01
AMME22adaaa	**m² Entibación zanja recta c/pnl aluminio 2.00 m**						
	entibación cuajada en zanja recta a dos caras, en terreno de arcillas, idónea para excavaciones en entornos urbanos, para profundidad de excavación de 2.00 m y ancho de zanja entre 0.60 a 2.26 m, formada por paneles de aluminio, incluso piezas de unión, pernos, codales, accesorios de elevación, colocada por medios mecánicos, permitiendo el paso inferior de tuberías de hasta 1m de diámetro, incluyendo posterior desmontaje de la misma.						
	Colector según med. aux.	1		3.345,87		3.345,87	3.345,87
							3.345,87
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**						
	relleno de zanja con arena.						
	Colector según med. aux.	1			1.809,27	1.809,27	1.809,27
							1.809,27
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**						
	relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.						
	Acometidas						
	Acometidas						
	Ø200 mm	1	1.458,00	0,40	0,45	262,44	
	Ø315 mm	1	520,00	0,50	0,45	117,00	379,44
							379,44
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**						
	relleno y compactación de zanja con zahorra.						
	Colector según med. aux.	1			2.256,98	2.256,98	
	Ø200 mm	1	1.458,00	0,40	0,45	262,44	
	Ø315 mm	1	520,00	0,50	0,45	117,00	2.636,42
							2.636,42
EISZ.6eb	**m Canlz tubo san corrugado PE Ø400mm SN8**						
	canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 400 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
	Según planos	1	3.055,00			3.055,00	3.055,00
							3.055,00
EISZ.6bb	**m Canlz tubo san corrugado PE Ø200mm SN8**						
	canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 200 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tu-						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	berías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
	Según planos	1	1.458,00			1.458,00	1.458,00
							1.458,00
EISZ.6db	**m Canlz tubo san corrugado PE Ø315mm SN8**						
	canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 315 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
	Segun planos	1	520,00			520,00	520,00
							520,00
EISA.9aafa	**u Pozo base ldr+HM pref Ø 1.00m prof 1.90m**						
	pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de 1.90 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón ha-30/b/20/i+qb de 25 cm de espesor con mallazo me 20x20 ø8-8 b500t dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.70 m de altura, recibido con mortero de cemento m-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento gp csiv w2, anillo prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 50 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.						
	Según planos	93				93,00	93,00
							93,00
EIQL.1cebcc	**u Arqueta ladrillo 40x40x70cm C-250**						
	arqueta sifónica de 40x40x70cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.						
	Según planos	153				153,00	153,00
							153,00
3.2	**CONEXIÓN EXTERIOR**						
DDDV.1ab	**m³ Demolición mecánica firme mezcla bituminosa**						
	demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
	Colector	1	780,51	1,00	0,10	78,05	78,05
							78,05
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**						
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Colector según mediciones auxiliares	0,7			1.539,84	1.077,89	1.077,89
							1.077,89
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**						
	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Colector según mediciones auxiliares	0,3			1.539,84	461,95	461,95
							461,95
AMME22adaaa	**m² Entibación zanja recta c/pnl aluminio 2.00 m**						
	entibación cuajada en zanja recta a dos caras, en terreno de arcillas, idónea						

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	para excavaciones en entornos urbanos, para profundidad de excavación de 2.00 m y ancho de zanja entre 0.60 a 2.26 m, formada por paneles de aluminio, incluso piezas de unión, pernos, codales, accesorios de elevación, colocada por medios mecánicos, permitiendo el paso inferior de tuberías de hasta 1m de diámetro, incluyendo posterior desmontaje de la misma.						
	Colector según mediciones auxiliares	1	1.468,11			1.468,11	1.468,11
							1.468,11
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**						
	relleno de zanja con arena.						
	Colector según mediciones auxiliares	1			487,35	487,35	487,35
							487,35
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**						
	relleno y compactación de zanja con zahorra.						
	Colector según mediciones auxiliares	1			954,46	954,46	954,46
							954,46
EISZ.6eb	**m Canlz tubo san corrugado PE Ø400mm SN8**						
	canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 400 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
	Según planos	1	780,51			780,51	780,51
							780,51
EISA.9aafa	**u Pozo base ldr+HM pref Ø 1.00m prof 1.90m**						
	pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de 1.90 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón ha-30/b/20/i+qb de 25 cm de espesor con mallazo me 20x20 ø8-8 b500t dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.70 m de altura, recibido con mortero de cemento m-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento gp csiv w2, anillo prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 50 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.						
	Según planos	18				18,00	18,00
							18,00
PER-dir1	**m Hinca ferrocarril**						
	perforación horizontal dirigida mediante introducción de tubería de polietileno de alta densidad (pead) de 355 mm de diámetro exterior y 21,1 mm de espesor, incluso suministro de tubería, soldadura y cabeza de tiro, en cualquier tipo de terreno incluso roca, con la pendiente longitudinal reflejada en planos, taladro piloto y los sucesivos ensanchamientos que se precisen, plataforma para soldadura y enfilado de la tubería y posterior desmontaje de la plataforma, cimentación y apoyos de equipo de hinca, acceso a lugar de trabajo, balsas de decantación y gestión de los lodos bentoníticos, vigilancia de equipos, ayudas al montaje, videoinspección final y elaboración de informe de la tubería instalada, licencias, permisos y tasas, topografía, limpieza, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente ejecutada la unidad y probada.						
		1	15,00			15,00	15,00
							15,00
MMH-hinc	**u Transporte máquina hinca**						
	transporte maquinaria hinca incluso emplazamiento.						
		1				1,00	1,00
							1,00
UPCR.2a	**m2 Riego impr C60BF4**						
	riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo c60bf4 con una dotación de 1kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Colector	1	780,51	1,00		780,51	780,51
							780,51
UPCM.1adbccbaa	**t**	**Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún**					
	suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 bin b50/70 s con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla.						
	Colector	2,45	780,51	1,00	0,05	95,61	95,61
							95,61

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
4	**RED DE PLUVIALES**						
4.1	**RED COLECTORES GRAVEDAD**						
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**						
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Tubos según med. aux.	0,5	5.463,38			2.731,69	
	Acometidas	1	1.485,00	0,40	1,00	594,00	
	Acometidas	1	705,00	0,50	1,00	352,50	
	Imbornales	15	218,00	0,40	1,00	1.308,00	4.986,19
							4.986,19
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**						
	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Tubos según med. aux.	0,5	5.463,38			2.731,69	2.731,69
							2.731,69
AMME22adaaa	**m² Entibación zanja recta c/pnl aluminio 2.00 m**						
	entibación cuajada en zanja recta a dos caras, en terreno de arcillas, idónea para excavaciones en entornos urbanos, para profundidad de excavación de 2.00 m y ancho de zanja entre 0.60 a 2.26 m, formada por paneles de aluminio, incluso piezas de unión, pernos, codales, accesorios de elevación, colocada por medios mecánicos, permitiendo el paso inferior de tuberías de hasta 1m de diámetro, incluyendo posterior desmontaje de la misma.						
	Según mediciones auxiliares	1	1.843,89			1.843,89	1.843,89
							1.843,89
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**						
	relleno de zanja con arena.						
		1	3.029,85			3.029,85	3.029,85
							3.029,85
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**						
	relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.						
	Acometidas	1	1.485,00	0,40	0,40	237,60	
	Acometidas	1	705,00	0,50	0,50	176,25	
	Imbornales	15	218,00	0,40	0,40	523,20	937,05
							937,05
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**						
	relleno y compactación de zanja con zahorra.						
	Tubos según med. aux.	1	1.278,74			1.278,74	
	.	1	2.500,00			2.500,00	
	Acometidas	1	1.485,00	0,40	0,30	178,20	
	Acometidas	1	705,00	0,50	0,20	70,50	
	Imbornales	15	218,00	0,40	0,20	261,60	4.289,04
							4.289,04
EISZ.6bb	**m Canlz tubo san corrugado PE Ø200mm SN8**						
	canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 200 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
	Acometidas	1	1.485,00			1.485,00	
	Imbornales	15	218,00			3.270,00	4.755,00
							4.755,00
EISZ.6db	**m Canlz tubo san corrugado PE Ø315mm SN8**						
	canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 315 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
	Acometidas	1	705,00			705,00	705,00
							705,00
EISZ.6eb	**m Canlz tubo san corrugado PE Ø400mm SN8**						
	canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 400 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
	Según planos	1	1.645,11			1.645,11	1.645,11
							1.645,11
EISZ11db	**m Canlz tubo san corrugado PEAD Ø500mm SN8**						
	canalización realizada con tubo corrugado de polietileno de alta densidad de 500mm de diámetro nominal exterior, clase sn8 y rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con uniones elásticas realizadas con manguitos exteriores, colocado en el fondo de zanja sobre una cama de arena de 10cm compactada y nivelada y con un relleno lateral y superior de hasta 10cm por encima de su generatriz con la misma arena compactanda hasta los riñones, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada y probada según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
	Según planos	1	768,82			768,82	768,82
							768,82
EISZ11eb	**m Canlz tubo san corrugado PEAD Ø630mm SN8**						
	canalización realizada con tubo corrugado de polietileno de alta densidad de 630mm de diámetro nominal exterior, clase sn8 y rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con uniones elásticas realizadas con manguitos exteriores, colocado en el fondo de zanja sobre una cama de arena de 10cm compactada y nivelada y con un relleno lateral y superior de hasta 10cm por encima de su generatriz con la misma arena compactanda hasta los riñones, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada y probada según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
	Según planos	1	293,29			293,29	293,29
							293,29
EISZ.2dc	**m Canlz tubo san HA Ø800mm clase III-SR**						
	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 800 mm de diámetro nominal interior, clase iii (100 kn/m2), resistencia al aplastamiento de 100kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
	Según planos	1	235,79			235,79	235,79
							235,79
EISZ.2ec	**m Canlz tubo san HA Ø1000mm clase III-SR**						
	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 1000 mm de diámetro nominal interior, clase iii (100 kn/m2), resistencia al aplastamiento de 100kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
	Según planos	1	209,25			209,25	209,25
							209,25
EISZ.2fc	**m Canlz tubo san HA Ø1200mm clase III-SR**						
	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 1200 mm de diámetro nominal interior, clase iii (100 kn/m2), resisten-						

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	cia al aplastamiento de 100kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
	Según planos	1	375,77			375,77	375,77
							375,77
EISA.9aafa	**u Pozo base ldr+HM pref Ø 1.00m prof 1.90m**						
	pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de 1.90 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón ha-30/b/20/i+qb de 25 cm de espesor con mallazo me 20x20 ø8-8 b500t dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.70 m de altura, recibido con mortero de cemento m-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento gp csiv w2, anillo prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 50 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.						
	Según planos	86				86,00	86,00
							86,00
EISA.7abdg	**u Pozo ldr Ø1.20 m prof 2.50 m**						
	pozo de registro circular de 1.20 m de diámetro interior y de 2.50 cm de altura útil interior, realizado con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento gp csiv w2, sobre solera de hormigón ha-30/b/20/i+qb de 25 cm de espesor con mallazo me 20x20 ø8-8 b500t dispuesto en su cara superior, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y brocal asimétrico en la coronación, recibido de marco y tapa circular de fundición clase d-400 según une-en 124, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.						
	Según planos	16				16,00	16,00
							16,00
EISA15ca	**u Sumidero PP 840x340x660 mm C-250**						
	sumidero-imbornal sifónico en calzada, construido con sumidero prefabricado de polipropileno de 840x340x660 mm, sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor, relleno de hormigón hne-15/b/20, reja con marco articulada antirrobo realizada en fundición ductil, clase c-250 según une-en 124, revestida con pintura asfáltica negra y superficie antideslizante, enrasada al pavimento, incluso conexión a acometida y relleno del trasdós, sin incluir la excavación.						
	Según planos	218				218,00	218,00
							218,00
EISA18adca	**m Canaleta PP 200 mm C-250**						
	canaleta-sumidero prefabricada de polipropileno, de 1000 mm de longitud, 200 mm de ancho útil y 240 mm de alto, con rejilla de fundición, clase c-250 según une-en 124 y une-en 1433,realizado sobre solera de hormigón en masa hne-15/b/20 de 15 cm de espesor,incluso acometida a desagüe a red general, relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.						
	Calles limítrofes	1	29,00			29,00	29,00
							29,00
EIQL.1cebcc	**u Arqueta ladrillo 40x40x70cm C-250**						
	arqueta sifónica de 40x40x70cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.						
	Según planos	146				146,00	146,00
							146,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
4.2	**BALSA DE LAMINACIÓN**						
4.2.1	**BALSA**						
AMME.1baba	**m³ Excv tie cielo abt mmec**						
	excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Según medidiones auxiliares						
	Tierra vegetal	1		1.101,13		1.101,13	
	Desmonte	0,6		12.122,60		7.273,56	8.374,69
							8.374,69
AMME.1bcca	**m³ Excv roca cielo abt mmec**						
	excavación a cielo abierto en roca para desmonte de terreno realizada con martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Desmonte	0,4		12.122,60		4.849,04	4.849,04
							4.849,04
0201	**m3 Grava lavada 30/60 extendida**						
	grava lavada 30/60 extendida en tongadas máximas de 30 - 35 cm.						
	Fondo	1		2.400,00	0,30	720,00	720,00
							720,00
0202	**m2 Geotextil Polyfelt 200 g/m2, no tej.**						
	suministro y colocación de geotextil polyfelt o equivalente, no tejido, de peso específico 200 g/m2 sobre terreno previamente preparado, incluidos p.p. de solape y unión, medida la superficie colocada en obra.						
	Según planos	1		5.005,20		5.005,20	5.005,20
							5.005,20
G7732B20	**m2 Membrana e=2mm,lámina PEAD,col.adh.,p/intemp.**						
	membrana de espesor 2 mm de una lámina de polietileno de alta densidad, resistente a la intemperie totalmente colocada, incluso adhesión.						
	Según planos	1		5.005,20		5.005,20	5.005,20
							5.005,20
0203	**m2 Suministro y colocacion de capa drenante tipo Terradrain**						
	suministro y colocación de geocompuesto drenante marca terradrain d4-b13-trt o similar, en drenaje interior de balsa de riego, incluso extendido, colocación y solapes.						
	Según mediciones aux.	1		5.005,20	0,15	750,78	750,78
							750,78
0204	**m3 Hormigón no estructural HNE-15/P/20, manual**						
	hormigón no estructural hne-15/p/20 vertido, vibrado y totalmente colocado.						
	- Anclaje geotextil en coronación talud	1	385,00	0,60	0,60	138,60	138,60
							138,60
EMLP.1cab	**m² Prta cncl brr ab**						
	puerta de cancela abatible, metálica para vallado exterior de parcela, para acceso de vehículos, de dos hojas, con carpinteria de barrotes, con bisagras o anclajes metálicos de los bastidores, estructura portante de la cancela, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios.						
	Puerta acceso	1	5,00		2,00	10,00	10,00
							10,00
EMLV20a	**m Valla malla 50x15mm c/cimentación**						
	vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluida la cimentación mediante dados de hormigón, el nivelado, aplomado y recibido de postes.						
	Según planos	1	385,00			385,00	385,00
							385,00
12.01.01	**m Lastre de sacos de PEAD rellenos de grava**						
	lastres para lámina impermeabilizante a base de fundas de lámina de pead de 2 mm, rellenos de grava 30/60. peso lineal mínimo 120 kg/m. i/ instalación.						
	Perímetro base	1	327,00			327,00	
	Talud interior	20	7,00			140,00	467,00
							467,00
SUP_03	**u Flotador salvavidas**						
	suministro y colocaicón de flotador salvavidas en las zonas de agua						
	Coronación cada 50m aprox	6				6,00	6,00
							6,00
4.2.2	**CASETA BOMBEO**						
EEMB.2cb	**m² Muro BHO 40x20x20 c/arm cada 2 hiladas**						
	muro estructural de bloques de hormigón de 40x20x20cm recibidos con mortero de cemento m-5, con armadura horizontal de tendel formada por una celosía de 15cm de ancho compuesta por 2ø4 de acero galvanizado recubiertos de resina epoxi dispuesta cada 2 hiladas y relleno de todos los senos con hormigón ha-25/20/xc4, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según se-f del cte.						
		2	6,00		3,00	36,00	
		2	6,50		3,00	39,00	75,00
							75,00
EEHA.2ccb	**m2 Mallazo ME 500 S 20x20 ø 5-5 mm**						
	mallazo electrosoldado me 500 s 20x20cm, de diámetros 5-5mm y acero b 500 s, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según código estructural y db se-a del cte.						
	Capa compresión forjado	1	6,30	6,00		37,80	37,80
							37,80
ECHH.1bba	**m³ Suministro y vertido de HL-150/B/20**						
	suministro y vertido de hormigón de limpieza hl-150/b/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.						
	Bajo losa cimentación	1	6,50	6,20	0,10	4,03	4,03
							4,03
EEHH.1abbbbab	**m3 HA-30/B/20/XC2 en forjado/losa**						
	suministro de hormigón ha-30/b/20/xc2 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.						
	Losa cimentación	1	6,50	6,20	0,30	12,09	12,09
							12,09
EEHH.1abbbbab_1	**m3 HA-30/B/20/XC4 en forjado/losa**						
	suministro de hormigón ha-30/b/20/xc4 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.						
	Capa compresión forjado	1	6,10	5,80	0,05	1,77	
	Vigas perimetrales forjado	2	6,00	0,20	0,25	0,60	
		2	6,50	0,20	0,25	0,65	3,02
							3,02
EEFH.5bbbbbb	**m2 Forj hrz placa alveolar 20+5 cm**						
	forjado unidireccional horizontal ejecutado con placas alveolares de 20 cm de canto y una capa de compresión de 5 cm, hormigonado mediante bomba con hormigón ha-30/b/20/xd2 sobre un mallazo me 15x30 aø 5-5 b500 t y una						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	cuantía media de 8.85 kg/m2 de acero b500s en vigas planas, zunchos y negativos, incluido el apuntalado; el vertido, vibrado y curado del hormigón, y el desapuntalado, según código estructural.							
		1	6,30	6,00		37,80	37,80	
							37,80	
ECHC.1a	**m² Encofrado zapatas, riostras y encepados**							
	montaje de encofrado para zapatas, encepados y vigas riostras, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.							
	Perímetro losa cimentación	2	6,50		0,40	5,20		
		2	6,20		0,40	4,96	10,16	
							10,16	
EEHF.8a	**m² Parapastas**							
	parapasta para canto de forjado, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.							
	Vigas perimetrales forjado	2	6,50		0,40	5,20		
		2	6,20		0,40	4,96	10,16	
							10,16	
AMMR.7cb	**m³ Relleno extendido zahorra band**							
	relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos en capas de 25cm de espesor máximo, incluido el riego y compactación con grado de 95% del proctor modificado.							
	Mejora terreno bajo cimentación	1	6,50	6,20	0,20	8,06	8,06	
							8,06	
AMDR.1a	**m³ Relleno drenante c/gravas**							
	relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.							
	Trasdós sobreancho excavación - Talud 1H:3V	0,5	6,70	0,20	0,60	0,80	2	
	Trasdós sobreancho excavación - Talud 1H:3V	0,5	6,40	0,20	0,60	0,77	1,57	2
							1,57	
ECHA.4c	**kg Acero B 500 S corrugado losas**							
	suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en losas y soleras de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.							
	Losa cimentación - phi 12/30	1,1	7.850,00	4,00	40,30	524,76		(p*(12/2000)^2)/0.3
	Vigas cimentación - s/ mediciones CYPECAD	1,1	106,00			116,60	641,36	
							641,36	
ECHA.1c	**kg Acero B 500 S corrugado muros**							
	suministro de emparillados montados en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en muros de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montado y listo para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.							
	Muros bloques - s/ mediciones CYPECAD	1,1	123,00			135,30	135,30	
							135,30	
EEHA.1c	**kg Acero p/hormigón B 500 S**							
	suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 s en jaulas para estructuras de hormigón.							
	Refuerzo forjado - s/ mediciones CYPECAD	1,1	33,00			36,30		
	Vigas forjado - s/ mediciones CYPECAD	1,1	100,00			110,00	146,30	
							146,30	
DIMP	**m2 Impermeabilización líquida de cubiertas planas transitables para tráfico peatonal**							

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	impermeabilización líquida de cubiertas planas transitables para tráfico peatonal, sobre superficie soporte de hormigón o mortero. sistema masterseal roof 2164, formado por membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259, previa aplicación de imprimación, masterseal p 770 y sellado de la impermeabilización con membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259. incluye: limpieza de la superficie soporte. aplicación de la imprimación. resolución de los puntos singulares. aplicación del impermeabilizante. aplicación de la capa de acabado. criterio de medición de proyecto: superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. criterio de medición de obra: se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.							
	Cubierta caseta	1	6,50	6,20		40,30	40,30	
							40,30	
E02045_1	**m Revestimiento de frente de forjado mediante pieza remate perimetral**							
	revestimiento de frente de forjado mediante pieza de remate prerimetral prefabricada de hormigón armado tipo ha-25/b/20/xc2 en forma de l invertida, o mediante chapa de acero prelacada de 0,8 mm de grosor, color a determinar por d.o. incluso grúa en elevación y mortero para formación de media caña en unión con forjado.							
	Perímetro cubierta caseta	1				25,40	25,40	6.2*2+6.5*2
							25,40	
EFTA.8da	**u Puerta 1hj a galv 90x205cm**							
	puerta de paso de una hoja abatible de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.							
		2				2,00	2,00	
							2,00	
EFTA.9ba	**u Puerta 2hj a galv 90x205cm**							
	puerta de paso de dos hojas abatibles de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.							
		1				1,00	1,00	
							1,00	
EIVR.4cg_1	**u Rej toma ext air 1000x800 mm**							
	rejilla de ventilación con aleta fijas para toma exterior de aire, realizada en aluminio y de dimensiones 1000x800 mm (largo x alto), para abertura de ventilación colocada en muro, totalmente instalada y comprobada según db hs-3 del cte.							
		5				5,00	5,00	
							5,00	
EFPH.1ba	**m2 PT 1 hj BH e 10cm enl-sin**							
	partición de una hoja de bloque hueco de hormigón de áridos densos de 10cm de espesor, realizada con piezas de 40x20x10cm aparejadas y recibidas con mortero de cemento m-5, con juntas de 1cm de espesor, con guarnecido maestreado y enlucido de yeso de 1.5cm por un lado y el otro sin revestimiento, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según db se-f del cte y nte-rpg .							
	Partición larga	1	5,70		3,00	17,10		
	Partición corta	1	1,75		3,00	5,25	22,35	
							22,35	
EFSC13kd_1	**u Prta met 3500x2400mm**							
	puerta de paso de dos hojas abatibles de 175x240cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.							
		1				1,00	1,00	

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00

4.2.3 ESTACIÓN BOMBEO

AMME.1baba **m³** **Excv tie cielo abt mmec**

excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.

Excavación	0,6		6,25	5,00	18,75	
Sobrexcavación	0,6		14,76	5,00	44,28	63,03
						63,03

AMME.1bcca **m³** **Excv roca cielo abt mmec**

excavación a cielo abierto en roca para desmonte de terreno realizada con martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.

Excavación	0,4		6,25	5,00	12,50	
Sobrexcavación	0,4		14,76	5,00	29,52	42,02
						42,02

ECHH.1bba **m³** **Suministro y vertido de HL-150/B/20**

suministro y vertido de hormigón de limpieza hl-150/b/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.

Superficie bombeo	1		6,25	0,10	0,63	0,63
						0,63

ECHA.4c **kg** **Acero B 500 S corrugado losas**

suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en losas y soleras de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.

Cuantía	100			3,35	335,00	335,00
						335,00

ECHA.1c **kg** **Acero B 500 S corrugado muros**

suministro de emparillados montados en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en muros de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montado y listo para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.

Cuantía	120			9,70	1.164,00	1.164,00
						1.164,00

ECHC.1a **m²** **Encofrado zapatas, riostras y encepados**

montaje de encofrado para zapatas, encepados y vigas riostras, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.

Solera	4	1,60		0,60	3,84	
	2	1,60		0,25	0,80	
	2	1,80		0,25	0,90	5,54
						5,54

ECHC.2bba **m²** **Encf met muro 2cr h>2.6**

encofrado a 2 caras de muro de una altura de entre 2.6 y 3.9m, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento del material.

Muros	4	1,60		5,00	32,00	
	2	1,60		1,00	3,20	
	2	1,80		1,00	3,60	38,80
						38,80

ECHH.4bbaaac **m³** **HA-30/P/20/I armar losa**

suministro y vertido de hormigón ha-30/p/20/i preparado en central para hormigonado de losas de cimentación y soleras, incluido el vertido mediante bomba, vibrado y curado del hormigón según ehe-08, db se-c del cte y nte-cs.

Solera	1	1,60	1,60	0,60	1,54	
	1	1,60	1,80	0,25	0,72	
Losa superior	1	1,60	1,60	0,20	0,51	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	1,60	1,80	0,20	0,58	3,35
							3,35
ECHH.5acbaaac	**m³ Suministro y vertido HM-30/P/20/I muros y pantallas**						
	suministro y vertido de hormigón en masa de resistencia caracteristica 30 n/mm2 (hm-30/p/20/i), consistencia plástica, con tamaño máximo del árido 20mm, clase general de exposición no agresiva, vertido mediante bomba en muros de contención, pantallas y estribos, transportado, puesto en obra, vibrado y curado según ehe-08 y db se-c del cte.						
	Solera	4	1,60	0,25	5,00	8,00	
		2	1,60	0,25	1,00	0,80	
		2	1,80	0,25	1,00	0,90	9,70
							9,70
BOMB-sum	**u Bomba sumergible 30 l/s**						
	bomba centrífuga de una etapa, sumergible, para un caudal de 30 l/s a una altura máxima de 12,2 m. potencia 2,7 kw, incluso sistema de montaje con acoplamiento de acero inoxidable. colocada y probada.						
	En funcionamiento y reserva	2				2,00	2,00
							2,00
BOMB6	**u Trampa sencilla 1135X1440 mm**						
	trampa sencilla de acero galvanizado de 1135x1440 mm según planos, incluso marco. colocada.						
		1				1,00	1,00
							1,00
BOMB7	**u Trampa sencilla 580X785 mm**						
	trampa sencilla de acero galvanizado de 580x785 mm según planos, de apertura útil 520x725 mm con cierre sifónico. incluso marco. colocada.						
		1				1,00	1,00
							1,00
BOMB8	**u Regulador de nivel boyas**						
	regulador de nivel para densidad 0.95-1.1. colocado y probado.						
		5				5,00	5,00
							5,00
BOMB13	**u Tuberías hasta salida pozo**						
	partida de tuberías hasta salida del pozo formada por: 2 tuberías de impulsión de 100 mm de dn. 2 válvulas de compuerta de dn 100. 2 válvulas de retención de dn 100 de clapeta. 1 pantalón con e: 100 y s: 140 mm. 4 tubos guía de 2" dn. 2 codos de 90º se incluyen bridas, codos y accesorios necesarios y el montaje eléctrico y mecánico. colocadas.						
		1				1,00	1,00
							1,00
BOMB95	**u Equipo eléctrico**						
	unidad de control y gestión electrónica para tres bombas con el siguiente desglose: interruptor de protección general con actuador externo. fusibles de protección. dirferencial 300 ma por bomba. arrancadores estáticos. transformador 400/230 vca. alternador. cuentahoras de funcionamiento de las bombas. unidad de monitorización y supervisión mas. amperímetro por bomba. voltímetro con selector de fase. selectores para cambio de secuencias. pilsadores de actuación manual. señalizaciones ópticas de marcha, fallo. pruebas en taller. marcado ce.						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1				1,00	1,00
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
5	**RED DE AGUA POTABLE**						
5.1	**RED URBANIZACIÓN**						
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**						
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Ø100	0,9	3.277,00	0,40	0,70	825,80	
	Ø150	0,9	1.655,00	0,60	0,90	804,33	1.630,13
							1.630,13
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**						
	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Ø100	0,1	3.277,00	0,40	0,70	91,76	
	Ø150	0,1	1.655,00	0,60	0,90	89,37	181,13
							181,13
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**						
	relleno de zanja con arena.						
	Ø100	1	3.277,00	0,40	0,55	720,94	
	Ø150	1	1.655,00	0,60	0,60	595,80	
	Resta cruces	-1	331,00	0,40	0,55	-72,82	1.243,92
							1.243,92
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**						
	relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.						
	Cruces	1	331,00	0,60	0,60	119,16	
	Resta tubo	-1	331,00	0,10		-33,10	86,06
							86,06
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**						
	relleno y compactación de zanja con zahorra.						
	Ø100	1	3.277,00	0,40	0,15	196,62	
	Ø150	1	1.655,00	0,60	0,30	297,90	494,52
							494,52
EIFN.1daaaaaa	**m Tubería FD, DN100, C40, junta E-C, rev. int. mortero de cemento, rev. ext. pintura bituminosa y cinc, obra normal, normal**						
	suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 100 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.						
	Según planos	1	3.277,00			3.277,00	3.277,00
							3.277,00
EIFN.1faaaaaa	**m Tubería FD, DN150, C40, junta E-C, rev. int. mortero de cemento, rev. ext. pintura bituminosa y cinc, obra normal, normal**						
	suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 150 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.						
	Según planos	1	1.655,00			1.655,00	1.655,00
							1.655,00
EIFV.1aea	**u Valv fund elas brd ø100 PN10/16**						
	válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 10/16 atm. incluso junta y accesorios. con marcado aenor. según normas iso 5208 y une-en 1074. totalmente instalada y en correcto es-						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	tado de funcionamiento.						
	Según planos	16				16,00	16,00
							16,00
EIFV.1aga	**u Valv fund elas brd ø150 PN10/16**						
	válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 150mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 10/16 atm. incluso junta y accesorios. con marcado aenor. según normas iso 5208 y une-en 1074. totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						
	Según planos	19				19,00	19,00
							19,00
EIFV.9aaa	**u Ventosa fund brida ø50mm PN16**						
	ventosa, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 50mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 16 atm. incluso junta y accesorios. con marcado aenor. totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						
	A revisar	4				4,00	4,00
							4,00
EIFA.1bda	**u Acometida fundición <15m Ø32mm**						
	acometida en conducciones generales de fundición de 100-150 mm de diámetro, compuesta por collarín,cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 32mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de hormigón,para uso no estructural y con una resistencia característica de 15n/mm2, con orificio sumidero y tapa de fundición ductil , excavación de zanja, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.						
	Según planos						
	m1	15				15,00	
	m2	17				17,00	
	m3	17				17,00	
	m7	13				13,00	
	m8	13				13,00	
	m9	15				15,00	
	m10	2				2,00	92,00
							92,00
EIFA.1bdc	**u Acometida fundición <15m Ø50mm**						
	acometida en conducciones generales de fundición de 110mm de diámetro, compuesta por collarín,cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 50mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de hormigón,para uso no estructural y con una resistencia característica de 15n/mm2, con orificio sumidero y tapa de fundición ductil, excavación de zanja, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.						
	Según planos						
	m4	6				6,00	
	m5	5				5,00	
	m6	9				9,00	20,00
							20,00
EIID.3bc	**u Hidrante bajo nivel tierra DN100 mm c/arqueta**						
	hidrante bajo el nivel de tierra, fabricado en hierro fundido y pintado en rojo, con una salida de 70 mm de diametro nominal, con tapón y racor tipo bcn, sistema de apertura con llave de cuadradillo de 25mm, entrada recta a tubería embridada din pn-16 de 100 mm de diámetro nominal y sistema de clapeta de retención de agua, incluso arqueta completa con cerco y tapa fabricada en hierro fundido, según une-en 14339 y conforme a las especificaciones dispuestas en el reglamento de instalaciones de protección contra incendios, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según db si-4 del cte.						
	Según planos	9				9,00	9,00
							9,00
EIFN.2kaa	**m Tb PVC elas ø315 6atm**						
	suministro e instalación en zanja de tubo de pvc con uniones por junta elástica						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	para abastecimiento de agua potable de 315mm de diámetro nominal y 6 atmósferas de presión de trabajo, con marcado aenor y conforme a la une 1452, sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.							
	Cruces	1	331,00			331,00	331,00	
							331,00	
EIQL.1debcc	**u Arqueta ladrillo 50x50x70cm C-250**							
	arqueta sifónica de 50x50x70cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.							
	Cruce	13				13,00		
	Válvulas	16				16,00		
		19				19,00	48,00	
							48,00	

5.2 DEPÓSITO 600 M3 Y CASETA

5.2.1 ESTRUCTURA DEPÓSITO 600 m3

EEHH.1abcbgbb	**m3 HA-30/B/12/XD2 en forjado/losa**							
	suministro de hormigón ha-30/b/12/xd2 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.							
	Losa cimentación	1			0,30	51,75		p*7.41^2
	Refuerzo bajo pilares	2	1,60	1,60	0,20	1,02		
	Capa compresión forjado	1			0,05	8,62	61,39	p*7.41^2
							61,39	
EEHA.2ccb	**m2 Mallazo ME 500 S 20x20 ø 5-5 mm**							
	mallazo electrosoldado me 500 s 20x20cm, de diámetros 5-5mm y acero b 500 s, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según código estructural y db se-a del cte.							
	Capa compresión forjado	1,1				169,33	169,33	p*7^2
							169,33	
AMME.1baba	**m³ Excv tie cielo abt mmec**							
	excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.							
	Losa depósito	1			0,60	103,50		p*7.41^2
	Talud trasdós depósito 1H:3V	0,5	47,12	0,27	0,80	5,09		
		-0,5	46,70	0,07	0,20	-0,33	108,26	
							108,26	
AMME.1bcca	**m³ Excv roca cielo abt mmec**							
	excavación a cielo abierto en roca para desmonte de terreno realizada con martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.							
	Losa depósito	1			0,60	103,50		p*7.41^2
	Refuerzo bajo pilares	2	1,50	1,50	0,20	0,90		
	Refuerzo bajo pilares - talud	4	1,90	0,20	0,20	0,15		0.5
		4	1,50	0,20	0,20	0,12		0.5
	Talud trasdós depósito 1H:3V	0,5	46,70	0,07	0,20	0,33	105,00	
							105,00	
ECHH.1bba	**m³ Suministro y vertido de HL-150/B/20**							
	suministro y vertido de hormigón de limpieza hl-150/b/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.							
	Bajo losa cimentación	1			0,10	17,25	17,25	p*7.41^2
							17,25	
EEFH.5bbbbbb	**m2 Forj hrz placa alveolar 20+5 cm**							

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	forjado unidireccional horizontal ejecutado con placas alveolares de 20 cm de canto y una capa de compresión de 5 cm, hormigonado mediante bomba con hormigón ha-30/b/20/xd2 sobre un mallazo me 15x30 aø 5-5 b500 t y una cuantía media de 8.85 kg/m2 de acero b500s en vigas planas, zunchos y negativos, incluido el apuntalado; el vertido, vibrado y curado del hormigón, y el desapuntalado, según código estructural.							
	Cubierta depósito	1				172,50	172,50	p*7.41^2
							172,50	
ECHC.1a	**m² Encofrado zapatas, riostras y encepados**							
	montaje de encofrado para zapatas, encepados y vigas riostras, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.							
	Perímetro losa cimentación	1	46,56		0,40	18,62	18,62	
							18,62	
EEHF.6db	**m Encf met plr >3.5m 50x50**							
	encofrado de pilar rectangular de hormigón de más de 3.5m de altura, con placas de 50x50cm, parte proporcional de pieza de arranque y escuadra, incluso aplomado, desencofrado, limpieza y almacenamiento.							
	Pilares	2	4,00	0,45	4,50	16,20	16,20	
							16,20	
EEHH.2bbccbgbb	**m3 Suministro y vertido HA-30/B/12/XD2 p/pilar**							
	suministro y vertido de hormigón armado de resistencia característica 30 n/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 12 mm, clase general de exposición con cloruros de origen diferente al marino, vertido mediante bomba, en pilar, elaborado, transportado y puesto en obra según código estructural.							
	Pilares	2	0,45	0,45	4,50	1,82	1,82	
							1,82	
EEHH.2cbccbgbb	**m3 Suministro y vertido HA-30/B/12/XD2 p/elem hrz**							
	suministro y vertido de hormigón armado de resistencia característica 30 n/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 12 mm, clase general de exposición con cloruros de origen diferente al marino, vertido mediante bomba, en elemento viga, elaborado, transportado y puesto en obra según código estructural.							
	Vigas	1	14,00	0,40	0,50	2,80	2,80	
							2,80	
EEHF.8a	**m² Parapastas**							
	parapasta para canto de forjado, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.							
	Perímetro forjado tanque	1			0,40	17,87	17,87	2*p*7.11
							17,87	
EEHF.2a	**m Sopandado forjado**							
	apuntalamiento de forjado con sopandas, durmientes y puntales métalicos arriostrados, incluso desapuntalamiento, limpieza y almacenamiento.							
	Viga depósito	1	12,90			12,90	12,90	
							12,90	
EEHF.1ab	**m² Encf continuo fjdo vig cant**							
	encofrado prefabricado de madera de forjado de vigas de canto dispuesto horizontalmente, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.							
	Laterales viga	2	14,00		0,50	14,00		
	Base viga	1	14,00	0,40		5,60		
	Caras extremas viga	2		0,40	0,50	0,40	20,00	
							20,00	
AMDR.1a	**m³ Relleno drenante c/gravas**							
	relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.							
	Talud trasdós depósito	0,5	47,12	0,27	0,80	5,09		
	Trasdós depósito	1	45,62	0,30	0,80	10,95	16,04	
							16,04	
ECHA.4c	**kg Acero B 500 S corrugado losas**							

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en losas y soleras de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.							
	Losa cimentación - arm base p/ 12/30	1,1	7.850,00	4,00	172,50	2.246,17		(p*(12/2000)^2)/0.3
	Losa cimentación - refuerzo bajo pilares	1,1	7.850,00	1,00	3,00	14,65	2.260,82	(p*(12/2000)^2)/0.2
							2.260,82	
EEHA.1c	**kg Acero p/hormigón B 500 S**							
	suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 s en jaulas para estructuras de hormigón.							
	Refuerzo forjado - s/ mediciones CYPECAD	1,1	362,00			398,20		
	Pilares - s/ mediciones CYPECAD	1,1	154,00			169,40		
	Vigas - s/ mediciones CYPECAD	1,1	178,00			195,80		
	En zuncho sup muro Ø8(0.39 Kg/m)	1,1	2,00	44,02	0,39	37,77	801,17	
							801,17	
EEHM.2aab	**m² Encf muro curvo <5m 1 cara**							
	encofrado a 1 cara de muro curvo acabado visto y de altura <5m realizado mediante pantallas metálicas, apuntalado y aplomado mediante puntales y ménsula de hormigonado, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.							
		1			5,00	217,08	217,08	2*p*6.91
							217,08	
DTENDON	**m Armadura postesado tendón monocordón no adherente tipo Y-1860-S7 - 15.2 mm de diámetro**							
	armadura para postesado formada por tendón de monocordón no adherente, engrasado y plastificado, de cable de acero superestabilizado tipo y-1860-s7 de ø15.2 mm para una carga unitaria máxima de 1860 mpa, según une-36094:97, colocado. incluye corte, atado al mallazo interior cada 75 cm y nivelado de precisión con el fin de evitar combas que provoquen fisuras en el tesado.							
		6				264,27		2*p*7.01
	Sobrelargo en puertas anclajes	6	2,00			12,00	276,27	
							276,27	
EEHA.2aae	**m2 Mallazo ME 500 T 15x15 ø 10-10 mm**							
	mallazo electrosoldado me 500 t 15x15cm, de diámetros 10-10mm y acero b 500 t, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según código estructural y db se-a del cte.							
	Cara externa muro	1,1			5,00	244,32		2*p*7.07
	Cara interna muro	1,1			5,00	240,52		2*p*6.96
	Unión losa cimentación-muro	1,1	2,00		3,00	292,36	777,20	2*p*7.05
							777,20	
DCONECT	**u Anclaje mediante conector SH0,6" SD**							
	anclaje mediante conector en x tipo sh de 0,6" sd de vsl o simlar, para tendón de monocordón de 0.6" tipo y-1860-s7 de 15,2 mm, con dos cuñas de anclaje tipo sh de 0,6". eliminación de la vaina de protección en extremos de tendón, desengrasado y limpieza del tendón. colocación de torres de andamio en cada zona de anclaje, con protecciones de seguridad ante rotura imprevista de los anclajes. operación de tesado mediante sistema de pretensado apropiado al tipo de anclaje. toma de medidiones de tensiones y alargamientos. corte del tendón sobrante y atado de las puntas salientes al propio tendón. retirada de residuos a contenedor. posterior elaboración en gabinete del informe de tesado con la comprobación de su buena ejecución.							
	2 zonas anclaje, 6 anclajes por zona	2	6,00			12,00	12,00	
							12,00	
DHPROY	**m2 Hormigón proyectado estructural de 20 cm de espesor tipo HPP-35/J1/12/XD2 UNE-EN 123090-3 por vía seca**							
	hormigón proyectado estructural de 20 cm de espesor tipo hpp-35/j1/12/xd2 une-en 123090-3, proyectado obligatoriamente por vía seca y con cemento tipo cem-i al tratarse de un pretensado. colocado en solera en una capa y en muro en dos capas. para su correcta ejecución, se formarán pasillos con alambre galvanizado tesado, cada 2 m de ancho max. en solera y cada 3 m							

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	en muro, que se proyectarán de forma alterna, con el fin de evitar fisuras por retracción. dichos alambres irán marcando el espesor de la solera o muro con el recubrimiento adecuado, por lo que deberán de estar nivelados a las cotas correctas para formar la pendiente de la solera y para guardar el recubrimiento de las armaduras. el proyectado por vía seca en vertical, se ejecutará obligatoriamente en dos capas. la primera hasta tapado de armaduras, se proyectará en tramadas horizontales de máximo 2,50 m de alto y la segunda capa, con el fin de conseguir el recubrimiento que indica el código estructural, se proyectará en tramadas verticales de max. 3 m de ancho. el acabado superficial en solera y muro, será maestreado y fratasado mediante llana metálica, con el fin de dejar un acabado liso a efectos sanitarios por tratarse de un depósito de agua potable para consumo humano. se realizará el curado durante el tiempo preciso según indique el código estructural. el precio incluye el porte del equipo de proyectar y los materiales (cemento, arena y grava) hasta pie de obra, su montaje y colocación mediante grúa autocargante en la ubicación de obra adecuada; la recogida del rechazo resultante del proyectado por vía seca por medios manuales y su retirada a contenedor, así como los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, como torres de andamio o plataformas elevadoras.							
	Muro	1			5,00	223,37		2*p*7.11
	Puertas anclaje tendones	2		1,00	5,00	10,00	233,37	
							233,37	
HPH010	**u Perforación por vía húmeda en muro de hormigón armado**							
	perforación por vía húmeda en muro o forjado de hormigón armado, de 200 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada.incluye: replanteo de las zonas a perforar. perforación con corona diamantada. fragmentación de los escombros en piezas manejables. retirada y acopio de escombros. limpieza de los restos de obra. carga manual de escombros sobre camión o contenedor.							
	Tuberías de entrada	1				1,00		
	Rebosadero	1				1,00		
	Aireadores	4				4,00	6,00	
							6,00	
E02045_1	**m Revestimiento de frente de forjado mediante pieza remate perimetral**							
	revestimiento de frente de forjado mediante pieza de remate prerimetral prefabricada de hormigón armado tipo ha-25/b/20/xc2 en forma de l invertida, o mediante chapa de acero prelacada de 0,8 mm de grosor, color a determinar por d.o. incluso grúa en elevación y mortero para formación de media caña en unión con forjado.							
	Perímetro depósito	1				44,67	44,67	2*p*7.11
							44,67	
FEF020_1	**m Peto para apoyo de trampillas de acceso bomba y personal**							
	formación de peto para asiento y anclajes de trampillas de acceso del personal al interior o para inspección del interior formada por murete de una hilera de bloque de hormigón 40x20x20, anclado al forjado mediante perforaciones y varilla de ø10 cada 20 cm sujeta con resina epoxi y enlucido exterior e interior							
	En acceso personal	2	0,80			1,60	1,60	
							1,60	
DESCAL1	**u Escalera exterior de 6,10 m con protección espalda aluminio**							
	escalera vertical con protección de espalda y barandilla de salida de 6.50 m de largo total y 520 mm de ancho, distancia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado, para un montaje fijo según norma din-18799-1 "escaleras fijas para construcciones de obra". basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas din-18799 y din-14094 de seguridad y calidad. larguero de escuadría 60x25 mm, peldaño estriado de 30x30 mm. tirantes de protección de espalda de 60 mm de ancho y aros de protección de espalda de 700 mm de diámetro. la protección de espalda comienza a 2.20 m del suelo y acaba a 1.10 m por encima de la altura de subida. con una barandilla de salida de protección en cada larguero de la escalera de 500 mm de longitud y 1050 mm de altura, con pletina para afirmar al suelo del forjado. anclajes para 200 mm de distancia a la pared, situados cada 2.00 m. mediante tacos tipo hsa de hilti. incluso grúa auto cargante y mano de obra en montaje y colocación							
		1				1,00	1,00	
							1,00	
DESCAL2	**u Escalera de 4,50 m con protección espalda aluminio**							
	escalera vertical con protección de espalda de 4.50 m de largo total y 520 mm de ancho, distancia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado,							

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	para un montaje fijo según din-18799-1. basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas din-18799 y din-14094 de seguridad y calidad. larguero de escuadría 60x25 mm, peldaño estriado de 30x30 mm. tirantes de protección de espalda de 60 mm de ancho y aros de protección de espalda de 700 mm de diámetro. la protección de espalda comienza a 2.20 m del suelo. anclajes para 200 mm de distancia a la pared, situados cada 2.00 m. mediante tacos tipo hsa de hilti. incluso grúa autocargante y mano de obra en montaje y colocación.						
		1				1,00	1,00
							1,00
DAIREADOR	**u Extractor aire estático renovación 60 m3/h galvanizado**						
	extractor de aire estático tipo venturi para ventilación interior, modelo tipo-0 de aeraspirator o similar, capaz de renovar un caudal de aire de 60 m3/h, calculado sobre velocidad media de viento de 2,5 m/s, fabricado en chapa galvanizada, con cuello largo de 350 mm y de 124 mm de diámetro. incluso apertura de hueco en forjado, materiales, medios auxiliares y mano de obra en colocación.						
		4				4,00	4,00
							4,00
DTRAMPILLA	**u Trampilla acceso al depósito 0,80x0,80 m en chapa de acero galvanizada de 4 mm**						
	trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80x0.80 m., realizada en chapa galvanizada de 4 mm. de espesor, incluso marco y herrajes, asa de apertura y punto para colocar candado, colocada.						
		1				1,00	1,00
							1,00
DIMP	**m2 Impermeabilización líquida de cubiertas planas transitables para tráfico peatonal**						
	impermeabilización líquida de cubiertas planas transitables para tráfico peatonal, sobre superficie soporte de hormigón o mortero. sistema masterseal roof 2164, formado por membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259, previa aplicación de imprimación, masterseal p 770 y sellado de la impermeabilización con membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259. incluye: limpieza de la superficie soporte. aplicación de la imprimación. resolución de los puntos singulares. aplicación del impermeabilizante. aplicación de la capa de acabado. criterio de medición de proyecto: superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. criterio de medición de obra: se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.						
	Cubierta depósito					158,81	158,81 p*7.11^2
							158,81
DTRATSUP	**m2 Tratamiento superficial de protección anticarbonatación para elementos de hormigón y mortero**						
	tratamiento superficial de protección anticarbonatación , en elementos de hormigón y mortero, mediante dos manos (fondo y acabado) con revestimiento elástico con capacidad de puenteo de fisuras a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, masterprotect 325el, impermeable al dióxido de carbono y permeable al vapor de agua, color gris, textura lisa, aplicado con rodillo, con un rendimiento de 0,20 kg/m² cada mano. incluso p/p de preparación de la superficie soporte eliminando restos de grasas, aceites, lechadas de cemento y restos de desencofrante. incluye: limpieza de la superficie soporte. aplicación de la mano de fondo. aplicación de la mano de acabado.						
	Cara exterior muro depósito	1		5,00	223,37	223,37	2*p*7.11
							223,37
EFSB14i	**m Baran hrz s/travñ pasam 100mm**						
	barandilla de 90cm de altura realizada con balaustres metálicos horizontales de diámetro-espesor 35x3mm, separados entre si 5cm, con pasamanos de 100x40x2mm, travesaño inferior de 50x20x1.5mm, balaustres de anclaje de diámetro 35x2.5mm y patillas de anclaje separadas 1.00m.						
	En protección caidas zona acceso al interior depósito	1	5,00			5,00	5,00
							5,00
PISC23fa	**m Tb drn flx PVC DN160mm**						
	tubo flexible de pvc-u ranurado, corrugado de simple pared, para drenaje, de 160mm de diámetro y resistencia sn2 kn/m2, en color amarillo y suministrado						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	en rollos de 50 m.							
		1	45,62			45,62	45,62	
							45,62	
ENIU.8cacb	**m2 Impz drn muro lamn HPDE e=0.65mm**							
	impermeabilización por drenaje de muros con lámina de polietileno extruido de alta densidad y geotextil de polipropileno hpde, de 0.65mm de espesor, con nódulos de 8mm de altura, atornillada al soporte cada 25cm, unidas las láminas por abotonamiento de los bordes y masilla bituminosa de sellado en solapes, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos.							
	Alzado enterrado muro depósito	1			0,80	35,74		2*p*7.11
	Sobrelargo	1			0,80	35,74	71,48	2*p*7.11
							71,48	
CALDER	**u Calderería depósito**							
	calderería depósito realizada en acero inoxidable aisi 316l consistente en canalización de entrada y salida de agua y elementos de unión, aliviadero y desagüe de fondo hasta arqueta de conexión.							
	Calderería depósito	1				1,00	1,00	
							1,00	
DESA-dep	**u Desagüe fondo**							
	desagüe de fondo desde arqueta de unión aliviadero-desagüe hasta pozo de registro de vertido. se incluye excavación, canalización, relleno de zanja, reposición de pavimentros y conexión a red.							
		1				1,00	1,00	
							1,00	
5.2.3	**CASETA VÁLVULAS**							
EEMB.2cb	**m² Muro BHO 40x20x20 c/arm cada 2 hiladas**							
	muro estructural de bloques de hormigón de 40x20x20cm recibidos con mortero de cemento m-5, con armadura horizontal de tendel formada por una celosía de 15cm de ancho compuesta por 2ø4 de acero galvanizado recubiertos de resina epoxi dispuesta cada 2 hiladas y relleno de todos los senos con hormigón ha-25/20/xc4, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según se-f del cte.							
		2	6,00		3,00	36,00		
		2	6,50		3,00	39,00	75,00	
							75,00	
EEHA.2ccb	**m2 Mallazo ME 500 S 20x20 ø 5-5 mm**							
	mallazo electrosoldado me 500 s 20x20cm, de diámetros 5-5mm y acero b 500 s, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según código estructural y db se-a del cte.							
	Capa compresión forjado	1	6,30	6,00		37,80	37,80	
							37,80	
AMME.1baba	**m³ Excv tie cielo abt mmec**							
	excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.							
	Cimentación	1	6,50	6,20	0,60	24,18		
	Trasdós sobreancho excavación - Talud 1H:3V	0,5	6,70	0,20	0,60	0,80		2
	Trasdós sobreancho excavación - Talud 1H:3V	0,5	6,40	0,20	0,60	0,77	25,75	2
							25,75	
ECHH.1bba	**m³ Suministro y vertido de HL-150/B/20**							
	suministro y vertido de hormigón de limpieza hl-150/b/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.							
	Bajo losa cimentación	1	6,50	6,20	0,10	4,03	4,03	
							4,03	

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
EEHH.1abbbbab	**m3 HA-30/B/20/XC2 en forjado/losa**							
	suministro de hormigón ha-30/b/20/xc2 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.							
	Losa cimentación	1	6,50	6,20	0,30	12,09	12,09	
							12,09	
EEHH.1abbbbab_1	**m3 HA-30/B/20/XC4 en forjado/losa**							
	suministro de hormigón ha-30/b/20/xc4 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.							
	Capa compresión forjado	1	6,10	5,80	0,05	1,77		
	Vigas perimetrales forjado	2	6,00	0,20	0,25	0,60		
		2	6,50	0,20	0,25	0,65	3,02	
							3,02	
EEFH.5bbbbbb	**m2 Forj hrz placa alveolar 20+5 cm**							
	forjado unidireccional horizontal ejecutado con placas alveolares de 20 cm de canto y una capa de compresión de 5 cm, hormigonado mediante bomba con hormigón ha-30/b/20/xd2 sobre un mallazo me 15x30 aø 5-5 b500 t y una cuantía media de 8.85 kg/m2 de acero b500s en vigas planas, zunchos y negativos, incluido el apuntalado; el vertido, vibrado y curado del hormigón, y el desapuntalado, según código estructural.							
		1	6,30	6,00		37,80	37,80	
							37,80	
ECHC.1a	**m² Encofrado zapatas, riostras y encepados**							
	montaje de encofrado para zapatas, encepados y vigas riostras, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.							
	Perímetro losa cimentación	2	6,50		0,40	5,20		
		2	6,20		0,40	4,96	10,16	
							10,16	
EEHF.8a	**m² Parapastas**							
	parapasta para canto de forjado, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.							
	Vigas perimetrales forjado	2	6,50		0,40	5,20		
		2	6,20		0,40	4,96	10,16	
							10,16	
AMMR.7cb	**m³ Relleno extendido zahorra band**							
	relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos en capas de 25cm de espesor máximo, incluido el riego y compactación con grado de 95% del proctor modificado.							
	Mejora terreno bajo cimentación	1	6,50	6,20	0,20	8,06	8,06	
							8,06	
AMDR.1a	**m³ Relleno drenante c/gravas**							
	relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.							
	Trasdós sobreancho excavación - Talud 1H:3V	0,5	6,70	0,20	0,60	0,80	2	
	Trasdós sobreancho excavación - Talud 1H:3V	0,5	6,40	0,20	0,60	0,77	1,57	2
							1,57	
ECHA.4c	**kg Acero B 500 S corrugado losas**							
	suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en losas y soleras de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.							
	Losa cimentación - phi 12/30	1,1	7.850,00	4,00	40,30	524,76		(p*(12/2000)^2)/0.3
	Vigas cimentación - s/ mediciones CYPECAD	1,1	106,00			116,60	641,36	
							641,36	
ECHA.1c	**kg Acero B 500 S corrugado muros**							

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	suministro de emparillados montados en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en muros de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montado y listo para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.							
	Muros bloques - s/ mediciones CYPECAD	1,1	123,00			135,30	135,30	
							135,30	
EEHA.1c	**kg Acero p/hormigón B 500 S**							
	suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 s en jaulas para estructuras de hormigón.							
	Refuerzo forjado - s/ mediciones CYPECAD	1,1	33,00			36,30		
	Vigas forjado - s/ mediciones CYPECAD	1,1	100,00			110,00	146,30	
							146,30	
DIMP	**m2 Impermeabilización líquida de cubiertas planas transitables para tráfico peatonal**							
	impermeabilización líquida de cubiertas planas transitables para tráfico peatonal, sobre superficie soporte de hormigón o mortero. sistema masterseal roof 2164, formado por membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259, previa aplicación de imprimación, masterseal p 770 y sellado de la impermeabilización con membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259. incluye: limpieza de la superficie soporte. aplicación de la imprimación. resolución de los puntos singulares. aplicación del impermeabilizante. aplicación de la capa de acabado. criterio de medición de proyecto: superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. criterio de medición de obra: se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.							
	Cubierta caseta	1	6,50	6,20		40,30	40,30	
							40,30	
E02045_1	**m Revestimiento de frente de forjado mediante pieza remate perimetral**							
	revestimiento de frente de forjado mediante pieza de remate prerimetral prefabricada de hormigón armado tipo ha-25/b/20/xc2 en forma de l invertida, o mediante chapa de acero prelacada de 0,8 mm de grosor, color a determinar por d.o. incluso grúa en elevación y mortero para formación de media caña en unión con forjado.							
	Perímetro cubierta caseta	1				25,40	25,40	6.2*2+6.5*2
							25,40	
EFTA.8da	**u Puerta 1hj a galv 90x205cm**							
	puerta de paso de una hoja abatible de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.							
		2				2,00	2,00	
							2,00	
EFTA.9ba	**u Puerta 2hj a galv 90x205cm**							
	puerta de paso de dos hojas abatibles de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.							
		1				1,00	1,00	
							1,00	
EIVR.4cg_1	**u Rej toma ext air 1000x800 mm**							
	rejilla de ventilación con aleta fijas para toma exterior de aire, realizada en aluminio y de dimensiones 1000x800 mm (largo x alto), para abertura de ventilación colocada en muro, totalmente instalada y comprobada según db hs-3 del cte.							
		5				5,00	5,00	
							5,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EFPH.1ba	**m2 PT 1 hj BH e 10cm enl-sin**						
	partición de una hoja de bloque hueco de hormigón de áridos densos de 10cm de espesor, realizada con piezas de 40x20x10cm aparejadas y recibidas con mortero de cemento m-5, con juntas de 1cm de espesor, con guarnecido maestreado y enlucido de yeso de 1.5cm por un lado y el otro sin revestimiento, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según db se-f del cte y nte-rpg .						
	Partición larga	1	5,70		3,00	17,10	
	Partición corta	1	1,75		3,00	5,25	22,35
							22,35
EFSC13kd_1	**u Prta met 3500x2400mm**						
	puerta de paso de dos hojas abatibles de 175x240cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.						
		1				1,00	1,00
							1,00

5.2.4 JRBANIZACIÓN PARCELA

AMMD.1a	**m² Despeje y desbroce terreno**						
	despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 10cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.						
	Superficie parcela	1	1.036,00			1.036,00	1.036,00
							1.036,00
EMLV20a	**m Valla malla 50x15mm c/cimentación**						
	vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de 50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluida la cimentación mediante dados de hormigón, el nivelado, aplomado y recibido de postes.						
	Cerramiento depósito	1	115,00			115,00	115,00
							115,00
EMLP.1cab	**m² Prta cncl brr ab**						
	puerta de cancela abatible, metálica para vallado exterior de parcela, para acceso de vehículos, de dos hojas, con carpinteria de barrotes, con bisagras o anclajes metálicos de los bastidores, estructura portante de la cancela, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios.						
	Puerta acceso	1	5,00		2,00	10,00	10,00
							10,00
UJTP.5a	**m² Cubrición malla antihierba**						
	suministro y colocación de malla antihierbas de polipropileno en zonas ajardinadas.						
	Superficie parcela	1	1.036,00			1.036,00	
	Resta superfie depósito y parcela	-1	186,00			-186,00	
		-1	42,00			-42,00	808,00
							808,00
AMMR.7eb	**m³ Relleno extendido gravas band**						
	relleno y extendido de gravas con medios mecánicos en capas de 25cm de espesor máximo, incluido el riego y compactación.						
	Superficie parcela	1	1.036,00		0,10	103,60	
	Resta superfie depósito y parcela	-1	186,00		0,10	-18,60	
		-1	42,00		0,10	-4,20	80,80
							80,80

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
5.3	**CONEXIONES DEPÓSITO-RED MUNICIPAL**						
DDDV.1ab	**m³ Demolición mecánica firme mezcla bituminosa**						
	demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
	Entrada depósito	1	223,00	0,60	0,10	13,38	
	Salida	1	281,00	0,60	0,10	16,86	30,24
							30,24
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**						
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Entrada depósito	0,8	223,00	0,60	1,10	117,74	
	Salida	0,8	281,00	0,60	1,10	148,37	266,11
							266,11
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**						
	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Entrada depósito	0,2	223,00	0,60	1,10	29,44	
	Salida	0,2	281,00	0,60	1,10	37,09	66,53
							66,53
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**						
	relleno de zanja con arena.						
	Entrada depósito	1	223,00	0,60	0,65	86,97	
	Salida	1	281,00	0,60	0,65	109,59	196,56
							196,56
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**						
	relleno y compactación de zanja con zahorra.						
	Entrada depósito	1	223,00	0,60	0,35	46,83	
	Salida	1	281,00	0,60	0,35	59,01	105,84
							105,84
EIFV.1aea	**u Valv fund elas brd ø100 PN10/16**						
	válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 10/16 atm. incluso junta y accesorios. con marcado aenor. según normas iso 5208 y une-en 1074. totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.						
	Según planos	1				1,00	1,00
							1,00
EIFN.1daaaaaa	**m Tubería FD, DN100, C40, junta E-C, rev. int. mortero de cemento, rev. ext. pintura bituminosa y cinc, obra normal, normal**						
	suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 100 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.						
	Salida Avda Bierzo	1	281,00			281,00	281,00
							281,00
EIFN.1gaaaaba	**m Tubería FD, DN200, C40, junta E-C, rev. int. mortero de cemento, rev. ext. pintura bituminosa y cinc, obra zona urbana (ZU), nor**						
	suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 200 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra en zona urbana y actuación de entidad normal.						
	Entrada depósito C/ Bocairent	1	223,00			223,00	223,00

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							223,00
UPCR.2a	**m2 Riego impr C60BF4**						
	riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo c60bf4 con una dotación de 1kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Entrada depósito	1	223,00	0,60		133,80	
	Salida	1	281,00	0,60		168,60	302,40
							302,40
UPCM.1adbccbaa	**t Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún**						
	suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 bin b50/70 s con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla.						
	Entrada depósito	2,45	223,00	0,60	0,10	32,78	
	Salida	2,45	281,00	0,60	0,10	41,31	74,09
							74,09

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
6	**RED DE BAJA TENSIÓN**						
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**						
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	3T	0,9	3.140,00	0,70	0,90	1.780,38	
	6T	0,9	620,00	0,70	1,00	390,60	
	9T	0,9	84,00	0,70	1,20	63,50	
	12T	0,9	145,00	0,70	1,40	127,89	
	16T	0,9	20,00	0,70	1,60	20,16	2.382,53
							2.382,53
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**						
	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	3T	0,1	3.140,00	0,70	0,90	197,82	
	6T	0,1	620,00	0,70	1,00	43,40	
	9T	0,1	84,00	0,70	1,20	7,06	
	12T	0,1	145,00	0,70	1,40	14,21	
	16T	0,1	20,00	0,70	1,60	2,24	264,73
							264,73
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**						
	relleno de zanja con arena.						
	3T	0,9	3.140,00	0,70	0,30	593,46	
	6T	0,9	620,00	0,70	0,45	175,77	
	9T	0,9	84,00	0,70	0,60	31,75	
	12T	0,9	145,00	0,70	0,75	68,51	
	16T	0,9	20,00	0,70	0,90	11,34	880,83
							880,83
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**						
	relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.						
	3T	0,1	3.140,00	0,70	0,30	65,94	
	6T	0,1	620,00	0,70	0,45	19,53	
	9T	0,1	84,00	0,70	0,60	3,53	
	12T	0,1	145,00	0,70	0,75	7,61	
	16T	0,1	20,00	0,70	0,90	1,26	97,87
							97,87
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**						
	relleno y compactación de zanja con zahorra.						
	3T	1	3.140,00	0,70	0,60	1.318,80	
	6T	1	620,00	0,70	0,55	238,70	
	9T	1	84,00	0,70	0,60	35,28	
	12T	1	145,00	0,70	0,65	65,98	
	16T	1	20,00	0,70	0,70	9,80	1.668,56
							1.668,56
EIED.2ba	**m Tend LSBT 3x240+1x150mm2 b/tubo**						
	suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado rv 0.6/1kv, cubierta de pvc y conductor de aluminio de 3x240+1x150mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.						
	CT1	1,1	3.550,00			3.905,00	
	CT2	1,1	2.319,00			2.550,90	
	CT3	1,1	2.267,00			2.493,70	8.949,60
							8.949,60
EIED.1ca	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 3xØ160mm**						
	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 3 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Según planos	1	3.140,00			3.140,00	3.140,00
							3.140,00
EIED.1ea	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 6xØ160mm**						
	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 6 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.						
	Según planos	1	620,00			620,00	620,00
							620,00
EIED.1ea-9	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 9xØ160mm**						
	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 9 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.						
	Según planos	1	84,00			84,00	84,00
							84,00
EIED.1ea-12	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 12xØ160mm**						
	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 12 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.						
	Según planos	1	145,00			145,00	145,00
							145,00
EIED.1ea-16	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 16xØ160mm**						
	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 16 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.						
	Según planos	1	20,00			20,00	20,00
							20,00
EIED.5a	**m Cinta señalizadora**						
	colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterranea.						
	3T	2	3.140,00			6.280,00	
	6T	2	620,00			1.240,00	
	9T	2	84,00			168,00	
	12T	2	145,00			290,00	
	16T	2	20,00			40,00	8.018,00
							8.018,00
EIED.6a	**m Multiducto MMT 4x40**						
	suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación mtt 4x40 según ni 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.						
	3T	1	3.140,00			3.140,00	
	6T	1	620,00			620,00	
	9T	1	84,00			84,00	
	12T	1	145,00			145,00	
	16T	1	20,00			20,00	4.009,00
							4.009,00
EIEE.1ddb	**u CGP esqu 10 250/400A int**						
	suministro e instalación de caja general de protección de doble aislamiento esquema 10, con bases y fusibles de 250/400a, provista de bornes de 6-240mm2, colocada en interior para acometida subterránea, realizada con material autoextinguible y autoventilada, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.						
	CT1	7				7,00	
	CT2						
	CT3	1				1,00	
	BOMBEO	2				2,00	10,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							10,00
EIQH.3aaa	**u Arqueta pref mod 100x100x95cm marco+tapa M2T2**						
	suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo m2t2 según une-en 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón hm-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según ni-50.20.41 de iberdrola.						
	Según planos	43				43,00	43,00
							43,00
EIEE.2aabbaa	**u CGPM monof 14kV tipo CPM3-D2/2-I**						
	suministro e instalación en suelo de caja general de protección y medida individual tipo cpm3-d2/2-i para un suministro monofásico de 14kv compuesta por un 2 contadores y bases cortacircuitos, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.						
	CT1	49				49,00	
	CT2	13				13,00	
	CT3	47				47,00	109,00
							109,00
EIED.7a_4	**m Ensayo y certificación**						
	ensayo y certificación de las siguientes pruebas: continuidad, medición del aislamiento (entre fases-pantalla-tierra), continuidad de la pantalla, rigidez de la cubierta, ensayo de tensión y descargas parciales, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.						
	Líneas de BT de CT1 a parcelas 1					1,00	
	Lineas de BT de CT 2 a parcelas 1					1,00	
	Lineas de BT de CT3 a parcelas 1					1,00	3,00
							3,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
7	**RED DE MEDIA TENSIÓN**						
DDDV.1ab	**m³ Demolición mecánica firme mezcla bituminosa**						
	demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
	Calzada	1	971,00	0,70	0,10	67,97	67,97
							67,97
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**						
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Calzada	0,9	971,00	0,70	1,05	642,32	
	Acera	0,9	1.122,00	0,70	1,05	742,20	1.384,52
							1.384,52
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**						
	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Calzada	0,1	971,00	0,70	1,05	71,37	
	Acera	0,1	1.122,00	0,70	1,05	82,47	153,84
							153,84
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**						
	relleno de zanja con arena.						
	Acera	1	1.122,00	0,70	0,30	235,62	235,62
							235,62
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**						
	relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.						
	Calzada	1	971,00	0,70	0,50	339,85	339,85
							339,85
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**						
	relleno y compactación de zanja con zahorra.						
	Calzada	1	971,00	0,70	0,55	373,84	
	Acera	1	1.122,00	0,70	0,70	549,78	923,62
							923,62
UPCM.1adbccbaa	**t Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún**						
	suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 bin b50/70 s con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla.						
	Calzada	2,45	971,00	0,70	0,10	166,53	166,53
							166,53
UPCR.2a	**m2 Riego impr C60BF4**						
	riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo c60bf4 con una dotación de 1kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Calzada	1	971,00	0,70		679,70	679,70
							679,70
EIED.3bc	**m Tendido LSMT Al HEPRZ1 3x240mm2 b/tubo**						
	suministro y tendido de línea subterránea de media tensión para distribución pública, compuesta por tres cables unipolares con aislamiento heprz1 y conductor de aluminio 12/20kv de 3x240mm2 de sección sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluida la parte proporcional de ayudas y piezas complementarias o especiales, según proyecto tipo mt 2.31.01.						
	Calzada	1,1	1.940,00			2.134,00	
	Acera	1,1	1.258,00			1.383,80	3.517,80
							3.517,80
EIED.1ca	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 3xØ160mm**						
	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 3 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro						

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.						
	Calzada	1	971,00			971,00	
	Acera	1	1.122,00			1.122,00	2.093,00
							2.093,00
EIED.5a	**m Cinta señalizadora**						
	colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterranea.						
	Calzada	2	971,00			1.942,00	
	Acera	2	1.122,00			2.244,00	4.186,00
							4.186,00
EIED.6a	**m Multiducto MMT 4x40**						
	suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación mtt 4x40 según ni 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.						
	Calzada	1	971,00			971,00	
	Acera	1	1.122,00			1.122,00	2.093,00
							2.093,00
EIQH.3aaa	**u Arqueta pref mod 100x100x95cm marco+tapa M2T2**						
	suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo m2t2 según une-en 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón hm-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según ni-50.20.41 de iberdrola.						
		18				18,00	18,00
							18,00
EIQH.3aaa_1	**u Arqueta pref mod 100x100x95cm marco+tapa M3T3**						
	suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo m2t2 según une-en 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón hm-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según ni-50.20.41 de iberdrola.						
		15				15,00	15,00
							15,00
EIED.7a_1	**m Entronque A/S**						
	entronque para paso de red aérea a red subterránea de 20 kv, formado por: 1 juego de seccionadores de intemperie 24 kv, 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 24 kv, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kv, tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior, puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. totalmente instalado. conforme a las prescripciones de la compañía.						
		2				2,00	2,00
							2,00
EIED.7a_2	**m Apoyo C2000/14**						
	apoyo tipo c-2000 de 14 m de altura frecuentado, a colocar, con cruceta vertical doble circuito, incluidos dispositivos de protección contra la avifauna, dotado de chapas antiescalo, soportes, cadenas de aisladores, numeración de apoyo, placa de señalización de peligro y cualquier elemento adicional necesario para la completa instalación. incluida excavación, retirada a vertedero, y cimentación necesaria para su montaje, puesta a tierra completa con cable desnudo de 50 mm² de sección y pica de ø 14 mm y 2 m de longitud. totalmente acabado, comprobado y puesto en funcionamiento. conforme a las prescripciones de la compañía eléctrica.						
		1				1,00	1,00

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
EIED.7a_3	**m Empalme unipolar seco para conductor 120-400 mm2**						
	empalme qs2000 94-ap 631-1 e/pu (empalme c. frío 30kv para cable unipolar seco para conductor 120 - 400 mm2).. totalmente acabado, comprobado y puesto en funcionamiento. conforme a las prescripciones de la compañía eléctrica.						
		3				3,00	3,00
							3,00
EIED.7a_4	**m Ensayo y certificación**						
	ensayo y certificación de las siguientes pruebas: continuidad, medición del aislamiento (entre fases-pantalla-tierra), continuidad de la pantalla, rigidez de la cubierta, ensayo de tensión y descargas parciales, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.						
	de entronque a CT1	1				1,00	
	de CT1 a CT2	1				1,00	
	de empalmes a CT2	1				1,00	
	de CT2 a CT3	1				1,00	
	de CT3 a entronque	1				1,00	5,00
							5,00
EIED.7a_5	**m Medición resistencia, pasos y contactos en los apoyos**						
	medición y certificación de las tensiones de paso y contacto, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. realizado según las prescripciones de la compañía eléctrica.						
	entronque	1				1,00	1,00
							1,00
PER-dir1	**m Hinca ferrocarril**						
	perforación horizontal dirigida mediante introducción de tubería de polietileno de alta densidad (pead) de 355 mm de diámetro exterior y 21,1 mm de espesor, incluso suministro de tubería, soldadura y cabeza de tiro, en cualquier tipo de terreno incluso roca, con la pendiente longitudinal reflejada en planos, taladro piloto y los sucesivos ensanchamientos que se precisen, plataforma para soldadura y enfilado de la tubería y posterior desmontaje de la plataforma, cimentación y apoyos de equipo de hinca, acceso a lugar de trabajo, balsas de decantación y gestión de los lodos bentoníticos, vigilancia de equipos, ayudas al montaje, videoinspección final y elaboración de informe de la tubería instalada, licencias, permisos y tasas, topografía, limpieza, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente ejecutada la unidad y probada.						
		1	15,00			15,00	15,00
							15,00
MMH-hinc	**u Transporte máquina hinca**						
	transporte maquinaria hinca incluso emplazamiento.						
		1				1,00	1,00
							1,00

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
8	**CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**						
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**						
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Excavación CT						
	CT 1	1	9,60	2,82	0,60	16,24	
		1	15,24	1,20	0,60	10,97	
	CT 2	1	8,08	2,38	0,60	11,54	
		1	12,84	1,20	0,60	9,24	
	CT 3	1	8,08	2,38	0,60	11,54	
		1	12,84	1,20	0,60	9,24	68,77
							68,77
ECHH.3bbbaaaa	**m³ Suministro y vertido HA-25/P/20/I zapatas-riostras**						
	suministro y vertido de hormigón ha-25/p/20/i preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según ehe-08, db se-c del cte y nte-cs.						
	CT 1	1	16,24	0,60	0,40	3,90	
	CT 2	1	13,84	0,60	0,40	3,32	
	CT 3	1	13,84	0,60	0,40	3,32	10,54
							10,54
ECHA.3c	**kg Acero B 500 S corrugado zapatas-riostras**						
	suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según ehe-08, db se-c del cte y nte-cs.						
	CT 1	60	16,24	0,60	0,40	233,86	
	CT 2	60	13,84	0,60	0,40	199,30	
	CT 3	60	13,84	0,60	0,40	199,30	632,46
							632,46
UPCG.1b	**m3 Extendido y compactado zahorra V>2300m3**						
	extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.						
	CT 1	1	15,24	1,00	0,45	6,86	
	CT 2	1	12,84	1,00	0,45	5,78	
	CT 3	1	12,84	1,00	0,45	5,78	18,42
							18,42
UPCH.1cba	**m3 HNE-20 plástica TM 20**						
	extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 n/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.						
	CT 1	1	15,24	1,00	0,15	2,29	
	CT 2	1	12,84	1,00	0,15	1,93	
	CT 3	1	12,84	1,00	0,15	1,93	6,15
							6,15
EFFH.3afea	**m2 Fábrica CV BHV 40x20x20 split**						
	fábrica vista realizada con bloque de hormigón, hueco, de 40x20x20 cm, tipo 'split', aparejados y recibidos con mortero de cemento m-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según db se-f del cte y nte/ffb.						
	CT 1	1	16,24		0,60	9,74	
	CT 2	1	13,84		0,60	8,30	
	CT 3	1	13,84		0,60	8,30	26,34
							26,34
EMLV20b	**m Valla malla 50x15mm**						
	vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de						

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluido el nivelado, aplomado y recibido de postes.						
	CT 1	1	16,24			16,24	
	CT 2	1	13,84			13,84	
	CT 3	1	13,84			13,84	43,92
							43,92
EMLP.5b	**u Prta cncl pea sep**						
	puerta para paso de peatones separada de la puerta de cancela, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento.						
	CT 1	1				1,00	
	CT 2	1				1,00	
	CT 3	1				1,00	3,00
							3,00
EIEF.2bdfb	**u CT compañía 2L+2P 400+400 kVA edf supf**						
	centro de transformación de compañía, alojado en edificio prefabricado de superficie de hormigón armado, compuesto por equipo de corte y aislamiento, de cuatro funciones, dos de línea y dos de protección (fusibles), dos transformadores de 400+400 kva de potencia (según norma ue 548/2014 de ecodiseño), dos cuadros de baja tensión, puentes de media y baja tensión, puestas a tierra de protección y servicio, protección metálica del transformador/es, alumbrado y equipo de seguridad y maniobra, incluso equipo de protección y control, armario de control según norma i-de integrado en la web star. equipo de telegestión formado por armario de gestión inteligente de distribución segun especificación de i-de, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según proyecto tipo mt 2.11.01.						
	CT1	1				1,00	
	CT3	1				1,00	2,00
							2,00
EIEF.2befb	**u CT compañía 4L+2P 400+400 kVA edf supf**						
	centro de transformación de compañía, alojado en edificio prefabricado de superficie de hormigón armado, compuesto por equipo de corte y aislamiento, de seis funciones, cuatro de línea y dos de protección (fusibles), dos transformadores de 400+400 kva de potencia (según norma ue 548/2014 de ecodiseño), dos cuadros de baja tensión, puentes de media y baja tensión, puestas a tierra de protección y servicio, protección metálica del transformador/es, alumbrado y equipo de seguridad y maniobra, incluso equipo de protección y control, armario de control según norma i-de integrado en la web star. equipo de telegestión formado por armario de gestión inteligente de distribución segun especificación de i-de, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según proyecto tipo mt 2.11.01.						
	CT2	1				1,00	1,00
							1,00
EIED.7a_7	**m Ensayo y certificación centro transformación**						
	ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición y emisión de certificado de resistencia a tierra de tensiones de paso y contacto y corrientes transferidas en ctrealizadas por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. oca para revisión y certificacón de centro de transformación. entrega de toda la documentación solicitada por la dirección facutltativa de la instalacion como fichas de materiales, datos de empresa y trabajadores, certificado del instalador. realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.						
	CT1	1				1,00	
	CT2	1				1,00	
	CT3	1				1,00	3,00
							3,00

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
9	**RED DE ALUMBRADO PÚBLICO**						
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**						
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	2 PVC acera	0,9	5.549,00	0,40	0,60	1.198,58	
	3 PVC acera	0,9	319,00	0,60	0,60	103,36	
	3 PVC calzada	0,9	413,00	0,60	0,80	178,42	
	6 PVC calzada	0,9	27,00	0,60	1,00	14,58	1.494,94
							1.494,94
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**						
	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	2 PVC acera	0,1	5.549,00	0,40	0,60	133,18	
	3 PVC acera	0,1	319,00	0,60	0,60	11,48	
	3 PVC calzada	0,1	413,00	0,60	0,80	19,82	
	6 PVC calzada	0,1	27,00	0,60	1,00	1,62	166,10
							166,10
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**						
	relleno de zanja con arena.						
	2 PVC acera	1	5.549,00	0,40	0,25	554,90	
	3 PVC acera	1	319,00	0,60	0,25	47,85	602,75
							602,75
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**						
	relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.						
	3 PVC calzada	1	413,00	0,60	0,30	74,34	
	6 PVC calzada	1	27,00	0,60	0,50	8,10	82,44
							82,44
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**						
	relleno y compactación de zanja con zahorra.						
	2 PVC acera	1	5.549,00	0,40	0,35	776,86	
	3 PVC acera	1	319,00	0,60	0,35	66,99	
	3 PVC calzada	1	413,00	0,60	0,50	123,90	
	6 PVC calzada	1	27,00	0,60	0,50	8,10	975,85
							975,85
EILE.1bba	**m Canalización PVC 2x90 mm**						
	canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de pvc corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.						
	Acera	1	5.549,00			5.549,00	5.549,00
							5.549,00
EILE.1cba	**m Canalización PVC 3x90 mm**						
	canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 3 tubos de pvc corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.						
	Acera	1	319,00			319,00	
	Calzada	1	413,00			413,00	732,00
							732,00
EILE.1cba-6	**m Canalización PVC 6x90 mm**						
	canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 6 tubos de pvc corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.						
	Calzada	1	27,00			27,00	27,00
							27,00
EIQH.1cdbcb	**u Arqueta hormigón 40x40x60cm B-125**						

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón hm-30/b/20/i+qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase b-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.						
	Luminarias CM1	122				122,00	
	Luminarias CM2	159				159,00	
							281,00
							281,00
EIQH.1cfbcb	**u Arqueta hormigón 40x40x80cm B-125**						
	arqueta sifónica de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con hormigón hm-30/b/20/i+qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase b-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.						
	Cruces CM1	16				16,00	
	Cruces CM2	19				19,00	
	Cuadro CM1	1				1,00	
	Cuadro CM2	1				1,00	
	LUMINARIAS CM1	18				18,00	
	LUMINARIAS CM2	12				12,00	
							67,00
							67,00
EILL.3bgba_1	**u Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W)**						
	luminaria axia 2.1 16 led (39w) de schréder socelec compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones máximas 651x133x251 mm y mínimas 649x131x249 mm y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 16 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 39w y flujo inicial de 5900 lm y 5398 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 138 lm/w (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.						
	CM1	134				134,00	
	CM2	102				102,00	
							236,00
							236,00
EILL.3bgba_2	**u Luminaria AXIA 2.1 16 LED (69W)**						
	luminaria axia 2.2 32 led (69w) de schréder socelec compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones 895x132x300 mm. y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. con compartimentos independientes tanto pa-						

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ra bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 32 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 69w y flujo inicial de 8630 lm y 6306 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 125 lm/w (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.						
	CM1	6			6,00		
	CM2	69			69,00		
							75,00
							75,00
EILP.1eaa	**u Columna 6m ø60mm 1 luminaria/s**						
	suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.						
	CM1	134			134,00		
	CM2	102			102,00		
							236,00
							236,00
EILP.1gaa	**u Columna 8m ø60mm 1 luminaria/s**						
	suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 8m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.						
	CM1	6			6,00		
	CM2	69			69,00		
							75,00
							75,00
EILE.5b	**u Cimentación báculo/columna 4-6 m**						
	cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón hm-20/p/20/i de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de pvc de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.						
	CM1	134			134,00		
	CM2	102			102,00		
							236,00
							236,00
EILE.5c	**u Cimentación báculo/columna 7-12 m**						
	cimentación de báculo o columna de altura 7-12 m, formada por zapata de hormigón hm-20/p/20/i de dimensiones 80x80x120 cm, cuatro pernos de anclaje de 22 mm de diámetro y 70 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de pvc de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.						
	CM1	6			6,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CM2	69				69,00	
							75,00
							75,00

EILE.6a **u** **Piqueta cobre toma tierra alumbrado exterior**

toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.

	CM1	140				140,00	
	CM2	171				171,00	
	CUADROS	2				2,00	
							313,00
							313,00

EILE.2aa **m** **Línea alum publ RV-K 4x6mm2 + control flujo 2x2.5mm2**

tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento rv-k 0.6/1 kv, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento de baja tensión 2002.

	CM1	3581				3.581,00	
	CM2	2893				2.893,00	
							6.474,00
							6.474,00

EIEP.6aa **m** **Lín ppal tierra aisl 16mm2 ø25mm**

línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre rv-k 0.6/1 kv de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de pvc de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.

	CM1	3581				3.581,00	
	CM2	2893				2.893,00	
							6.474,00
							6.474,00

EILE.4b_1 **u** **Cuadro el p/alum publ 10KW seis salidas**

cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kw, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con seis salidas de tres fases (r-s-t) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 a, contactores 3x10 a, diferenciales reenganchables de 3x25 a y sensibilidad 30 ma e interruptor automático general de 4x80a, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.

	CM1	1				1,00	
							1,00
							1,00

EIED.7a_8 **m** **Ensayo y certificación alumbrado**

ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el rebt y emisión de certificado, mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...

	CM1	1				1,00	
	CM2	1				1,00	2,00
							2,00

EILE.4b **u** **Cuadro el p/alum publ 10KW cuatro salidas**

cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kw, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con cuatro salidas de tres fases (r-s-t) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 a, contactores 3x10 a, diferenciales reenganchables de 3x25 a y sen-

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	sibilidad 30 ma e interruptor automático general de 4x80a, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.						
	CM2	1				1,00	
							1,00
							1,00

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10	**RED DE TELECOMUNICACIONES**						
EIAE.2cb	**m Zanja tf 0.45x0.90m 4Ø110mm PVC**						
	zanja para red de telefónica de 0.45m de ancho y 0.90m de profundidad formada por 4 tubos rígidos de pvc de 110mm de diámetro nominal dispuestos en un prisma de hormigón hne-15/b/20 de 0.45x0.41m, incluida la colocación de separadores de conductos cada 70cm y guía de cables, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a vertedero ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.						
	Según planos	1	3.351,00			3.351,00	
	Según planos	1	2.700,00			2.700,00	6.051,00
							6.051,00
EIAE.2aa	**m Zanja tf 0.25x0.60m 2Ø40mm PVC**						
	zanja para red de telefónica de 0.25m de ancho y 0.60m de profundidad formada por 2 tubos rígidos de pvc de 40mm de diámetro nominal dispuestos en un prisma de hormigón hne-15/b/20 de 0.25x0.16m, incluida la colocación de separadores de conductos cada 70cm y guía de cables, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a vertedero ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.						
	Acimetidas	112	5,00			560,00	560,00
							560,00
EIAE.4a	**m Canalización telefónica tritubo PE ø40 mm**						
	canalización telefónica en zanja (sin incluir excavación y relleno) formada por conducto tritubo de pvc de 40 mm de diámetro cada tubo, incluso cuerda guía para cables; totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.						
	Según planos	1	1.675,50			1.675,50	
	Según planos	1	1.350,00			1.350,00	3.025,50
							3.025,50
EIQH.5cabc	**u Arq telefonía DF tapa fund D-400**						
	suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada de hormigón para redes de telefónicas tipo df para una presión mínima soportada por las paredes de 2tn/m2 y de 100x90x100cm de dimensiones interiores, con tapa de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso la formación de solera de hormigón hm-20/p/20/i de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior.						
	Según planos	3				3,00	3,00
							3,00
EIQH.5cbbc	**u Arq telefonía HF tapa fund D-400**						
	suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada de hormigón para redes de telefónicas tipo hf para una presión mínima soportada por las paredes de 2tn/m2 y de 80x70x80cm de dimensiones interiores, con tapa de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso la formación de solera de hormigón hm-20/p/20/i de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior.						
	Según planos	62				62,00	62,00
							62,00
EIQH.5ccbc	**u Arq telefonía MF tapa fund D-400**						
	suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada de hormigón para redes de telefónicas tipo mf para una presión mínima soportada por las paredes de 2tn/m2 y de 30x30x50cm de dimensiones interiores, con tapa de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso la formación de solera de hormigón hm-20/p/20/i de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior.						
	Según planos	112				112,00	112,00
							112,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11	**RED DE GAS**						
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**						
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	90 mm						
	Acera	0,9	1.008,06	0,30	0,95	258,57	
	Calzada	0,9	49,37	0,30	0,95	12,66	
	63 mm						
	Acera	0,9	3.054,79	0,30	0,95	783,55	
	Calzada	0,9	33,33	0,30	0,95	8,55	1.063,33
							1.063,33
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**						
	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	90 mm						
	Acera	0,1	1.008,06	0,30	0,95	28,73	
	Calzada	0,1	49,37	0,30	0,95	1,41	
	63 mm						
	Acera	0,1	3.054,79	0,30	0,95	87,06	
	Calzada	0,1	33,33	0,30	0,95	0,95	118,15
							118,15
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**						
	relleno y compactación de zanja con zahorra.						
	90 mm						
	Acera	1	1.008,06	0,30	0,10	30,24	
	63 mm						
	Acera	1	3.054,79	0,30	0,10	91,64	121,88
							121,88
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**						
	relleno de zanja con arena.						
	90 mm						
	Acera	1	1.008,06	0,30	0,50	151,21	
	Calzada	1	49,37	0,30	0,50	7,41	
	63 mm						
	Acera	1	3.054,79	0,30	0,45	412,40	
	Calzada	1	33,33	0,30	0,45	4,50	575,52
							575,52
EIGC.1aeab	**m Tb PE 80 p/gas ø90mm SDR 11 30%acc**						
	instalación de tubería enterrada de polietileno de media densidad para redes de distribución de combustibles gaseosos, tipo pe 80 de color amarillo marcado según une en 1555; de 90 mm de diámetro nominal, resistencia mínima requerida (mrs) de 8 mpa, relación dimensional normalizada sdr 11 y presión máxima de operación mop de 5 bar, suministrado en rollos de 50 m de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios); colocado en zanja capa de arena de río (sin incluir excavación y relleno de ésta) según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).						
	Acera	1	1.008,06			1.008,06	
	Calzada	1	49,37			49,37	1.057,43
							1.057,43
EIGC.1adab	**m Tb PE 80 p/gas ø63mm SDR 11 30%acc**						
	instalación de tubería enterrada de polietileno de media densidad para redes de distribución de combustibles gaseosos, tipo pe 80 de color amarillo marcado según une en 1555; de 63 mm de diámetro nominal, resistencia mínima requerida (mrs) de 8 mpa, relación dimensional normalizada sdr 11 y presión máxima de operación mop de 5 bar, suministrado en rollos de 100 m de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios); colocado en zanja capa de arena de río (sin incluir excavación y relleno de ésta) según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).						
	Acera	1	3.054,79			3.054,79	
	Calzada	1	33,33			33,33	3.088,12

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							3.088,12
EIQL.1bdacb	**u Arqueta ladrillo 30x30x60cm B-125**						
	arqueta de 30x30x60cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase b-125, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.						
	Válvulas	2				2,00	2,00
							2,00
EIGV.1abc	**u Válvula línea acero 63mm 2 2venteos**						
	suministro y montaje de válvula de línea para redes de gas, con cuerpo realizado en acero y extremos de polietileno, de 63 mm de diámetro, con 2 venteos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).						
	Según planos	2				2,00	2,00
							2,00
EIGV.1acc	**u Válvula línea acero 90mm 2 2venteos**						
	suministro y montaje de válvula de línea para redes de gas, con cuerpo realizado en acero y extremos de polietileno, de 90 mm de diámetro, con 2 venteos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).						
	Según planos	2				2,00	2,00
							2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12	**RED DE RIEGO Y JARDINERÍA**						
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**						
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
			4.178,00	0,30	0,40	501,36	501,36
							501,36
AMMR.5aa	**m³ Rell znj tie propia compc**						
	relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.						
		0,1	4.178,00			417,80	417,80
							417,80
EIRC.1cclx	**m Tubería corrugado doble pared PE100 1.0MPa 160mm**						
	suministro e instalación de tubería de polietileno pe 100 de presión nominal de 1.0mpa (10atm), corrugado de doble pared y un diámetro exterior de 160mm, fabricada según norma une-en 12201, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.						
			4.178,00			4.178,00	4.178,00
							4.178,00
EIRC.1abc	**m Tubería PE40 0.63MPa 32mm**						
	suministro e instalación de tubería de polietileno pe 40 de presión nominal de 0.63mpa (6atm) y un diámetro exterior de 32mm, apta para uso alimentario, fabricada según norma une-en 12201., totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.						
			4.178,00			4.178,00	4.178,00
							4.178,00
EIRC.3baaa	**m Tubería goteros autocompensantes c/30cm**						
	suministro e instalación en superficie de tubería de ø16mm con goteros autocompensantes integrados para un caudal de 2 a 4l/h dispuestos cada 30cm, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.						
			3.178,00			3.178,00	3.178,00
							3.178,00
EIQL.1cfacc	**u Arqueta ladrillo 40x40x80cm C-250**						
	arqueta de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.						
			70			70,00	70,00
							70,00
EIQP.1abac	**u Arqueta PP regist paso 30x30x30cm B-125**						
	arqueta de paso registrable de polipropileno de 30x30x30cm de dimensiones interiores, con cerco y tapa ciega reforzada clase b-125 de pvc, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.						
			280			280,00	280,00
							280,00
EIQL.1edacb	**u Arqueta ladrillo 60x60x60cm B-125**						
	arqueta de 60x60x60cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase b-125, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.						
			2			2,00	2,00
							2,00
EIRV.1bf	**u Contador tp Woltman 2"mm**						

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	contador tipo woltman para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 2" con marcado aenor, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.						
		1				1,00	1,00
							1,00
EIRV15c	**u Filtro anillas 1 1/2""**						
	suministro e instalación de filtro de anillas de plástico de 1 1/2"" de diámetro para una presión máxima de trabajo de 8atm, sin circuito de limpieza y totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.						
		2				2,00	2,00
							2,00
EIRP.1ac	**u Programador riego pilas 4 est**						
	programador de riego para un máximo de 4 estaciones con sistema de programación por teclado vía infrarrojos o radiofrecuencia y alimentado por pilas, incluso conectores, cableado y accesorios, totalmente instalado, comprobado y listo para programar.						
		1				1,00	1,00
							1,00
EIRV13aab	**u Electroválvula 24 V 1 1/2" c/reg caudal**						
	suministro e instalación de electroválvula de plástico de 1 1/2" de diámetro con solenoide de 24v a bayoneta y regulador manual de caudal, incluso parte proporcional de pequeño material de conexión y accesorios, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.						
		2				2,00	2,00
							2,00
UJTP.2iab	**m² Árido triturado marmóreo rojo**						
	suministro y extendido con medios mecánicos de 5 cm de espesor de acabado de árido triturado marmóreo rojo sobre malla antihierba de polipropileno, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.						
	ROTONDA 1	70				70,00	
	ROTONDA 2	260				260,00	
	ROTONDA 3	70				70,00	400,00
							400,00
UJTP.2fab	**m² Árido triturado marmóreo rosa**						
	suministro y extendido con medios mecánicos de 5 cm de espesor de acabado de árido triturado marmóreo rosa sobre malla antihierba de polipropileno, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.						
	ROTONDA 2	131				131,00	131,00
							131,00
UJTP.2dab	**m² Árido triturado marmóreo blanco**						
	suministro y extendido con medios mecánicos de 5 cm de espesor de acabado de árido triturado marmóreo blanco sobre malla antihierba de polipropileno, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.						
	ROTONDA 1	174				174,00	
	ROTONDA 2	207				207,00	
	ROTONDA 3	174				174,00	555,00
							555,00
UJTP.1aa	**m² Mulch de madera**						
	suministro y extendido con medios manuales de 10 cm de corteza de pino de entre 20 y 40 mm incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.						
		7978				7.978,00	7.978,00
							7.978,00
UJPT.1c	**u Entutorado 3 postes**						
	entutorado de árbol mediante 3 postes de madera tratada de 300 cm de altura clavados en el fondo del hoyo de plantación y la colocación de bandas elásticas de fijación.						
	Quercus ilex	65				65,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Quercus faginea	34				34,00	
	Olea europaea	5				5,00	
	Celtis australis	97				97,00	
	Fraxinus ornus	55				55,00	
	Fraxinus angustifolia	69				69,00	
	Prunus ceasifera	69				69,00	
	Cupresus sempervirens	18				18,00	412,00
							412,00

UJPP.2abbdQI **u** **Plantación Quercus ilex per12-30cm**

replanteo, presentación y plantación de quercus ilex de entre 12-30cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.

	EN ALINEACIÓN	35				35,00	
	EN ESPACIOS INTERSTICIALES	30				30,00	65,00
							65,00

UJPP.3babbdQF **u** **Plantación Quercus faginea per15-16cm**

replanteo, presentación y plantación de quercus faginea de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.

	EN ESPACIOS INTERSTICIALES	34				34,00	34,00
							34,00

UJPP.2bbbdOE **u** **Plantación Olea europaea per31-65cm**

replanteo, presentación y plantación de olea europaea de entre 31-65cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 100x100x100cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.

	ROTONDA 1	1				1,00	
	ROTONDA 2	3				3,00	
	ROTONDA 3	1				1,00	5,00
							5,00

UJPP.3babbdCA **u** **Plantación Celtis australis per15-16cm**

replanteo, presentación y plantación de celtis australis de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.

	EN ALINEACIÓN	97				97,00	97,00
							97,00

UJPP.3babbdFO **u** **Plantación Fraxinus ornus per15-16cm**

replanteo, presentación y plantación de fraxinus ornus de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.

	EN ALINEACIÓN	38				38,00	
	EN ESPACIOS INTERSTICIALES	17				17,00	55,00
							55,00

UJPP.3babbdFA **u** **Plantación Fraxinus angustifolia per15-16cm**

replanteo, presentación y plantación de fraxinus angustifolia de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.

	EN ALINEACIÓN	69				69,00	69,00
							69,00

UJPP.3babbdPC **u** **Plantación Prunus ceasifera "pisardix nigra" per15-16cm**

replanteo, presentación y plantación de prunus ceasifera de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	el suministro y transporte del árbol.						
	EN ALINEACIÓN		69,00			69,00	69,00
							69,00
UJPP.1bbbdCS	**u Plantación Cupressus sempervirens 151-250cm alt**						
	replanteo, presentación y plantación de conífera de entre 151-250cm de altura en contenedor o cepellón en hoyo de 80x80x80cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.						
	ROTONDA 1	3				3,00	
	ROTONDA 2	3				3,00	
	ROTONDA 3	3				3,00	
	EN ESPACIOS INTERSTICIALES	9				9,00	18,00
							18,00
UJPP.4bbbdCH	**u Plantación Chamaerops humilis 61-150cm alt**						
	replanteo, presentación y plantación de chamaerops humilis de entre 61-150cm de altura de tronco en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierras propias y un 75% de tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y el transporte de la palmacea.						
	ROTONDA 1	3				3,00	
	ROTONDA 2	6				6,00	
	ROTONDA 3	3				3,00	
	EN ESPACIOS INTERSTICIALES	10				10,00	22,00
							22,00
UJPP.5abbdPP	**u Plantación Photinia fraseri de menos de 100cm alt**						
	replanteo, presentación y plantación de photinia fraseri de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.						
	EN ESPACIOS INTERSTICIALES	66				66,00	66,00
							66,00
UJPP.5abbdMC	**u Plantación Myrtus communis de menos de 100cm alt**						
	replanteo, presentación y plantación de myrtus communis de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.						
	EN ESPACIOS INTERSTICIALES	34				102,00	102,00 3
							102,00
UJPP.5abbdVT	**u Plantación Viburnum tinus de menos de 100cm alt**						
	replanteo, presentación y plantación de viburnum tinus de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.						
	EN ESPACIOS INTERSTICIALES	94				94,00	94,00
							94,00
UJPP.5abbdLC	**u Plantación Lantana camara de menos de 100cm alt**						
	replanteo, presentación y plantación de lanatana camara de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.						
	EN PARTERRES LONGITUDINALES	648				648,00	648,00
							648,00
UJPP.7bbdRO	**u Plantación de Salvia rosmarinus**						
	replanteo, presentación y plantación de salvia rosmarinus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.						
	ROTONDA 1	22				22,00	1
	ROTONDA 2	22				22,00	1
	ROTONDA 3	22				22,00	66,00 1
							66,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UJPP.7bbdLD	**u Plantación de Lavandula dentata**						
	replanteo, presentación y plantación de lavandula dentata en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.						
	EN PARTERRE LONGITUDINAL	405				405,00	
	ROTONDA 1	22				44,00	2
	ROTONDA 2	22				44,00	2
	ROTONDA 3	22				44,00	537,00 2
							537,00
UJPP.7bbdRS	**u Plantación de Rosal sevillano**						
	replanteo, presentación y plantación de rosal sevillano, r. 'la sevillana' en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, sin incluir el suministro de la planta.						
	ROTONDA 1	6				36,00	6
	ROTONDA 2	9				54,00	6
	ROTONDA 3	6				36,00	6
	EN ESPACIOS INTERSTICIALES	38				228,00	354,00 6
							354,00
UJPP.7bbdS	**u Plantación de Santolina chamaecyparissus**						
	replanteo, presentación y plantación de santolina chamaecyparissus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.						
	ROTONDA 1	22				44,00	2
	ROTONDA 2	22				44,00	2
	ROTONDA 3	22				44,00	132,00 2
							132,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
13	**ZONA VERDE**						
13.1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**						
AMMD.3a	**m² Desbroce de praderas rústicas**						
	desbroce y limpieza de pradera rústica con vegetación, incluida la retirada de residuos y sin incluir su carga y transporte.						
	Total ZV	1		11.164,00		11.164,00	11.164,00
							11.164,00
AMMD.pod	**u Poda abolado existente**						
	poda de arbolado existente incluso transporte del residuo a vertedero aurotizado y canon de vertido.						
	Arbolado existente	22				22,00	22,00
							22,00
AMME.1baba	**m³ Excv tie cielo abt mmec**						
	excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Según medición auxiliar						
	Tierra vegeral	1			2.659,40	2.659,40	
	Desmonte	1			91,04	91,04	2.750,44
							2.750,44
AMMR.1baabb	**m³ Formación de terraplén excavación**						
	suministro, extendido y compactado de suelo procedente de excavación clasificado como tolerable en zona de cimiento, núcleo o espaldones para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del protor modificado, incluso humectación y/o desecación.						
	Según medición auxiliar	1			7.203,55	7.203,55	7.203,55
							7.203,55
13.2	**PAVIMENTOS**						
UPCB.1aa	**m Bordillo horm MC 20x10cm**						
	bordillo de hormigón monocapa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.						
	Bordillo camino albero	1	577,00			577,00	
	Bordillo zonas juegos						
	Infantil	1	69,80			69,80	
	Saludables	1	51,00			51,00	
	Calistenia	1	86,00			86,00	
	Límite corteza pino	1	272,00			272,00	1.055,80
							1.055,80
UPCG.1b	**m3 Extendido y compactado zahorra V>2300m3**						
	extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.						
	Caminos Albero	1		896,00	0,15	134,40	
	Zonas juegos						
	Infantil	1		515,65	0,15	77,35	
	Saludable	1		276,00	0,15	41,40	
	Calistenia	1		432,40	0,15	64,86	
	Zonas sin uso definido	1		865,00	0,15	129,75	
		1		671,00	0,15	100,65	
		1		452,00	0,15	67,80	
		1		493,00	0,15	73,95	
		1		355,00	0,15	53,25	743,41
							743,41
UJTP.5a	**m² Cubrición malla antihierba**						
	suministro y colocación de malla antihierbas de polipropileno en zonas ajardinadas.						
	Zonas juegos						

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Infantil	1		515,65		515,65	
	Saludable	1		276,00		276,00	
	Calistenia	1		432,40		432,40	
	Zona corteza pino	1		548,34		548,34	
	Zonas sin uso definido	1		865,00		865,00	
		1		671,00		671,00	
		1		452,00		452,00	
		1		493,00		493,00	
		1		355,00		355,00	4.608,39
							4.608,39

UPCG.2aabaa **m2 Pavimento de arena arena de albero e=5 cm**

formación de pavimento de arena de albero de 5 cm de espesor de acabado, comprendiendo el extendido y rasanteado con motoniveladora, compactado con rodillo autopropulsado, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir la formación de la base.

Caminos Albero	1		896,00		896,00	
Zona calistenia	2		432,40		864,80	1.760,80
						1.760,80

AMMR.7eb **m³ Relleno extendido gravas band**

relleno y extendido de gravas con medios mecánicos en capas de 25cm de espesor máximo, incluido el riego y compactación.

Zonas juegos						
Infantil	1		515,65	0,10	51,57	
Saludable	1		276,00	0,10	27,60	
Calistenia	1		432,40	0,10	43,24	122,41
						122,41

UJTP.1aa **m² Mulch de madera**

suministro y extendido con medios manuales de 10 cm de corteza de pino de entre 20 y 40 mm incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.

Zonas anexas a camino albero	1	208,80			208,80	
	1	54,35			54,35	
	1	153,91			153,91	
	1	131,28			131,28	548,34
						548,34

UPCH.1cba-1 **m2 Escalera y rampa hormigón**

escalera y rampa de 15 cm de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 n/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.

Rampas y escaleras parque	1		17,15		17,15	
	1		15,00		15,00	
	1		16,40		16,40	
	1		16,55		16,55	65,10
						65,10

ECCM.4a **m³ Muro de mampostería**

muro de mampostería ordinaria de piedra caliza recibida con mortero de cemento m-15 de 25cm de espesor, acabado a 1 cara vista, con juntas abiertas sin amorterar, para contención de tierras en bancales, incluso replanteo, nivelación, aplomado, mermas y limpieza.

Según planos	1	48,00	0,50	0,90	21,60	
	1	32,00	0,50	0,50	8,00	
	1	25,00	0,50	0,80	10,00	
	1	9,00	0,50	1,00	4,50	
	1	32,00	0,50	0,70	11,20	
	1	12,00	0,50	0,75	4,50	
	1	7,35	0,50	0,80	2,94	
	1	15,30	0,50	0,85	6,50	
	1	8,00	0,50	1,00	4,00	
	1	15,70	0,50	1,20	9,42	
	1	15,70	0,50	0,80	6,28	
	1	18,00	0,50	1,00	9,00	
	1	30,00	0,50	1,00	15,00	
	1	17,00	0,80	0,80	10,88	123,82
						123,82

UPCB.1aa-1 **m Valla de madera**

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	valla de madera tratada con dos travesaños y una diagonal. colocada anclada u hormigonada.						
	Sobre muro de mampostería	1	48,00			48,00	
		1	32,00			32,00	
		1	25,00			25,00	
		1	9,00			9,00	
		1	32,00			32,00	
		1	12,00			12,00	
		1	7,35			7,35	
		1	15,30			15,30	
		1	8,00			8,00	
		1	15,70			15,70	
		1	15,70			15,70	
		1	18,00			18,00	
		1	30,00			30,00	
		1	17,00			17,00	285,05
							285,05

13.3 ALUMBRADO

AMME.2abb **m³** **Excv de znj mmec tierras**

excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.

2 PVC acera	0,9	345,00	0,40	0,60	74,52	74,52
						74,52

AMME.2ccb **m³** **Excv de znj mmec roca**

excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.

2 PVC acera	0,1	345,00	0,40	0,60	8,28	8,28
						8,28

AMMR.5cb **m³** **Rell znj arena**

relleno de zanja con arena.

2 PVC acera	1	345,00	0,40	0,25	34,50	34,50
						34,50

AMMR.5ba **m³** **Rell znj zahorra compc**

relleno y compactación de zanja con zahorra.

2 PVC acera	1	345,00	0,40	0,35	48,30	48,30
						48,30

EILE.1bba **m** **Canalización PVC 2x90 mm**

canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de pvc corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.

Acera	1	345,00			345,00	345,00
						345,00

EIQH.1cdbcb **u** **Arqueta hormigón 40x40x60cm B-125**

arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón hm-30/b/20/i+qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase b-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.

luminarias	28				28,00	
cuadro	1				1,00	
	3				3,00	32,00
						32,00

EILL.3bgba_3 **u** **Luminaria CITEA**

luminaria citea ng midi / 5103 / 16 leds 350ma nw / 35284s de schréder socelec o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, protector del bloque óptico mediante vidrio templado. montaje post top simple para diámetros 60-76mm. con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxi-

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	liares de tipo driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 16 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 19w y flujo inicial de 2656 lm y 2196 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 115 lm/w (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales.						
		28			28,00	28,00	
							28,00
EILL.3bgba_4	**u Proyector Omniflood**						
	luminaria omniflood 1 / 5103 / 16 leds 1000ma nw / 385772 de schréder socelec o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión,con driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 16 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 19w eficacia (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.						
		3			3,00	3,00	
							3,00
EILP.1eaa	**u Columna 6m ø60mm 1 luminaria/s**						
	suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.						
		3			3,00	3,00	
							3,00
EILP.1baa	**u Columna 4m ø60mm 1 luminaria/s**						
	suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 4m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protec-						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ción, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.						
		28				28,00	28,00
							28,00
EILE.5b	**u Cimentación báculo/columna 4-6 m**						
	cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón hm-20/p/20/i de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de pvc de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.						
		3				3,00	
		28				28,00	31,00
							31,00
EILE.6a	**u Piqueta cobre toma tierra alumbrado exterior**						
	toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.						
		350				350,00	350,00
							350,00
EILE.2aa	**m Línea alum publ RV-K 4x6mm2 + control flujo 2x2.5mm2**						
	tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento rv-k 0.6/1 kv, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento de baja tensión 2002.						
		1	350,00			350,00	350,00
							350,00
EIEP.6aa	**m Lín ppal tierra aisl 16mm2 ø25mm**						
	línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre rv-k 0.6/1 kv de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de pvc de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.						
		1	350,00			350,00	350,00
							350,00
EILE.4b_3	**u Cuadro el p/alum publ 10KW dos salidas**						
	cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kw, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con seis salidas de tres fases (r-s-t) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 a, contactores 3x10 a, diferenciales reenganchables de 3x25 a y sensibilidad 30 ma e interruptor automático general de 4x80a, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.						
		1				1,00	
							1,00
							1,00
EIED.7a_8	**m Ensayo y certificación alumbrado**						
	ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el rebt y emisión de certificado, mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...						
		1				1,00	1,00
							1,00

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
13.4	**RIEGO Y JARDINERÍA**						
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**						
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
			716,00	0,30	0,40	85,92	85,92
							85,92
AMMR.5aa	**m³ Rell znj tie propia compc**						
	relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.						
		0,1	716,00			71,60	71,60
							71,60
EIRC.1cclx	**m Tubería corrugado doble pared PE100 1.0MPa 160mm**						
	suministro e instalación de tubería de polietileno pe 100 de presión nominal de 1.0mpa (10atm), corrugado de doble pared y un diámetro exterior de 160mm, fabricada según norma une-en 12201, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.						
			716,00			716,00	716,00
							716,00
EIRC.1abd	**m Tubería PE40 0.63MPa 40mm**						
	suministro e instalación de tubería de polietileno pe 40 de presión nominal de 0.63mpa (6atm) y un diámetro exterior de 40mm, apta para uso alimentario, fabricada según norma une-en 12201., totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.						
			716,00			716,00	716,00
							716,00
EIRC.3baaa	**m Tubería goteros autocompensantes c/30cm**						
	suministro e instalación en superficie de tubería de ø16mm con goteros autocompensantes integrados para un caudal de 2 a 4l/h dispuestos cada 30cm, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.						
			867,00			867,00	867,00
							867,00
EIQL.1cfacc	**u Arqueta ladrillo 40x40x80cm C-250**						
	arqueta de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.						
		17				17,00	17,00
							17,00
UJPT.1c	**u Entutorado 3 postes**						
	entutorado de árbol mediante 3 postes de madera tratada de 300 cm de altura clavados en el fondo del hoyo de plantación y la colocación de bandas elásticas de fijación.						
	Quercus ilex	27				27,00	
	Celtis australis	34				34,00	
	Fraxinus angustifolia	22				22,00	
	Fraxinus ornus	5				5,00	
	Acer monspessulanum	20				20,00	108,00
							108,00
UJPP.2abbdQI	**u Plantación Quercus ilex per12-30cm**						
	replanteo, presentación y plantación de quercus ilex de entre 12-30cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.						
		27				27,00	27,00
							27,00
UJPP.3babbdCA	**u Plantación Celtis australis per15-16cm**						

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	replanteo, presentación y plantación de celtis australis de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.						
		34				34,00	34,00
							34,00
UJPP.3babbdFA	**u Plantación Fraxinus angustifolia per15-16cm**						
	replanteo, presentación y plantación de fraxinus angustifolia de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.						
		22				22,00	22,00
							22,00
UJPP.3babbdFO	**u Plantación Fraxinus ornus per15-16cm**						
	replanteo, presentación y plantación de fraxinus ornus de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.						
		5				5,00	5,00
							5,00
UJPP.3babbd	**u Plantación Acer monspessulanum per15-16cm**						
	replanteo, presentación y plantación de árbol caducifolio de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.						
		20				20,00	20,00
							20,00
UJPP.5abbdMC	**u Plantación Myrtus communis de menos de 100cm alt**						
	replanteo, presentación y plantación de myrtus communis de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.						
		10				30,00	30,00 3
							30,00
UJPP.5abbdVT	**u Plantación Viburnum tinus de menos de 100cm alt**						
	replanteo, presentación y plantación de viburnum tinus de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.						
		23				23,00	23,00
							23,00
UJPP.5aabdPL	**u Plantación Arbutus unedo de menos de 100cm alt**						
	replanteo, presentación y plantación de arbutus unedo de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.						
		27				27,00	27,00
							27,00
UJPP.5aabdHH	**u Plantación Pistacia lentiscus de menos de 100cm alt**						
	replanteo, presentación y plantación de arbusto de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.						
		25				25,00	25,00
							25,00
UJPP.6bbbd	**u Plantación Hedera helix entre 100-200cm alt**						
	replanteo, presentación y plantación de planta trepadora de entre 100 y 200cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tie-						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	rra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.						
		40				40,00	40,00
							40,00
UJPP.4bbbdCH	**u Plantación Chamaerops humilis 61-150cm alt**						
	replanteo, presentación y plantación de chamaerops humilis de entre 61-150cm de altura de tronco en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierras propias y un 75% de tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y el transporte de la palmacea.						
		19				19,00	19,00
							19,00
UJPP.7bbdRO	**u Plantación de Salvia rosmarinus**						
	replanteo, presentación y plantación de salvia rosmarinus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.						
		4				80,00	80,00 20
							80,00
UJPP.7bbdS	**u Plantación de Santolina chamaecyparissus**						
	replanteo, presentación y plantación de santolina chamaecyparissus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.						
		2				40,00	40,00 20
							40,00
UJPP.7bbdca	**u Plantación de Cistus albidus**						
	replanteo, presentación y plantación de cistus albidus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.						
		4				80,00	80,00 20
							80,00
13.5	**EQUIPAMIENTO**						
EMUB.4bb	**u Banco c/respaldo mat reciclado**						
	suministro e instalación de banco de 180cm con asiento y respaldo de plástico reciclado de 40mm de espesor y soportes de acero galvanizado en caliente, incluso base de hormigón en masa y elementos de fijación.						
	Según planos	39				39,00	39,00
							39,00
EMUP.5aa	**u Papelera PE 50 l**						
	papelera de polietileno de alta densidad de 43.5x34x75cm y 50litros de capacidad, formada por cuerpo abatible para descarga, tapa con chapa metálica apaga-cigarrillos y sistema de cierre, fijada mecánicamente a poste de acero galvanizado empotrado en base de hormigón en masa, totalmente montada.						
	Según planos	10				10,00	10,00
							10,00
EMUPZ.4rty	**u Mesa Picnic plástico reciclado**						
	suministro y colocación de mesa picnic de plástico reciclado, con bancos sin respaldo, de 1.8 m de longitud, dimensiones según planos, fijada mecánicamente a suelo, totalmente montada.						
	Según planos	28				28,00	28,00
							28,00
EMUI.1bac	**u Aparcabicis suelo a galv 6 plaza/s**						
	suministro e instalación de aparcabicis, de dimensiones 0.75x0.75x0.75 m, con capacidad para 6 bicicletas, con estructura en acero galvanizado, fijado mecánicamente a suelo, totalmente montado.						
	Según planos	3				3,00	3,00
							3,00
EMUF.1aa	**u Fuente acero galvanizado 1 caño/s**						

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	suministro e instalación de fuente de acero galvanizado de 1 caño con pulsador temporizado de mano, incluso conexiones a redes de abastecimiento y evaciación de aguas, base de hormigón en masa y elementos de fijación.						
		2				2,00	2,00
							2,00
EMJM.1ba	**u Juego muelle 1(medn) plz gama est**						
	suministro e instalación de juego de muelle para niños entre 2 y 6 años, 1 (med.)plaza/s, gama estándar, con altura libre de caída es 47 cms, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con placas de polietileno de alta densidad,agarraderas de poliamida,asiento y reposapiés de laminado de alta presión hpl, respaldo de poliuretano negro, muelle completo de acero provisto de dispositivos antipellizco de poliamida, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.						
	Zona infaltil	2				2,00	2,00
							2,00
EMJB.1aaa	**u Balancín h=0.50m 2plaza/s gama est**						
	suministro y montaje de balancín de 2 plazas y 0.50m de altura de gama estándar fabricado con tubo de acero galvanizado en caliente y con punto de caída amortiguada con muelles de acero provisto de dispositivos antipellizco de poliamida, fijado mecanicamente sobre dados de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en 1176-1177.						
	Zona infaltil	2				2,00	2,00
							2,00
EMJT.1aa	**u Tobogán 1.40x3.50m gama est**						
	suministro e instalación de tobogán de gama estándar de 140m de altura y 3.50m de largo, certificación tuv según norma europea une en-1176, fabricado con tubo de acero pintado al horno, deslizador de acero inoxidable, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en-1176..						
	Zona infaltil	1				1,00	1,00
							1,00
EMJE.1aa	**u Est mad 1 torre gama est**						
	suministro e instalación de estructura de madera para juegos compuesta por una platarforma a 1.70m de altura, 1 torre con cubierta a 2 aguas, un tobogán de poliester y un escalera de gama estándar, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en-1176.						
	Zona infaltil	1				1,00	1,00
							1,00
EMJG.1aa	**u Plat giratoria 1-4 años gama est**						
	suministro e instalación de juego de mástil y plataforma giratoria para niños de edad 1-4 años, de gama estándar, con altura libre de caída de 60 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con placas de polietileno de alta densidad, agarraderas de poliamida, caja de rodamientos integrada en el interior de la estructura, estructura de acero galvanizado en caliente, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.						
	Zona infaltil	1				1,00	1,00
							1,00
EMJJ.1da	**u Juego elíptica 365x450 cm gama est**						
	suministro e instalación de juego de bicileta elíptica, dimensiones 365x450 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 1 poste, 2 brazos articulados y un pedalier, y altura libre de caída es de 36 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada y pedalier interior fabricado en acero galvanizado e inoxidable con rodamientos de engrase perpetuo, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.						
	Zona biosaludable	2				2,00	2,00
							2,00
EMJJ.1fa	**u Juego estiramientos+torsión 390x360 cm gama est**						
	suministro e instalación de juego de rueda estiramientos + torsión corporal, dimensiones 390x360 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar,						

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	compuesto por 1 poste, agarradera, 1 placa circular giratoria y plataforma giratoriaa, y altura libre de caída es de 22 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, topes finales de poliamida, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.						
	Zona biosaludable	1				1,00	1,00
							1,00
EMJJ.1aa	**u Juego corredor aéreo 480x450 cm gama est**						
	suministro e instalación de juego de corredor aéreo, dimensiones 480x450 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 2 postes, 1 agarrador y 2 brazos articulados, y altura libre de caída es de 80 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.						
	Zona biosaludable	2				2,00	2,00
							2,00
EMJJ.1ba	**u Juego abdominales 420x380 cm gama est**						
	suministro e instalación de juego de banco abdominales, dimensiones 420x380 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 1 poste, 1 banco de ejercicios, y altura libre de caída es de 52 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.						
	Zona biosaludable	1				1,00	1,00
							1,00
EEJJ-cal	**u Juegos calistenia**						
	equipamiento zona calistenia formado por: aparato 1 que se compone de: flexiones, barra alta: barra de estiramientos, espaldera, escalera, paralelas y sentadilla. aparato 2 que se compone de: banco, anillas , escalera, barra l y flaxiones aparato 3: dominadas. colocados.						
		1				1,00	1,00
							1,00

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
14	**REPOSICIÓN DE SERVICIOS**						
14.1	**ACEQUIA ROLL DE GALLIPONT**						
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**						
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Según planos	1	730,00	1,80	2,00	2.628,00	2.628,00
							2.628,00
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**						
	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Según planos	1	730,00	1,80	0,50	657,00	657,00
							657,00
AMME22adaaa	**m² Entibación zanja recta c/pnl aluminio 2.00 m**						
	entibación cuajada en zanja recta a dos caras, en terreno de arcillas, idónea para excavaciones en entornos urbanos, para profundidad de excavación de 2.00 m y ancho de zanja entre 0.60 a 2.26 m, formada por paneles de aluminio, incluso piezas de unión, pernos, codales, accesorios de elevación, colocada por medios mecánicos, permitiendo el paso inferior de tuberías de hasta 1m de diámetro, incluyendo posterior desmontaje de la misma.						
	Según planos	1	730,00		1,50	1.095,00	1.095,00
							1.095,00
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**						
	relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.						
	Según planos	1	730,00	1,80	1,40	1.839,60	
	Resta tubo	-1	730,00	1,13		-824,90	1.014,70
							1.014,70
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**						
	relleno y compactación de zanja con zahorra.						
	Según planos	1	730,00	1,80	0,50	657,00	657,00
							657,00
EISZ.9m	**m Tubo san PVC helc Ø1200mm**						
	canalización realizada con tubo de pvc helicoidal de 1200mm de diámetro nominal colocado en el fondo de zanja incluido el transporte del tubo y la formación de juntas y sin incluir el hormigonado.						
	Según planos	1	730,00			730,00	730,00
							730,00
EISA.9aafa	**u Pozo base ldr+HM pref Ø 1.00m prof 1.90m**						
	pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de 1.90 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón ha-30/b/20/i+qb de 25 cm de espesor con mallazo me 20x20 ø8-8 b500t dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.70 m de altura, recibido con mortero de cemento m-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento gp csiv w2, anillo prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 50 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.						
		16				16,00	16,00
							16,00

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
14.2	**ALUMBRADO EXISTENTE**						
DDDU.6a_1	**u Desmontaje punto alumbrado público**						
	desmontaje de punto de alumbrado público formado por luminaria, equipo eléctrico y báculo de hasta 10 m de altura, incluido el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.						
	glorieta	5				5,00	
	calle Elian's Iale	11				11,00	
	calle Sevilla Cuatro Vientos	22				22,00	
	Calle Almería	5				5,00	
	calle Galicia	17				17,00	60,00
							60,00
14.3	**AGUA POTABLE**						
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**						
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Tubería suministro general	1	185,00	0,60	1,20	133,20	133,20
							133,20
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**						
	relleno de zanja con arena.						
	Tubería suministro general	1	185,00	0,60	0,65	72,15	72,15
							72,15
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**						
	relleno y compactación de zanja con zahorra.						
	Tubería suministro general	1	185,00	0,60	0,55	61,05	61,05
							61,05
EIFN.1gaaaaba	**m Tubería FD, DN200, C40, junta E-C, rev. int. mortero de cemento, rev. ext. pintura bituminosa y cinc, obra zona urbana (ZU), nor**						
	suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 200 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra en zona urbana y actuación de entidad normal.						
	Tubería suministro general	1	185,00			185,00	185,00
							185,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
15	**SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO**						
USIV.1cabb	**u Señal circular 600 mm nivel retrorefl 2 horm**						
	señal circular de 600 mm de diámetro, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.						
	Según Planos	34				34,00	34,00
							34,00
USIV.1cbbb	**u Señal triangular 900 mm nivel retrorefl 2 horm**						
	señal triangular de 900 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.						
	Según Planos	12				12,00	12,00
							12,00
USIV.1cebb	**u Señal octogonal 600 mm nivel retrorefl 2 horm**						
	señal octogonal de 600 mm de doble apotema, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.						
	Según Planos	15				15,00	15,00
							15,00
USIV.1ccbb	**u Señal cuadrada 600 mm nivel retrorefl 2 horm**						
	señal cuadrada de 600 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.						
	Según Planos	67				67,00	67,00
							67,00
USUA.1bba	**u Señalización AIMPE 2 paneles nivel 2**						
	señalización urbana tipo aimpe, formada por 2 paneles de 1500x300 mm, con trasera abierta, perfil perimetral de 25mm de anchura, con nivel de retrorreflexión 2, incluso poste telescópico de aluminio anodizado, abrazaderas, bridas, tornillería, pernos, placa de anclaje y cimentación, completamente colocada.						
	C-2	1				1,00	1,00
							1,00
USUA.1dba	**u Señalización AIMPE 4 paneles nivel 2**						
	señalización urbana tipo aimpe, formada por 4 paneles de 1500x300 mm, con trasera abierta, perfil perimetral de 25mm de anchura, con nivel de retrorreflexión 2, incluso poste telescópico de aluminio anodizado, abrazaderas, bridas, tornillería, pernos, placa de anclaje y cimentación, completamente colocada.						
	C-1	1				1,00	
	C-3	1				1,00	
	C-4	1				1,00	3,00
							3,00
USCC.1bc	**u Señal acero galv 30x35 cm sop Al p/via ciclista**						
	señal rectangular de 30x35 cm, fabricada en acero galvanizado, con un nivel de retrorreflexión 1, fijada mecánicamente a poste de sustentación circular de aluminio de 114 mm de diámetro, colocado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x70 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.						
		15				15,00	15,00
							15,00
USIB.5ba	**u Baliza cilíndrica 75 cm fj aran-torn**						
	baliza cilíndrica de 75 cm de altura y 20 cm de diámetro, con dos bandas reflectantes de nivel 2, fijado al pavimento mediante anclaje de arandela-tornillo, completamente colocado.						
		6				6,00	6,00

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							6,00
USIH.1acbbbab	**m Marca vial discon acrl 10 cm**						
	marca vial longitudinal permanente, tipo p-rw, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.						
	Según planos:						
	M-1.3	1	688,79			688,79	
	M-7.3	1	5.086,52			5.086,52	5.775,31
							5.775,31
USIH.2acbb	**m2 Marca vial supf acrl**						
	marca vial superficial permanente, tipo p-rw, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.						
	Según planos:						
	M-4.1	1	32,51			32,51	
	M-4.2	1	19,52			19,52	
	M-4.3	1	464,00			464,00	
	M-4.4	1	53,50			53,50	
	Cebreado isletas	1	16,66			16,66	
	Símbolos:						
	M-5.2 de frente	57	1,80			102,60	
	M-5.2 Giro izquierda	1	2,33			2,33	
	M-5.2 De frente o a la derecha	16	3,30			52,80	
	M-6.4	17	1,60	2,09		56,85	
	M-6.5	11	1,43			15,73	816,50
							816,50
USIH.1acbbaab	**m Marca vial con acrl 10 cm**						
	marca vial longitudinal permanente, tipo p-rw, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.						
	M-2.2	1	1.480,07			1.480,07	1.480,07
							1.480,07
USCC.3a	**u Marca vial ciclista/símbolo**						
	pintado sobre vía ciclista de símbolos y marcas viales con pintura reflectante acrílica blanca y microesferas de cristal, hasta 0,8 m2 con plantilla del tipo ceda el paso o perfil bicicleta.						
		20				20,00	20,00
							20,00
USUH.3b	**m Pintado bordillo blanco-negro**						
	pintado de bordillo a dos caras, en colores blanco-negro, con pintura plástica de aplicación en frío, de dos componentes, tipo p-r, retrorreflectante en seco, aplicada por pulverización, incluso limpieza de la superficie, imprimación y capa definitiva.						
	Anillo glorieta	1	94,25			94,25	
	Anillo exterior + ramales	1	164,62			164,62	258,87
							258,87
USUH.2a	**m² Pintado isleta**						
	pintado de marca superficial tipo isleta con pintura blanca acrílica en emulsión acuosa autorreticulable de secado rápido, aplicada por pulverización en dos manos, incluso preparación de la superficie, capa de imprimación incolora insaponificable, capa intermedia acrílica coloreada, capa definitiva acrílica coloreada.						
	Isleta	1	12,57			12,57	12,57
							12,57
USUH.4a	**u Plaza aparcamiento usuario silla ruedas**						
	señalización horizontal de plaza de aparcamiento en línea o batería para personas de movilidad reducida, incluyendo pasillos para acceso con cebreados y símbolo internacional de accesibilidad, de color blanco o de cualquier color segun su reglamenta-						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	cion, sobre fondo azul,ejecutada con pintura plástica de aplicación en frío, de dos componentes, aplicada por pulverización, incluso limpieza de la superficie, replanteo, premarcaje, encintado y retirada de residuos.						
		20				20,00	20,00
							20,00
EMUB.4bb	**u Banco c/respaldo mat reciclado**						
	suministro e instalación de banco de 180cm con asiento y respaldo de plástico reciclado de 40mm de espesor y soportes de acero galvanizado en caliente, incluso base de hormigón en masa y elementos de fijación.						
	Según planos	15				15,00	15,00
							15,00
EMUP.5aa	**u Papelera PE 50 l**						
	papelera de polietileno de alta densidad de 43.5x34x75cm y 50litros de capacidad, formada por cuerpo abatible para descarga, tapa con chapa metálica apaga-cigarrillos y sistema de cierre, fijada mecánicamente a poste de acero galvanizado empotrado en base de hormigón en masa, totalmente montada.						
	Según planos	34				34,00	34,00
							34,00
EMUC.1b	**u Isla contenedores**						
	isla de contenedores formada por 5 unidades compuestos por perfilería metálica resistente y autoportante, remate para enganche de 28 cm de alto, cubierta de poliéster reforzado con fibra de vidrio ignífuga color gris y cerramientos opacos de poliéster de color azul, verde o amarillo, incluso baliza de acero separadora.						
	Según planos	9				9,00	9,00
							9,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
16	**CARRIL BICI SECTOR - CV-375**						
AMMD.4a	**m² Desbroce de cunetas y taludes**						
	desbroce de cunetas y taludes con densidad de vegetación alta con arbustos de hasta 20cm de diámetro mediante desbrozador de cuchillas flotantes montado sobre brazo articulado y acoplado a la toma de fuerza de un tractor, sin recogida mecanizada de restos, incluso parte proporcional de clavazón, cimbras y apeos totalmente colocados.						
	Arcén	1	810,00	0,50		405,00	405,00
							405,00
DDDE.1ab	**m³ Demolición elemento HM retroexcavadora**						
	demolición de elemento de hormigón en masa mediante retroexcavadora con martillo rompedor, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
	Cruce CV-375 isleta	1	8,50	2,40	0,15	3,06	3,06
							3,06
AMME.1baba	**m³ Excv tie cielo abt mmec**						
	excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Tramos fuera de calzada						
	Salida sector	1	52,00	2,30	0,35	41,86	
	Conexión CV-375	1	72,00	2,30	0,35	57,96	
	Conexión carril bici existente	1	4,00	2,30	0,35	3,22	103,04
							103,04
USIH.6abb	**m Enmascaramiento marca vial 15 cm**						
	eliminación de marca vial longitudinal, de 15 cm de ancho, por enmascaramiento, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.						
	Según planos						
	Arcenes	2	810,00			1.620,00	
	Eje	1	810,00			810,00	2.430,00
							2.430,00
UPCT.4b	**m2 Tratamiento superficial slurry rojo**						
	tratamiento superficial para firmes y pavimentos realizado con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productos termoplasticos en emulsión, ligante resinas sintéticas, en color rojo, para sellado de pavimentos y superfies de rodadura.						
	De glorieta R-1 a CV-375	1	810,00	2,00		1.620,00	
	Cruce CV-375 isleta	1	8,50	2,00		17,00	
	Conexión a carril bici existente	1	4,00	2,00		8,00	1.645,00
							1.645,00
UPCB.1db	**m Bordillo horm DC 25x15cm**						
	bordillo de hormigón doble capa de 25x15cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.						
	Tramos fuera de calzada						
	Salida sector	2	52,00			104,00	
	Conexión CV-375	2	72,00			144,00	
	Conexión carril bici existente	2	4,00			8,00	256,00
							256,00
UPCB.1ca	**m Bordillo horm MC 22x20cm**						
	bordillo de hormigón montable monocapa de 22x20cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.						
	Cruce CV-375 isleta	2	8,50			17,00	17,00
							17,00
UPCG.1b	**m3 Extendido y compactado zahorra V>2300m3**						
	extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.						

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tramos fuera de calzada						
	Salida sector	1	52,00	2,00	0,20	20,80	
	Conexión CV-375	1	72,00	2,00	0,20	28,80	
	Conexión carril bici existente	1	4,00	2,30	0,35	3,22	52,82
							52,82

UPCH.1cba **m3 HNE-20 plástica TM 20**

extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 n/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.

Tramos fuera de calzada						
Salida sector	1	52,00	2,00	0,15	15,60	
Conexión CV-375	1	72,00	2,00	0,15	21,60	
Conexión carril bici existente	1	4,00	2,00	0,15	1,20	
Entubado cunetas						
d600mm	1	18,00	3,00	0,40	21,60	
Descuento tubo	-1	18,00	0,44		-7,92	
d500mm	1	2,50	1,00	0,50	1,25	53,33
						53,33

USCC.1bc **u Señal acero galv 30x35 cm sop Al p/via ciclista**

señal rectangular de 30x35 cm, fabricada en acero galvanizado, con un nivel de retrorreflexión 1, fijada mecánicamente a poste de sustentación circular de aluminio de 114 mm de diámetro, colocado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x70 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.

	5				5,00	5,00
						5,00

USIB.5ba **u Baliza cilíndrica 75 cm fj aran-torn**

baliza cilíndrica de 75 cm de altura y 20 cm de diámetro, con dos bandas reflectantes de nivel 2, fijado al pavimento mediante anclaje de arandela-tornillo, completamente colocado.

1 cada 10 m	81				81,00	81,00
						81,00

USIH.1acbbbab **m Marca vial discon acrl 10 cm**

marca vial longitudinal permanente, tipo p-rw, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.

Arcenes	2	810,00			1.620,00	
Eje	1	810,00			810,00	2.430,00
						2.430,00

USIH.2acbb **m2 Marca vial supf acrl**

marca vial superficial permanente, tipo p-rw, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.

	10				10,00	10,00
						10,00

USCC.3a **u Marca vial ciclista/símbolo**

pintado sobre vía ciclista de símbolos y marcas viales con pintura reflectante acrílica blanca y microesferas de cristal, hasta 0,8 m2 con plantilla del tipo ceda el paso o perfil bicicleta.

	10				10,00	10,00
						10,00

EINL.1a **u Farola solar ilu ext LED 40 W**

farola solar fonroche lighting o equivalente, de 40w 180lum/w 4000k, con batería integrada en el panel de nimh 24 v 624 wh; panel solar fotovoltáico de silicio policristalino potencia nominal 160 wc, sistema de almacenamiento y regulación inteligente, incluso columna de acero galvanizado de 5 metros de altura, totalmente instalada programada y en funcionamiento. certificada por el ciemat o por otro laboratorio conforme a las especificaciones de une-en 61215:1997.

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		18				18,00	18,00
							18,00
EISZ.3bb	**m Canlz tubo san HA Ø500mm clase 90-SR**						
	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 500 mm de diámetro nominal interior, clase 90, resistencia al aplastamiento de 90kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
	Entubado cuneta CV-375 m.d	1	2,50			2,50	2,50
							2,50
EISZ.3cb	**m Canlz tubo san HA Ø600mm clase 90-SR**						
	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 600 mm de diámetro nominal interior, clase 90, resistencia al aplastamiento de 90kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
	Entubado cuneta CV-375 m.i	1	18,00			18,00	18,00
							18,00

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
17	**GESTIÓN DE RESIDUOS**						
GRTT.3a	**m³ Transporte tierras o desbroces camión 15 t 20 km**						
	transporte de tierras y piedras o material de desbroce en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km y los tiempos de carga y espera.						
	Desbroce	1	71.356,85		0,15	10.703,53	10.703,53
							10.703,53
GRNT.3a	**m³ Transporte RCDs camión 15 t 20 km.**						
	transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km y los tiempos de carga y espera.						
	Hormigón	1			1.575,46	1.575,46	
	Mampostería	1			287,48	287,48	
		1			33,60	33,60	
	Baldosa	1		1.201,00	0,05	60,05	
	Firmes	1			1.184,00	1.184,00	3.140,59
							3.140,59
GRTD.1a	**t Depósito de RCDs material de excavación**						
	depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 05 04 de la lista europea de residuos (ler) vigente.						
	Desbroce	1,6	71.356,85		0,15	17.125,64	17.125,64
							17.125,64
GRND.1ab	**t Depósito RCDs hormigón LER 17 01 01**						
	depósito de residuos compuestos por hormigón armado en fragmentos inferiores a 60 cm, con una densidad mayor de 2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 01 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.						
	Hormigón	2,3			1.575,46	3.623,56	3.623,56
							3.623,56
GRND.2a	**t Depósito RCDs materiales cerámicos limpios LER 17 01 03**						
	depósito de residuos compuestos por tejas y materiales cerámicos exentos de hierro, madera o cualquier material no pétreo, con una densidad mayor de 1.2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 01 03 de la lista europea de residuos (ler) vigente.						
	Mampostería	1,9			287,48	546,21	
		1,9			33,60	63,84	
	Baldosa	1,9		1.201,00	0,05	114,10	724,15
							724,15
GRND.8a	**t Depósito de mezclas bituminosas**						
	depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 03 02 de la lista europea de residuos (ler) vigente.						
	Firmes	2,45			1.184,00	2.900,80	2.900,80
							2.900,80
GRND.4a	**t Depósito de RCDs madera**						
	depósito de residuos compuestos por madera con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.						
		1	5,64			5,64	5,64
							5,64
GRND.5a	**t Depósito de vidrio**						
	depósito de residuos compuestos por vidrio con una densidad aproximada de 1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 02 de la lista europea de residuos (ler) vigente.						
		1	2,82			2,82	2,82
							2,82

VIELCA

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
GRND.6a	**t Depósito de plástico**						
	depósito de residuos compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 03 de la lista europea de residuos (ler) vigente.						
		1	2,82			2,82	2,82
							2,82
GRND.7a	**t Depósito de RCDs papel y cartón**						
	depósito de residuos compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 20 01 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.						
		1	5,64			5,64	5,64
							5,64

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
18	**SEGURIDAD Y SALUD**						
SyS	**u Seguridad y Salud**						
	seguridad y salud según presupuesto del estudio de seguridad y salud.						
		1				1,00	1,00
							1,00

VIELCA

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	0201	m3	grava lavada 30/60 extendida en tongadas máximas de 30 - 35 cm.	ONCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	11,93
0002	0202	m2	suministro y colocación de geotextil polyfelt o equivalente, no tejido, de peso específico 200 g/m2 sobre terreno previamente preparado, incluidos p.p. de solape y unión, medida la superficie colocada en obra.	UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,95
0003	0203	m2	suministro y colocación de geocompuesto drenante marca terradrain d4-b13-trt o similar, en drenaje interior de balsa de riego, incluso extendido, colocación y solapes.	CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	5,94
0004	0204	m3	hormigón no estructural hne-15/p/20 vertido, vibrado y totalmente colocado.	SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	72,76
0005	12.01.01	m	lastres para lámina impermeabilizante a base de fundas de lámina de pead de 2 mm, rellenos de grava 30/60. peso lineal mínimo 120 kg/m. i/ instalación.	VEINTIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	28,24
0006	AMDR.1a	m³	relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.	VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	29,89
0007	AMMD.1a	m²	despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 10cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.	CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	0,28
0008	AMMD.2b-01	u	desmonte de árbol con tocón, incluso tala de ramas, troceado con medios mecánicos y la retirada de material, incluso carga y transporte a vertedero.	TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	31,41
0009	AMMD.3a	m²	desbroce y limpieza de pradera rústica con vegetación, incluida la retirada de residuos y sin incluir su carga y transporte.	CERO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	0,14
0010	AMMD.4a	m²	desbroce de cunetas y taludes con densidad de vegetación alta con arbustos de hasta 20cm de diámetro mediante desbrozador de cuchillas flotantes montado sobre brazo articulado y acoplado a la toma de fuerza de un tractor, sin recogida mecanizada de restos, incluso parte proporcional de clavazón, cimbras y apeos totalmente colocados.	CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	0,24
0011	AMMD.pod	u	poda de arbolado existente incluso transporte del residuo a vertedero aurotizado y canon de vertido.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	57,42
0012	AMME.1baba	m³	excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	3,21

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0013	AMME.1bcca	m³	excavación a cielo abierto en roca para desmonte de terreno realizada con martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	TRECE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	13,94
0014	AMME.2abb	m³	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	6,13
0015	AMME.2ccb	m³	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	QUINCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	15,07
0016	AMME22adaaa	m²	entibación cuajada en zanja recta a dos caras, en terreno de arcillas, idónea para excavaciones en entornos urbanos, para profundidad de excavación de 2.00 m y ancho de zanja entre 0.60 a 2.26 m, formada por paneles de aluminio, incluso piezas de unión, pernos, codales, accesorios de elevación, colocada por medios mecánicos, permitiendo el paso inferior de tuberías de hasta 1m de diámetro, incluyendo posterior desmontaje de la misma.	QUINCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	15,07
0017	AMMR.1aaabb	m³	suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como tolerable en zona de cimiento, núcleo o espaldones para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del protor modificado, incluso humectación y/o desecación.	CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	5,27
0018	AMMR.1acbbb	m³	suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado (cbr>20) en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del protor modificado, incluso humectación y/o desecación.	SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,94
0019	AMMR.1baabb	m³	suministro, extendido y compactado de suelo procedente de excavación clasificado como tolerable en zona de cimiento, núcleo o espaldones para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del protor modificado, incluso humectación y/o desecación.	TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS	3,11
0020	AMMR.5aa	m³	relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.	CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,94
0021	AMMR.5ba	m³	relleno y compactación de zanja con zahorra.	DIECISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	16,19
0022	AMMR.5cb	m³	relleno de zanja con arena.	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	16,31
0023	AMMR.6bba	m³	relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.	SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	67,85

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0024	AMMR.7cb	m³	relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos en capas de 25cm de espesor máximo, incluido el riego y compactación con grado de 95% del proctor modificado.	DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	18,92
0025	AMMR.7eb	m³	relleno y extendido de gravas con medios mecánicos en capas de 25cm de espesor máximo, incluido el riego y compactación.	VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	25,55
0026	BOMB-sum	u	bomba centrífuga de una etapa, sumergible, para un caudal de 30 l/s a una altura máxima de 12,2 m. potencia 2,7 kw, incluso sistema de montaje con acoplamiento de acero inoxidable. colocada y probada.	SEIS MIL CIENTO VEINTE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	6.120,05
0027	BOMB13	u	partida de tuberías hasta salida del pozo formada por: 2 tuberías de impulsión de 100 mm de dn. 2 válvulas de compuerta de dn 100. 2 válvulas de retención de dn 100 de clapeta. 1 pantalón con e: 100 y s: 140 mm. 4 tubos guía de 2" dn. 2 codos de 90º se incluyen bridas, codos y accesorios necesarios y el montaje eléctrico y mecánico. colocadas.	CUATRO MIL QUINIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	4.565,14
0028	BOMB6	u	trampa sencilla de acero galvanizado de 1135x1440 mm según planos, incluso marco. colocada.	MIL SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.624,46
0029	BOMB7	u	trampa sencilla de acero galvanizado de 580x785 mm según planos, de apertura útil 520x725 mm con cierre sifónico. incluso marco. colocada.	QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	548,74
0030	BOMB8	u	regulador de nivel para densidad 0.95-1.1. colocado y probado.	CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	462,34
0031	BOMB95	u	unidad de control y gestión electrónica para tres bombas con el siguiente desglose: interruptor de protección general con actuador externo. fusibles de protección. dirferencial 300 ma por bomba. arrancadores estáticos. transformador 400/230 vca. alternador. cuentahoras de funcionamiento de las bombas. unidad de monitorización y supervisión mas. amperímetro por bomba. voltímetro con selector de fase. selectores para cambio de secuencias. pilsadores de actuación manual. señalizaciones ópticas de marcha, fallo. pruebas en taller. marcado ce.	CUATRO MIL NOVENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	4.099,16
0032	CALDER	u	calderería depósito realizada en acero inoxidable aisi 316l consistente en canalización de entrada y salida de agua y elementos de unión, aliviadero y desagüe de fondo hasta arqueta de conexión.	SIETE MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS	7.240,08

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0033	DAIREADOR	u	extractor de aire estático tipo venturi para ventilación interior, modelo tipo-0 de aeraspirator o similar, capaz de renovar un caudal de aire de 60 m3/h, calculado sobre velocidad media de viento de 2,5 m/s, fabricado en chapa galvanizada, con cuello largo de 350 mm y de 124 mm de diámetro. incluso apertura de hueco en forjado, materiales, medios auxiliares y mano de obra en colocación.	CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	194,53
0034	DCONECT	u	anclaje mediante conector en x tipo sh de 0,6" sd de vsl o simlar, para tendón de monocordón de 0.6" tipo y-1860-s7 de 15,2 mm, con dos cuñas de anclaje tipo sh de 0,6". eliminación de la vaina de protección en extremos de tendón, desengrasado y limpieza del tendón. colocación de torres de andamio en cada zona de anclaje, con protecciones de seguridad ante rotura imprevista de los anclajes. operación de tesado mediante sistema de pretensado apropiado al tipo de anclaje. toma de medidiones de tensiones y alargamientos. corte del tendón sobrante y atado de las puntas salientes al propio tendón. retirada de residuos a contenedor. posterior elaboración en gabinete del informe de tesado con la comprobación de su buena ejecución.	CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	466,94
0035	DDDC.1aaba	m³	demolición de edificación aislada, de hasta 7 m y 2 plantas de altura, de pórticos de hormigón, mediante retroexcavadora equipada con cizalla y cazo, incluida la retirada de escombros incluso la demolición de los cimientos, la separación, carga, transporte y gestión de los residuos.	DOCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	12,84
0036	DDDE.1ab	m³	demolición de elemento de hormigón en masa mediante retroexcavadora con martillo rompedor, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	VEINTISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	26,70
0037	DDDE.1bb	m³	demolición de elemento de hormigón armado mediante retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	TREINTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	31,16
0038	DDDF.1bb	m³	demolición de fábrica de bloque de hormigón o termoarcilla mediante martillo neumático, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	TREINTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	30,49
0039	DDDF.1db	m³	demolición de fábrica de mampostería mediante martillo neumático, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	TREINTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	39,18
0040	DDDR.1b	m²	demolición de pavimento de baldosa hidráulica incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,38
0041	DDDU.6a_1	u	desmontaje de punto de alumbrado público formado por luminaria, equipo eléctrico y báculo de hasta 10 m de altura, incluido el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.	SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	71,65
0042	DDDU.9a	m	desmontaje de valla metálica anclada a la acera o al pavimento, incluso transporte de materiales a lugar de acopio para su posible reutilización.	OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	8,33

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0043	DDDV.1ab	m³	demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	QUINCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	15,80
0044	DDDV.4a	m²	fresado por cada centímetro de espesor de pavimento bituminoso incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,63
0045	DDDV.6aab	m	demolición de bordillo mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y la carga y el transporte a vertedero.	DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,55
0046	DESA-dep	u	desagüe de fondo desde arqueta de unión aliviadero-desagüe hasta pozo de registro de vertido. se incluye excavación, canalización, relleno de zanja, reposición de pavimentros y conexión a red.	MIL CIENTO OCHENTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	1.180,21
0047	DESCAL1	u	escalera vertical con protección de espalda y barandilla de salida de 6.50 m de largo total y 520 mm de ancho, distancia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado, para un montaje fijo según norma din-18799-1 "escaleras fijas para construcciones de obra". basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas din-18799 y din-14094 de seguridad y calidad. larguero de escuadría 60x25 mm, peldaño estriado de 30x30 mm. tirantes de protección de espalda de 60 mm de ancho y aros de protección de espalda de 700 mm de diámetro. la protección de espalda comienza a 2.20 m del suelo y acaba a 1.10 m por encima de la altura de subida. con una barandilla de salida de protección en cada larguero de la escalera de 500 mm de longitud y 1050 mm de altura, con pletina para afirmar al suelo del forjado. anclajes para 200 mm de distancia a la pared, situados cada 2.00 m. mediante tacos tipo hsa de hilti. incluso grúa auto cargante y mano de obra en montaje y colocación	MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS	1.434,00
0048	DESCAL2	u	escalera vertical con protección de espalda de 4.50 m de largo total y 520 mm de ancho, distancia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado, para un montaje fijo según din-18799-1. basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas din-18799 y din-14094 de seguridad y calidad. larguero de escuadría 60x25 mm, peldaño estriado de 30x30 mm. tirantes de protección de espalda de 60 mm de ancho y aros de protección de espalda de 700 mm de diámetro. la protección de espalda comienza a 2.20 m del suelo. anclajes para 200 mm de distancia a la pared, situados cada 2.00 m. mediante tacos tipo hsa de hilti. incluso grúa autocargante y mano de obra en montaje y colocación.	MIL VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1.024,77

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0049	DHPROY	m2	hormigón proyectado estructural de 20 cm de espesor tipo hpp-35/j1/12/xd2 une-en 123090-3, proyectado obligatoriamente por vía seca y con cemento tipo cem-i al tratarse de un pretensado. colocado en solera en una capa y en muro en dos capas. para su correcta ejecución, se formarán pasillos con alambre galvanizado tesado, cada 2 m de ancho max. en solera y cada 3 m en muro, que se proyectarán de forma alterna, con el fin de evitar fisuras por retracción. dichos alambres irán marcando el espesor de la solera o muro con el recubrimiento adecuado, por lo que deberán de estar nivelados a las cotas correctas para formar la pendiente de la solera y para guardar el recubrimiento de las armaduras. el proyectado por vía seca en vertical, se ejecutará obligatoriamente en dos capas. la primera hasta tapado de armaduras, se proyectará en tramadas horizontales de máximo 2,50 m de alto y la segunda capa, con el fin de conseguir el recubrimiento que indica el código estructural, se proyectará en tramadas verticales de max. 3 m de ancho. el acabado superficial en solera y muro, será maestreado y fratasado mediante llana metálica, con el fin de dejar un acabado liso a efectos sanitarios por tratarse de un depósito de agua potable para consumo humano. se realizará el curado durante el tiempo preciso según indique el código estructural. el precio incluye el porte del equipo de proyectar y los materiales (cemento, arena y grava) hasta pie de obra, su montaje y colocación mediante grúa autocargante en la ubicación de obra adecuada; la recogida del rechazo resultante del proyectado por vía seca por medios manuales y su retirada a contenedor, así como los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, como torres de andamio o plataformas elevadoras.	SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	75,38
0050	DIMP	m2	impermeabilización líquida de cubiertas planas transitables para tráfico peatonal, sobre superficie soporte de hormigón o mortero. sistema masterseal roof 2164, formado por membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259, previa aplicación de imprimación, masterseal p 770 y sellado de la impermeabilización con membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259. incluye: limpieza de la superficie soporte. aplicación de la imprimación. resolución de los puntos singulares. aplicación del impermeabilizante. aplicación de la capa de acabado. criterio de medición de proyecto: superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. criterio de medición de obra: se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.	VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	25,65
0051	DTENDON	m	armadura para postesado formada por tendón de monocordón no adherente, engrasado y plastificado, de cable de acero superestabilizado tipo y-1860-s7 de ø15.2 mm para una carga unitaria máxima de 1860 mpa, según une-36094:97, colocado. incluye corte, atado al mallazo interior cada 75 cm y nivelado de precisión con el fin de evitar combas que provoquen fisuras en el tesado.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	44,31
0052	DTRAMPILLA	u	trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80x0.80 m., realizada en chapa galvanizada de 4 mm. de espesor, incluso marco y herrajes, asa de apertura y punto para colocar candado, colocada.	TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	318,72

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0053	DTRATSUP	m2	tratamiento superficial de protección anticarbonatación , en elementos de hormigón y mortero, mediante dos manos (fondo y acabado) con revestimiento elástico con capacidad de puenteo de fisuras a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, masterprotect 325el, impermeable al dióxido de carbono y permeable al vapor de agua, color gris, textura lisa, aplicado con rodillo, con un rendimiento de 0,20 kg/m² cada mano. incluso p/p de preparación de la superficie soporte eliminando restos de grasas, aceites, lechadas de cemento y restos de desencofrante. incluye: limpieza de la superficie soporte. aplicación de la mano de fondo. aplicación de la mano de acabado.	DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	10,67
0054	E02045_1	m	revestimiento de frente de forjado mediante pieza de remate prerimetral prefabricada de hormigón armado tipo ha-25/b/20/xc2 en forma de l invertida, o mediante chapa de acero prelacada de 0,8 mm de grosor, color a determinar por d.o. incluso grúa en elevación y mortero para formación de media caña en unión con forjado.	CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	46,21
0055	ECCM.4a	m³	muro de mampostería ordinaria de piedra caliza recibida con mortero de cemento m-15 de 25cm de espesor, acabado a 1 cara vista, con juntas abiertas sin amorterar, para contención de tierras en bancales, incluso replanteo, nivelación, aplomado, mermas y limpieza.	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	152,36
0056	ECHA.1c	kg	suministro de emparillados montados en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en muros de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montado y listo para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.	UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	1,05
0057	ECHA.3c	kg	suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según ehe-08, db se-c del cte y nte-cs.	UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	1,04
0058	ECHA.4c	kg	suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en losas y soleras de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.	UN EUROS	1,00
0059	ECHC.1a	m²	montaje de encofrado para zapatas, encepados y vigas riostras, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.	DIECISIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	17,61
0060	ECHC.2bba	m²	encofrado a 2 caras de muro de una altura de entre 2.6 y 3.9m, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento del material.	VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	27,75
0061	ECHH.1bba	m³	suministro y vertido de hormigón de limpieza hl-150/b/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.	NOVENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	94,15

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0062	ECHH.3bbbaaaa	m³	suministro y vertido de hormigón ha-25/p/20/i preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según ehe-08, db se-c del cte y nte-cs.	SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	77,84
0063	ECHH.4bbaaac	m³	suministro y vertido de hormigón ha-30/p/20/i preparado en central para hormigonado de losas de cimentación y soleras, incluido el vertido mediante bomba, vibrado y curado del hormigón según ehe-08, db se-c del cte y nte-cs.	OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	89,54
0064	ECHH.5acbaaac	m³	suministro y vertido de hormigón en masa de resistencia característica 30 n/mm2 (hm-30/p/20/i), consistencia plástica, con tamaño máximo del árido 20mm, clase general de exposición no agresiva, vertido mediante bomba en muros de contención, pantallas y estribos, transportado, puesto en obra, vibrado y curado según ehe-08 y db se-c del cte.	NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	96,81
0065	EEFH.5bbbbbb	m2	forjado unidireccional horizontal ejecutado con placas alveolares de 20 cm de canto y una capa de compresión de 5 cm, hormigonado mediante bomba con hormigón ha-30/b/20/xd2 sobre un mallazo me 15x30 aø 5-5 b500 t y una cuantía media de 8.85 kg/m2 de acero b500s en vigas planas, zunchos y negativos, incluido el apuntalado; el vertido, vibrado y curado del hormigón, y el desapuntalado, según código estructural.	SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	65,66
0066	EEHA.1c	kg	suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 s en jaulas para estructuras de hormigón.	UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	1,04
0067	EEHA.2aae	m2	mallazo electrosoldado me 500 t 15x15cm, de diámetros 10-10mm y acero b 500 t, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según código estructural y db se-a del cte.	NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	9,06
0068	EEHA.2ccb	m2	mallazo electrosoldado me 500 s 20x20cm, de diámetros 5-5mm y acero b 500 s, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según código estructural y db se-a del cte.	DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2,34
0069	EEHF.1ab	m²	encofrado prefabricado de madera de forjado de vigas de canto dispuesto horizontalmente, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.	CATORCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	14,77
0070	EEHF.2a	m	apuntalamiento de forjado con sopandas, durmientes y puntales métalicos arriostrados, incluso desapuntalamiento, limpieza y almacenamiento.	CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	5,27
0071	EEHF.6db	m	encofrado de pilar rectangular de hormigón de más de 3.5m de altura, con placas de 50x50cm, parte proporcional de pieza de arranque y escuadra, incluso aplomado, desencofrado, limpieza y almacenamiento.	DOCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	12,54
0072	EEHF.8a	m²	parapasta para canto de forjado, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.	CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	5,93

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0073	EEHH.1abbbbab	m3	suministro de hormigón ha-30/b/20/xc2 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.	NOVENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	94,24
0074	EEHH.1abbbbab_1	m3	suministro de hormigón ha-30/b/20/xc4 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.	NOVENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	94,24
0075	EEHH.1abcbgbb	m3	suministro de hormigón ha-30/b/12/xd2 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.	CIENTO SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	106,68
0076	EEHH.2bbccbgbb	m3	suministro y vertido de hormigón armado de resistencia característica 30 n/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 12 mm, clase general de exposición con cloruros de origen diferente al marino, vertido mediante bomba, en pilar, elaborado, transportado y puesto en obra según código estructural.	CIENTO VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	122,46
0077	EEHH.2cbccbgbb	m3	suministro y vertido de hormigón armado de resistencia característica 30 n/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 12 mm, clase general de exposición con cloruros de origen diferente al marino, vertido mediante bomba, en elemento viga, elaborado, transportado y puesto en obra según código estructural.	CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	122,35
0078	EEHM.2aab	m²	encofrado a 1 cara de muro curvo acabado visto y de altura <5m realizado mediante pantallas metálicas, apuntalado y aplomado mediante puntales y ménsula de hormigonado, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.	TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	34,66
0079	EEJJ-cal	u	equipamiento zona calistenia formado por: aparato 1 que se compone de: flexiones, barra alta: barra de estiramientos, espaldera, escalera, paralelas y sentadilla. aparato 2 que se compone de: banco, anillas , escalera, barra l y flaxiones aparato 3: dominadas. colocados.	DIEZ MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	10.295,84
0080	EEMB.2cb	m²	muro estructural de bloques de hormigón de 40x20x20cm recibidos con mortero de cemento m-5, con armadura horizontal de tendel formada por una celosía de 15cm de ancho compuesta por 2ø4 de acero galvanizado recubiertos de resina epoxi dispuesta cada 2 hiladas y relleno de todos los senos con hormigón ha-25/20/xc4, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según se-f del cte.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	44,19
0081	EFFH.3afea	m2	fábrica vista realizada con bloque de hormigón, hueco, de 40x20x20 cm, tipo 'split', aparejados y recibidos con mortero de cemento m-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según db se-f del cte y nte/ffb.	CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	46,88

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0082	EFPH.1ba	m2	partición de una hoja de bloque hueco de hormigón de áridos densos de 10cm de espesor, realizada con piezas de 40x20x10cm aparejadas y recibidas con mortero de cemento m-5, con juntas de 1cm de espesor, con guarnecido maestreado y enlucido de yeso de 1.5cm por un lado y el otro sin revestimiento, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según db se-f del cte y nte-rpg .	CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	45,72
0083	EFSB14i	m	barandilla de 90cm de altura realizada con balaustres metálicos horizontales de diámetro-espesor 35x3mm, separados entre si 5cm, con pasamanos de 100x40x2mm, travesaño inferior de 50x20x1.5mm, balaustres de anclaje de diámetro 35x2.5mm y patillas de anclaje separadas 1.00m.	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	141,02
0084	EFSC13kd_1	u	puerta de paso de dos hojas abatibles de 175x240cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	788,11
0085	EFTA.8da	u	puerta de paso de una hoja abatible de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	CIENTO VEINTICINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	125,90
0086	EFTA.9ba	u	puerta de paso de dos hojas abatibles de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	276,34
0087	EIAE.2aa	m	zanja para red de telefónica de 0.25m de ancho y 0.60m de profundidad formada por 2 tubos rígidos de pvc de 40mm de diámetro nominal dispuestos en un prisma de hormigón hne-15/b/20 de 0.25x0.16m, incluida la colocación de separadores de conductos cada 70cm y guía de cables, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a vertedero ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.	OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,69
0088	EIAE.2cb	m	zanja para red de telefónica de 0.45m de ancho y 0.90m de profundidad formada por 4 tubos rígidos de pvc de 110mm de diámetro nominal dispuestos en un prisma de hormigón hne-15/b/20 de 0.45x0.41m, incluida la colocación de separadores de conductos cada 70cm y guía de cables, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a vertedero ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.	VEINTE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	20,29
0089	EIAE.4a	m	canalización telefónica en zanja (sin incluir excavación y relleno) formada por conducto tritubo de pvc de 40 mm de diámetro cada tubo, incluso cuerda guía para cables; totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.	OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	8,10

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0090	EIED.1ca	m	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 3 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.	ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	11,32
0091	EIED.1ea	m	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 6 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.	VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	22,63
0092	EIED.1ea-12	m	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 12 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.	CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	45,27
0093	EIED.1ea-16	m	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 16 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	58,91
0094	EIED.1ea-9	m	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 9 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.	TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	33,96
0095	EIED.2ba	m	suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado rv 0.6/1kv, cubierta de pvc y conductor de aluminio de 3x240+1x150mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	VEINTITRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	23,77
0096	EIED.3bc	m	suministro y tendido de línea subterránea de media tensión para distribución pública, compuesta por tres cables unipolares con aislamiento heprz1 y conductor de aluminio 12/20kv de 3x240mm2 de sección sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluida la parte proporcional de ayudas y piezas complementarias o especiales, según proyecto tipo mt 2.31.01.	TREINTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	31,28
0097	EIED.5a	m	colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterranea.	CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	0,32
0098	EIED.6a	m	suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación mtt 4x40 según ni 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.	UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	1,81

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0099	EIED.7a_1	m	entronque para paso de red aérea a red subterránea de 20 kv, formado por: 1 juego de seccionadores de intemperie 24 kv, 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 24 kv, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kv, tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior, puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. totalmente instalado. conforme a las prescripciones de la compañía.	DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	2.445,38
0100	EIED.7a_2	m	apoyo tipo c-2000 de 14 m de altura frecuentado, a colocar, con cruceta vertical doble circuito, incluidos dispositivos de protección contra la avifauna, dotado de chapas antiescalo, soportes, cadenas de aisladores, numeración de apoyo, placa de señalización de peligro y cualquier elemento adicional necesario para la completa instalación. incluida excavación, retirada a vertedero, y cimentación necesaria para su montaje, puesta a tierra completa con cable desnudo de 50 mm² de sección y pica de ø 14 mm y 2 m de longitud. totalmente acabado, comprobado y puesto en funcionamiento. conforme a las prescripciones de la compañía eléctrica.	MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	1.759,52
0101	EIED.7a_3	m	empalme qs2000 94-ap 631-1 e/pu (empalme c. frío 30kv para cable unipolar seco para conductor 120 - 400 mm2).. totalmente acabado, comprobado y puesto en funcionamiento. conforme a las prescripciones de la compañía eléctrica.	TRESCIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	305,77
0102	EIED.7a_4	m	ensayo y certificación de las siguientes pruebas: continuidad, medición del aislamiento (entre fases-pantalla-tierra), continuidad de la pantalla, rigidez de la cubierta, ensayo de tensión y descargas parciales, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	354,59
0103	EIED.7a_5	m	medición y certificación de las tensiones de paso y contacto, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. realizado según las prescripciones de la compañía eléctrica.	DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	224,34
0104	EIED.7a_7	m	ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición y emisión de certificado de resistencia a tierra de tensiones de paso y contacto y corrientes transferidas en ctrealizadas por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. oca para revisión y certificacón de centro de transformación. entrega de toda la documentación solicitada por la dirección facutltativa de la instalacion como fichas de materiales, datos de empresa y trabajadores, certificado del instalador. realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	354,59
0105	EIED.7a_8	m	ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el rebt y emisión de certificado, mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	354,59

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0106	EIEE.1ddb	u	suministro e instalación de caja general de protección de doble aislamiento esquema 10, con bases y fusibles de 250/400a, provista de bornes de 6-240mm2, colocada en interior para acometida subterránea, realizada con material autoextinguible y autoventilada, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	229,50
0107	EIEE.2aabbaa	u	suministro e instalación en suelo de caja general de protección y medida individual tipo cpm3-d2/2-i para un suministro monofásico de 14kv compuesta por un 2 contadores y bases cortacircuitos, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	CUATROCIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	412,92
0108	EIEF.2bdfb	u	centro de transformación de compañía, alojado en edificio prefabricado de superficie de hormigón armado, compuesto por equipo de corte y aislamiento, de cuatro funciones, dos de línea y dos de protección (fusibles), dos transformadores de 400+400 kva de potencia (según norma ue 548/2014 de ecodiseño), dos cuadros de baja tensión, puentes de media y baja tensión, puestas a tierra de protección y servicio, protección metálica del transformador/es, alumbrado y equipo de seguridad y maniobra, incluso equipo de protección y control, armario de control según norma i-de integrado en la web star. equipo de telegestión formado por armario de gestión inteligente de distribución segun especificación de i-de, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según proyecto tipo mt 2.11.01.	CIEN MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	100.118,33
0109	EIEF.2befb	u	centro de transformación de compañía, alojado en edificio prefabricado de superficie de hormigón armado, compuesto por equipo de corte y aislamiento, de seis funciones, cuatro de línea y dos de protección (fusibles), dos transformadores de 400+400 kva de potencia (según norma ue 548/2014 de ecodiseño), dos cuadros de baja tensión, puentes de media y baja tensión, puestas a tierra de protección y servicio, protección metálica del transformador/es, alumbrado y equipo de seguridad y maniobra, incluso equipo de protección y control, armario de control según norma i-de integrado en la web star. equipo de telegestión formado por armario de gestión inteligente de distribución segun especificación de i-de, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según proyecto tipo mt 2.11.01.	CIENTO DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	116.414,17
0110	EIEP.6aa	m	línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre rv-k 0.6/1 kv de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de pvc de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,49
0111	EIFA.1bda	u	acometida en conducciones generales de fundición de 100-150 mm de diámetro, compuesta por collarín,cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 32mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de hormigón,para uso no estructural y con una resistencia característica de 15n/mm2, con orificio sumidero y tapa de fundición ductil , excavación de zanja, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.	TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	399,54

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0112	EIFA.1bdc	u	acometida en conducciones generales de fundición de 110mm de diámetro, compuesta por collarín,cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 50mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de hormigón,para uso no estructural y con una resistencia característica de 15n/mm2, con orificio sumidero y tapa de fundición ductil, excavación de zanja, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.	CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	463,96
0113	EIFN.1daaaaaa	m	suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 100 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.	TREINTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	30,37
0114	EIFN.1faaaaaa	m	suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 150 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.	CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	42,99
0115	EIFN.1gaaaaba	m	suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 200 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra en zona urbana y actuación de entidad normal.	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	59,35
0116	EIFN.2kaa	m	suministro e instalación en zanja de tubo de pvc con uniones por junta elástica para abastecimiento de agua potable de 315mm de diámetro nominal y 6 atmósferas de presión de trabajo, con marcado aenor y conforme a la une 1452, sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.	TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	32,73
0117	EIFV.1aea	u	válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 10/16 atm. incluso junta y accesorios. con marcado aenor. según normas iso 5208 y une-en 1074. totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	193,72
0118	EIFV.1aga	u	válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 150mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 10/16 atm. incluso junta y accesorios. con marcado aenor. según normas iso 5208 y une-en 1074. totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	328,27

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0119	EIFV.9aaa	u	ventosa, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 50mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 16 atm. incluso junta y accesorios. con marcado aenor. totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	574,58
0120	EIGC.1adab	m	instalación de tubería enterrada de polietileno de media densidad para redes de distribución de combustibles gaseosos, tipo pe 80 de color amarillo marcado según une en 1555; de 63 mm de diámetro nominal, resistencia mínima requerida (mrs) de 8 mpa, relación dimensional normalizada sdr 11 y presión máxima de operación mop de 5 bar, suministrado en rollos de 100 m de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios); colocado en zanja capa de arena de río (sin incluir excavación y relleno de ésta) según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).	QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	15,97
0121	EIGC.1aeab	m	instalación de tubería enterrada de polietileno de media densidad para redes de distribución de combustibles gaseosos, tipo pe 80 de color amarillo marcado según une en 1555; de 90 mm de diámetro nominal, resistencia mínima requerida (mrs) de 8 mpa, relación dimensional normalizada sdr 11 y presión máxima de operación mop de 5 bar, suministrado en rollos de 50 m de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios); colocado en zanja capa de arena de río (sin incluir excavación y relleno de ésta) según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).	VEINTIDOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	22,60
0122	EIGV.1abc	u	suministro y montaje de válvula de línea para redes de gas, con cuerpo realizado en acero y extremos de polietileno, de 63 mm de diámetro, con 2 venteos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).	CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	487,71
0123	EIGV.1acc	u	suministro y montaje de válvula de línea para redes de gas, con cuerpo realizado en acero y extremos de polietileno, de 90 mm de diámetro, con 2 venteos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).	SETECIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	730,79
0124	EIID.3bc	u	hidrante bajo el nivel de tierra, fabricado en hierro fundido y pintado en rojo, con una salida de 70 mm de diametro nominal, con tapón y racor tipo bcn, sistema de apertura con llave de cuadradillo de 25mm, entrada recta a tubería embridada din pn-16 de 100 mm de diámetro nominal y sistema de clapeta de retención de agua, incluso arqueta completa con cerco y tapa fabricada en hierro fundido, según une-en 14339 y conforme a las especificaciones dispuestas en el reglamento de instalaciones de protección contra incendios, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según db si-4 del cte.	TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	341,95
0125	EILE.1bba	m	canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de pvc corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	5,91

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0126	EILE.1cba	m	canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 3 tubos de pvc corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	8,87
0127	EILE.1cba-6	m	canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 6 tubos de pvc corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	17,67
0128	EILE.2aa	m	tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento rv-k 0.6/1 kv, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento de baja tensión 2002.	NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	9,15
0129	EILE.4b	u	cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kw, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con cuatro salidas de tres fases (r-s-t) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 a, contactores 3x10 a, diferenciales reenganchables de 3x25 a y sensibilidad 30 ma e interruptor automático general de 4x80a, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	TRES MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3.227,54
0130	EILE.4b_1	u	cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kw, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con seis salidas de tres fases (r-s-t) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 a, contactores 3x10 a, diferenciales reenganchables de 3x25 a y sensibilidad 30 ma e interruptor automático general de 4x80a, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3.669,87
0131	EILE.4b_3	u	cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kw, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con seis salidas de tres fases (r-s-t) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 a, contactores 3x10 a, diferenciales reenganchables de 3x25 a y sensibilidad 30 ma e interruptor automático general de 4x80a, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	DOS MIL OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	2.085,92

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0132	EILE.5b	u	cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón hm-20/p/20/i de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de pvc de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	CINCUENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	50,36
0133	EILE.5c	u	cimentación de báculo o columna de altura 7-12 m, formada por zapata de hormigón hm-20/p/20/i de dimensiones 80x80x120 cm, cuatro pernos de anclaje de 22 mm de diámetro y 70 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de pvc de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	92,61
0134	EILE.6a	u	toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.	VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	29,19
0135	EILL.3bgba_1	u	luminaria axia 2.1 16 led (39w) de schréder socelec compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones máximas 651x133x251 mm y mínimas 649x131x249 mm y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 16 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 39w y flujo inicial de 5900 lm y 5398 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 138 lm/w (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.	DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	295,22

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0136	EILL.3bgba_2	u	luminaria axia 2.2 32 led (69w) de schréder socelec compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones 895x132x300 mm. y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 32 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 69w y flujo inicial de 8630 lm y 6306 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 125 lm/w (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.	TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	316,84

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0137	EILL.3bgba_3	u	luminaria citea ng midi / 5103 / 16 leds 350ma nw / 35284s de schréder socelec o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, protector del bloque óptico mediante vidrio templado. montaje post top simple para diámetros 60-76mm. con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 16 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 19w y flujo inicial de 2656 lm y 2196 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 115 lm/w (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales.	TRESCIENTOS SETENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	370,90

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0138	EILL.3bgba_4	u	luminaria omniflood 1 / 5103 / 16 leds 1000ma nw / 385772 de schréder socelec o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión,con driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 16 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 19w eficacia (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.	DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	284,41
0139	EILP.1baa	u	suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 4m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	250,39
0140	EILP.1eaa	u	suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.	DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	274,57
0141	EILP.1gaa	u	suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 8m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.	TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	374,18
0142	EINL.1a	u	farola solar fonroche lighting o equivalente, de 40w 180lum/w 4000k, con batería integrada en el panel de nimh 24 v 624 wh; panel solar fotovoltáico de siliccio policristalino potencia nominal 160 wc, sistema de almacenamiento y regulación inteligente, incluso columna de acero galvanizado de 5 metros de altura, totalmente instalada programada y en funcionamiento. certificada por el ciemat o por otro laboratorio conforme a las especificaciones de une-en 61215:1997.	MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	1.676,14

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0143	EIQH.1cdbcb	u	arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón hm-30/b/20/i+qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase b-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.	OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	88,81
0144	EIQH.1cfbcb	u	arqueta sifónica de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con hormigón hm-30/b/20/i+qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase b-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.	CIENTO CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	104,36
0145	EIQH.3aaa	u	suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo m2t2 según une-en 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón hm-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según ni-50.20.41 de iberdrola.	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS	457,00
0146	EIQH.3aaa_1	u	suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo m2t2 según une-en 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón hm-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según ni-50.20.41 de iberdrola.	CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	489,43
0147	EIQH.5cabc	u	suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada de hormigón para redes de telefónicas tipo df para una presión mínima soportada por las paredes de 2tn/m2 y de 100x90x100cm de dimensiones interiores, con tapa de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso la formación de solera de hormigón hm-20/p/20/i de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior.	SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con UN CÉNTIMOS	651,01
0148	EIQH.5cbbc	u	suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada de hormigón para redes de telefónicas tipo hf para una presión mínima soportada por las paredes de 2tn/m2 y de 80x70x80cm de dimensiones interiores, con tapa de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso la formación de solera de hormigón hm-20/p/20/i de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior.	TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	399,03

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0149	EIQH.5ccbc	u	suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada de hormigón para redes de telefónicas tipo mf para una presión mínima soportada por las paredes de 2tn/m2 y de 30x30x50cm de dimensiones interiores, con tapa de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso la formación de solera de hormigón hm-20/p/20/i de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior.	NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	91,45
0150	EIQL.1bdacb	u	arqueta de 30x30x60cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase b-125, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	CIENTO DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	118,99
0151	EIQL.1cebcc	u	arqueta sifónica de 40x40x70cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	157,27
0152	EIQL.1cfacc	u	arqueta de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	182,47
0153	EIQL.1debcc	u	arqueta sifónica de 50x50x70cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	195,74
0154	EIQL.1edacb	u	arqueta de 60x60x60cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase b-125, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	DOSCIENTOS DOCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	212,86

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0155	EIQP.1abac	u	arqueta de paso registrable de polipropileno de 30x30x30cm de dimensiones interiores, con cerco y tapa ciega reforzada clase b-125 de pvc, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	CIENTO SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	106,52
0156	EIRC.1abc	m	suministro e instalación de tubería de polietileno pe 40 de presión nominal de 0.63mpa (6atm) y un diámetro exterior de 32mm, apta para uso alimentario, fabricada según norma une-en 12201., totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	3,04
0157	EIRC.1abd	m	suministro e instalación de tubería de polietileno pe 40 de presión nominal de 0.63mpa (6atm) y un diámetro exterior de 40mm, apta para uso alimentario, fabricada según norma une-en 12201., totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	3,60
0158	EIRC.1cclx	m	suministro e instalación de tubería de polietileno pe 100 de presión nominal de 1.0mpa (10atm), corrugado de doble pared y un diámetro exterior de 160mm, fabricada según norma une-en 12201, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,75
0159	EIRC.3baaa	m	suministro e instalación en superficie de tubería de ø16mm con goteros autocompensantes integrados para un caudal de 2 a 4l/h dispuestos cada 30cm, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	1,14
0160	EIRP.1ac	u	programador de riego para un máximo de 4 estaciones con sistema de programación por teclado vía infrarrojos o radiofrecuencia y alimentado por pilas, incluso conectores, cableado y accesorios, totalmente instalado, comprobado y listo para programar.	DOSCIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	220,38
0161	EIRV.1bf	u	contador tipo woltman para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 2" con marcado aenor, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.	DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	246,68
0162	EIRV13aab	u	suministro e instalación de electroválvula de plástico de 1 1/2" de diámetro con solenoide de 24v a bayoneta y regulador manual de caudal, incluso parte proporcional de pequeño material de conexión y accesorios, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	85,46
0163	EIRV15c	u	suministro e instalación de filtro de anillas de plástico de 1 1/2"" de diámetro para una presión máxima de trabajo de 8atm, sin circuito de limpieza y totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.	SETENTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	71,23

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0164	EISA.7abdg	u	pozo de registro circular de 1.20 m de diámetro interior y de 2.50 cm de altura útil interior, realizado con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento gp csiv w2, sobre solera de hormigón ha-30/b/20/i+qb de 25 cm de espesor con mallazo me 20x20 ø8-8 b500t dispuesto en su cara superior, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y brocal asimétrico en la coronación, recibido de marco y tapa circular de fundición clase d-400 según une-en 124, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	MIL CIENTO DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	1.112,07
0165	EISA.9aafa	u	pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de 1.90 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón ha-30/b/20/i+qb de 25 cm de espesor con mallazo me 20x20 ø8-8 b500t dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.70 m de altura, recibido con mortero de cemento m-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento gp csiv w2, anillo prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 50 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	664,22
0166	EISA15ca	u	sumidero-imbornal sifónico en calzada, construido con sumidero prefabricado de polipropileno de 840x340x660 mm, sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor, relleno de hormigón hne-15/b/20, reja con marco articulada antirrobo realizada en fundición ductil, clase c-250 según une-en 124, revestida con pintura asfáltica negra y superficie antideslizante, enrasada al pavimento, incluso conexión a acometida y relleno del trasdós, sin incluir la excavación.	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	137,77
0167	EISA18adca	m	canaleta-sumidero prefabricada de polipropileno, de 1000 mm de longitud, 200 mm de ancho útil y 240 mm de alto, con rejilla de fundición, clase c-250 según une-en 124 y une-en 1433,realizado sobre solera de hormigón en masa hne-15/b/20 de 15 cm de espesor,incluso acometida a desagüe a red general, relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	189,22
0168	EISZ.2dc	m	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 800 mm de diámetro nominal interior, clase iii (100 kn/m2), resistencia al aplastamiento de 100kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	CIENTO TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	113,04
0169	EISZ.2ec	m	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 1000 mm de diámetro nominal interior, clase iii (100 kn/m2), resistencia al aplastamiento de 100kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	163,25

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0170	EISZ.2fc	m	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 1200 mm de diámetro nominal interior, clase iii (100 kn/m2), resistencia al aplastamiento de 100kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	221,56
0171	EISZ.3bb	m	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 500 mm de diámetro nominal interior, clase 90, resistencia al aplastamiento de 90kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	54,28
0172	EISZ.3cb	m	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 600 mm de diámetro nominal interior, clase 90, resistencia al aplastamiento de 90kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	SESENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	65,07
0173	EISZ.6bb	m	canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 200 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	CATORCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	14,62
0174	EISZ.6db	m	canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 315 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	TREINTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	30,36
0175	EISZ.6eb	m	canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 400 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	CUARENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS	41,03

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0176	EISZ.9m	m	canalización realizada con tubo de pvc helicoidal de 1200mm de diámetro nominal colocado en el fondo de zanja incluido el transporte del tubo y la formación de juntas y sin incluir el hormigonado.	CIENTO SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	106,41
0177	EISZ11db	m	canalización realizada con tubo corrugado de polietileno de alta densidad de 500mm de diámetro nominal exterior, clase sn8 y rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con uniones elásticas realizadas con manguitos exteriores, colocado en el fondo de zanja sobre una cama de arena de 10cm compactada y nivelada y con un relleno lateral y superior de hasta 10cm por encima de su generatriz con la misma arena compactanda hasta los riñones, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada y probada según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	55,54
0178	EISZ11eb	m	canalización realizada con tubo corrugado de polietileno de alta densidad de 630mm de diámetro nominal exterior, clase sn8 y rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con uniones elásticas realizadas con manguitos exteriores, colocado en el fondo de zanja sobre una cama de arena de 10cm compactada y nivelada y con un relleno lateral y superior de hasta 10cm por encima de su generatriz con la misma arena compactanda hasta los riñones, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada y probada según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	79,33
0179	EIVR.4cg_1	u	rejilla de ventilación con aleta fijas para toma exterior de aire, realizada en aluminio y de dimensiones 1000x800 mm (largo x alto), para abertura de ventilación colocada en muro, totalmente instalada y comprobada según db hs-3 del cte.	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	138,18
0180	EMJB.1aaa	u	suministro y montaje de balancín de 2 plazas y 0.50m de altura de gama estándar fabricado con tubo de acero galvanizado en caliente y con punto de caída amortiguada con muelles de acero provisto de dispositivos antipellizco de poliamida, fijado mecanicamente sobre dados de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en 1176-1177.	SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	722,43
0181	EMJE.1aa	u	suministro e instalación de estructura de madera para juegos compuesta por una platarforma a 1.70m de altura, 1 torre con cubierta a 2 aguas, un tobogán de poliester y un escalera de gama estándar, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en-1176.	DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	2.469,10
0182	EMJG.1aa	u	suministro e instalación de juego de mástil y plataforma giratoria para niños de edad 1-4 años, de gama estándar, con altura libre de caída de 60 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con placas de polietileno de alta densidad, agarraderas de poliamida, caja de rodamientos integrada en el interior de la estructura, estructura de acero galvanizado en caliente, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	875,57

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0183	EMJJ.1aa	u	suministro e instalación de juego de corredor aéreo, dimensiones 480x450 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 2 postes, 1 agarrador y 2 brazos articulados, y altura libre de caída es de 80 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.839,74
0184	EMJJ.1ba	u	suministro e instalación de juego de banco abdominales, dimensiones 420x380 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 1 poste, 1 banco de ejercicios, y altura libre de caída es de 52 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	922,45
0185	EMJJ.1da	u	suministro e instalación de juego de bicileta elíptica, dimensiones 365x450 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 1 poste, 2 brazos articulados y un pedalier, y altura libre de caída es de 36 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada y pedalier interior fabricado en acero galvanizado e inoxidable con rodamientos de engrase perpetuo, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.882,98
0186	EMJJ.1fa	u	suministro e instalación de juego de rueda estiramientos + torsión corporal, dimensiones 390x360 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 1 poste, agarradera, 1 placa circular giratoria y plataforma giratoriaa, y altura libre de caída es de 22 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, topes finales de poliamida, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1.495,49
0187	EMJM.1ba	u	suministro e instalación de juego de muelle para niños entre 2 y 6 años, 1 (med.)plaza/s, gama estándar, con altura libre de caída es 47 cms, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con placas de polietileno de alta densidad,agarraderas de poliamida,asiento y reposapiés de laminado de alta presión hpl, respaldo de poliuretano negro, muelle completo de acero provisto de dispositivos antipellizco de poliamida, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	522,41
0188	EMJT.1aa	u	suministro e instalación de tobogán de gama estándar de 140m de altura y 3.50m de largo, certificación tuv según norma europea une en-1176, fabricado con tubo de acero pintado al horno, deslizador de acero inoxidable, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en-1176..	QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	569,18

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0189	EMLP.1cab	m²	puerta de cancela abatible, metálica para vallado exterior de parcela, para acceso de vehículos, de dos hojas, con carpinteria de barrotes, con bisagras o anclajes metálicos de los bastidores, estructura portante de la cancela, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios.	TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	387,55
0190	EMLP.5b	u	puerta para paso de peatones separada de la puerta de cancela, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento.	TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	350,37
0191	EMLV20a	m	vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de 50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluida la cimentación mediante dados de hormigón, el nivelado, aplomado y recibido de postes.	VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	20,59
0192	EMLV20b	m	vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de 50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluido el nivelado, aplomado y recibido de postes.	ONCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	11,28
0193	EMUB.4bb	u	suministro e instalación de banco de 180cm con asiento y respaldo de plástico reciclado de 40mm de espesor y soportes de acero galvanizado en caliente, incluso base de hormigón en masa y elementos de fijación.	SETECIENTOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	700,09
0194	EMUC.1b	u	isla de contenedores formada por 5 unidades compuestos por perfilería metálica resistente y autoportante, remate para enganche de 28 cm de alto, cubierta de poliéster reforzado con fibra de vidrio ignífuga color gris y cerramientos opacos de poliéster de color azul, verde o amarillo, incluso baliza de acero separadora.	SEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6.782,69
0195	EMUF.1aa	u	suministro e instalación de fuente de acero galvanizado de 1 caño con pulsador temporizado de mano, incluso conexiones a redes de abastecimiento y evaciación de aguas, base de hormigón en masa y elementos de fijación.	QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	551,91
0196	EMUI.1bac	u	suministro e instalación de aparcabicis, de dimensiones 0.75x0.75x0.75 m, con capacidad para 6 bicicletas, con estructura en acero galvanizado, fijado mecánicamente a suelo, totalmente montado.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	256,37
0197	EMUP.5aa	u	papelera de polietileno de alta densidad de 43.5x34x75cm y 50litros de capacidad, formada por cuerpo abatible para descarga, tapa con chapa metálica apaga-cigarrillos y sistema de cierre, fijada mecánicamente a poste de acero galvanizado empotrado en base de hormigón en masa, totalmente montada.	SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	75,27
0198	EMUPZ.4rty	u	suministro y colocación de mesa picnic de plástico reciclado, con bancos sin respaldo, de 1.8 m de longitud, dimensiones según planos, fijada mecánicamente a suelo, totalmente montada.	TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	394,10

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0199	ENIU.8cacb	m2	impermeabilización por drenaje de muros con lámina de polietileno extruido de alta densidad y geotextil de polipropileno hpde, de 0.65mm de espesor, con nódulos de 8mm de altura, atornillada al soporte cada 25cm, unidas las láminas por abotonamiento de los bordes y masilla bituminosa de sellado en solapes, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos.	DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	10,18
0200	FEF020_1	m	formación de peto para asiento y anclajes de trampillas de acceso del personal al interior o para inspección del interior formada por murete de una hilera de bloque de hormigón 40x20x20, anclado al forjado mediante perforaciones y varilla de ø10 cada 20 cm sujeta con resina epoxi y enlucido exterior e interior	CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	56,40
0201	G7732B20	m2	membrana de espesor 2 mm de una lámina de polietileno de alta densidad, resistente a la intemperie totalmente colocada, incluso adhesión.	QUINCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	15,40
0202	GRND.1ab	t	depósito de residuos compuestos por hormigón armado en fragmentos inferiores a 60 cm, con una densidad mayor de 2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 01 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	4,77
0203	GRND.2a	t	depósito de residuos compuestos por tejas y materiales cerámicos exentos de hierro, madera o cualquier material no pétreo, con una densidad mayor de 1.2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 01 03 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	4,77
0204	GRND.4a	t	depósito de residuos compuestos por madera con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	15,90
0205	GRND.5a	t	depósito de residuos compuestos por vidrio con una densidad aproximada de 1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 02 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	31,80
0206	GRND.6a	t	depósito de residuos compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 03 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	31,80
0207	GRND.7a	t	depósito de residuos compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 20 01 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	18,02
0208	GRND.8a	t	depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 03 02 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,36

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0209	GRNT.3a	m³	transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km y los tiempos de carga y espera.	DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	2,81
0210	GRTD.1a	t	depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 05 04 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,65
0211	GRTT.3a	m³	transporte de tierras y piedras o material de desbroce en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km y los tiempos de carga y espera.	DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	2,81
0212	HPH010	u	perforación por vía húmeda en muro o forjado de hormigón armado, de 200 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada.incluye: replanteo de las zonas a perforar. perforación con corona diamantada. fragmentación de los escombros en piezas manejables. retirada y acopio de escombros. limpieza de los restos de obra. carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	196,61
0213	MMH-hinc	u	transporte maquinaria hinca incluso emplazamiento.	MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS	1.696,00
0214	PER-dir1	m	perforación horizontal dirigida mediante introducción de tubería de polietileno de alta densidad (pead) de 355 mm de diámetro exterior y 21,1 mm de espesor, incluso suministro de tubería, soldadura y cabeza de tiro, en cualquier tipo de terreno incluso roca, con la pendiente longitudinal reflejada en planos, taladro piloto y los sucesivos ensanchamientos que se precisen, plataforma para soldadura y enfilado de la tubería y posterior desmontaje de la plataforma, cimentación y apoyos de equipo de hinca, acceso a lugar de trabajo, balsas de decantación y gestión de los lodos bentoníticos, vigilancia de equipos, ayudas al montaje, videoinspección final y elaboración de informe de la tubería instalada, licencias, permisos y tasas, topografía, limpieza, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente ejecutada la unidad y probada.	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	858,60
0215	PISC23fa	m	tubo flexible de pvc-u ranurado, corrugado de simple pared, para drenaje, de 160mm de diámetro y resistencia sn2 kn/m2, en color amarillo y suministrado en rollos de 50 m.	CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,35
0216	SUP_03	u	suministro y colocaicón de flotador salvavidas en las zonas de agua	CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	176,51
0217	SyS	u	seguridad y salud según presupuesto del estudio de seguridad y salud.	SETENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	75.794,94

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0218	UJPP.1bbbdCS	u	replanteo, presentación y plantación de conífera de entre 151-250cm de altura en contenedor o cepellón en hoyo de 80x80x80cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	SESENTA Y DOS EUROS	62,00
0219	UJPP.2abbdQI	u	replanteo, presentación y plantación de quercus ilex de entre 12-30cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	153,19
0220	UJPP.2bbbdOE	u	replanteo, presentación y plantación de olea europaea de entre 31-65cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 100x100x100cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	268,35
0221	UJPP.3babbd	u	replanteo, presentación y plantación de árbol caducifolio de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	159,04
0222	UJPP.3babbdCA	u	replanteo, presentación y plantación de celtis australis de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	CIEN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	100,74
0223	UJPP.3babbdFA	u	replanteo, presentación y plantación de fraxinus angustifolia de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	81,66
0224	UJPP.3babbdFO	u	replanteo, presentación y plantación de fraxinus ornus de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	99,68
0225	UJPP.3babbdPC	u	replanteo, presentación y plantación de prunus ceasifera de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	150,56
0226	UJPP.3babbdQF	u	replanteo, presentación y plantación de quercus faginea de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	CIENTO DIEZ EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	110,65

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0227	UJPP.4bbbdCH	u	replanteo, presentación y plantación de chamaerops humilis de entre 61-150cm de altura de tronco en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierras propias y un 75% de tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y el transporte de la palmacea.	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	148,80
0228	UJPP.5aabdHH	u	replanteo, presentación y plantación de arbusto de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.	TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	36,37
0229	UJPP.5aabdPL	u	replanteo, presentación y plantación de arbutus unedo de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.	VEINTE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	20,47
0230	UJPP.5abbdLC	u	replanteo, presentación y plantación de lanatana camara de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.	SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	6,77
0231	UJPP.5abbdMC	u	replanteo, presentación y plantación de myrtus communis de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.	SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	7,59
0232	UJPP.5abbdPP	u	replanteo, presentación y plantación de photinia fraseri de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.	DIECISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	17,08
0233	UJPP.5abbdVT	u	replanteo, presentación y plantación de viburnum tinus de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.	SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,58
0234	UJPP.6bbbd	u	replanteo, presentación y plantación de planta trepadora de entre 100 y 200cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.	TRECE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	13,39
0235	UJPP.7bbdLD	u	replanteo, presentación y plantación de lavandula dentata en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.	TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	3,23

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0236	UJPP.7bbdRO	u	replanteo, presentación y plantación de salvia rosmarinus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.	CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	4,08
0237	UJPP.7bbdRS	u	replanteo, presentación y plantación de rosal sevillano, r. 'la sevillana' en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, sin incluir el suministro de la planta.	CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	5,67
0238	UJPP.7bbdS	u	replanteo, presentación y plantación de santolina chamaecyparissus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.	TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,55
0239	UJPP.7bbdca	u	replanteo, presentación y plantación de cistus albidus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.	SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	7,26
0240	UJPT.1c	u	entutorado de árbol mediante 3 postes de madera tratada de 300 cm de altura clavados en el fondo del hoyo de plantación y la colocación de bandas elásticas de fijación.	SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	76,93
0241	UJTP.1aa	m²	suministro y extendido con medios manuales de 10 cm de corteza de pino de entre 20 y 40 mm incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.	UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,92
0242	UJTP.2dab	m²	suministro y extendido con medios mecánicos de 5 cm de espesor de acabado de árido triturado marmóreo blanco sobre malla antihierba de polipropileno, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.	DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,93
0243	UJTP.2fab	m²	suministro y extendido con medios mecánicos de 5 cm de espesor de acabado de árido triturado marmóreo rosa sobre malla antihierba de polipropileno, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.	DIECIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	18,16
0244	UJTP.2iab	m²	suministro y extendido con medios mecánicos de 5 cm de espesor de acabado de árido triturado marmóreo rojo sobre malla antihierba de polipropileno, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.	QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	15,04
0245	UJTP.5a	m²	suministro y colocación de malla antihierbas de polipropileno en zonas ajardinadas.	UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	1,22
0246	UPCB.1aa	m	bordillo de hormigón monocapa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	12,36

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0247	UPCB.1aa-1	m	valla de madera tratada con dos travesaños y una diagonal. colocada anclada u hormigonada.	VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	28,33
0248	UPCB.1bb	m	bordillo de hormigón doble capa de 20x30cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	QUINCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	15,15
0249	UPCB.1ca	m	bordillo de hormigón montable monocapa de 22x20cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	CATORCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	14,36
0250	UPCB.1db	m	bordillo de hormigón doble capa de 25x15cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	CATORCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	14,71
0251	UPCB.4b	m	rigola de hormigón de 8x20x50cm recibida sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	8,54
0252	UPCE.1fc	m2	pavimento clase 3 según db sua-1 del cte, realizado con baldosas de cemento hidráulicas, lisas colocada en damero o con relieve (barras o botones) colocadas según planos, de color a elegir por la df, colocadas sobre capa de de arena de 2 cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento m-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según nte/rsr-4.	DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	17,48
0253	UPCG.1b	m3	extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.	DIECISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	17,33
0254	UPCG.2aabaa	m2	formación de pavimento de arena de albero de 5 cm de espesor de acabado, comprendiendo el extendido y rasanteado con motoniveladora, compactado con rodillo autopropulsado, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir la formación de la base.	CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,86
0255	UPCH.1cba	m3	extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 n/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.	SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	74,88
0256	UPCH.1cba-1	m2	escalera y rampa de 15 cm de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 n/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.	SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	74,88
0257	UPCH.7a	m2	pavimento clase 3 según db sua-1 del cte, de 15cm de espesor, realizado con hormigón h 25/b/20/iia coloreado en masa, y con mallazo electrosoldado, acabado alisado fratasado, incluido extendido del hormigón, alisado, curado y ejecutado de las juntas de dilatación y retracción.	VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	21,90

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0258	UPCM.1acaccaaa	t	suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo ac 16 surf b50/70 s con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla.	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	59,43
0259	UPCM.1adbccbaat		suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 bin b50/70 s con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	57,70
0260	UPCR.1ba	m2	riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica tipo c60b3 adh con una dotación de 0.50kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	0,32
0261	UPCR.2a	m2	riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo c60bf4 con una dotación de 1kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,55
0262	UPCR.2b	m²	riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo c50bf4 con una dotación de 1.2kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,59
0263	UPCT.4b	m2	tratamiento superficial para firmes y pavimentos realizado con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productos termoplasticos en emulsión, ligante resinas sintéticas, en color rojo, para sellado de pavimentos y superfies de rodadura.	SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	7,27
0264	USCC.1bc	u	señal rectangular de 30x35 cm, fabricada en acero galvanizado, con un nivel de retrorreflexión 1, fijada mecánicamente a poste de sustentación circular de aluminio de 114 mm de diámetro, colocado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x70 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	219,74
0265	USCC.3a	u	pintado sobre vía ciclista de símbolos y marcas viales con pintura reflectante acrílica blanca y microesferas de cristal, hasta 0,8 m2 con plantilla del tipo ceda el paso o perfil bicicleta.	CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	5,88
0266	USIB.5ba	u	baliza cilíndrica de 75 cm de altura y 20 cm de diámetro, con dos bandas reflectantes de nivel 2, fijado al pavimento mediante anclaje de arandela-tornillo, completamente colocado.	TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	37,23
0267	USIH.1acbbaab	m	marca vial longitudinal permanente, tipo p-rw, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.	CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,35
0268	USIH.1acbbbab	m	marca vial longitudinal permanente, tipo p-rw, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.	CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,35

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0269	USIH.2acbb	m2	marca vial superficial permanente, tipo p-rw, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.	CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	5,28
0270	USIH.6abb	m	eliminación de marca vial longitudinal, de 15 cm de ancho, por enmascaramiento, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.	CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,64
0271	USIV.1cabb	u	señal circular de 600 mm de diámetro, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	228,28
0272	USIV.1cbbb	u	señal triangular de 900 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	249,09
0273	USIV.1ccbb	u	señal cuadrada de 600 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	253,46
0274	USIV.1cebb	u	señal octogonal de 600 mm de doble apotema, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	245,06
0275	USUA.1bba	u	señalización urbana tipo aimpe, formada por 2 paneles de 1500x300 mm, con trasera abierta, perfil perimetral de 25mm de anchura, con nivel de retrorreflexión 2, incluso poste telescópico de aluminio anodizado, abrazaderas, bridas, tornillería, pernos, placa de anclaje y cimentación, completamente colocada.	SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	735,26
0276	USUA.1dba	u	señalización urbana tipo aimpe, formada por 4 paneles de 1500x300 mm, con trasera abierta, perfil perimetral de 25mm de anchura, con nivel de retrorreflexión 2, incluso poste telescópico de aluminio anodizado, abrazaderas, bridas, tornillería, pernos, placa de anclaje y cimentación, completamente colocada.	MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1.329,95

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0277	USUH.2a	m²	pintado de marca superficial tipo isleta con pintura blanca acrílica en emulsión acuosa autorreticulable de secado rápido, aplicada por pulverización en dos manos, incluso preparación de la superficie, capa de imprimación incolora insaponificable, capa intermedia acrílica coloreada, capa definitiva acrílica coloreada.	SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,88
0278	USUH.3b	m	pintado de bordillo a dos caras, en colores blanco-negro, con pintura plástica de aplicación en frío, de dos componentes, tipo p-r, retrorreflectante en seco, aplicada por pulverización, incluso limpieza de la superficie, imprimación y capa definitiva.	DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	2,90
0279	USUH.4a	u	señalización horizontal de plaza de aparcamiento en línea o batería para personas de movilidad reducida, incluyendo pasillos para acceso con cebreados y símbolo internacional de accesibilidad, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, sobre fondo azul,ejecutada con pintura plástica de aplicación en frío, de dos componentes, aplicada por pulverización, incluso limpieza de la superficie, replanteo, premarcaje, encintado y retirada de residuos.	NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	93,80

Valencia, febrero de 2022

EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS, S.A.
LOS INGENIEROS AUTORES

Fdo: Elena Párrizas Fernández
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Alberto Vila García
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0001 0201 m3 grava lavada 30/60 extendida en tongadas máximas de 30 - 35 cm.

Mano de obra		0,10
Maquinaria		0,11
Resto de obra y materiales		11,04
Suma la partida		11,25
Costes indirectos....	6,00%	0,68
TOTAL PARTIDA		**11,93**

0002 0202 m2 suministro y colocación de geotextil polyfelt o equivalente, no tejido, de peso específico 200 g/m2 sobre terreno previamente preparado, incluidos p.p. de solape y unión, medida la superficie colocada en obra.

Mano de obra		0,14
Resto de obra y materiales		1,70
Suma la partida		1,84
Costes indirectos....	6,00%	0,11
TOTAL PARTIDA		**1,95**

0003 0203 m2 suministro y colocación de geocompuesto drenante marca terradrain d4-b13-trt o similar, en drenaje interior de balsa de riego, incluso extendido, colocación y solapes.

Mano de obra		1,71
Resto de obra y materiales		3,89
Suma la partida		5,60
Costes indirectos....	6,00%	0,34
TOTAL PARTIDA		**5,94**

0004 0204 m3 hormigón no estructural hne-15/p/20 vertido, vibrado y totalmente colocado.

Mano de obra		6,45
Maquinaria		0,09
Resto de obra y materiales		62,10
Suma la partida		68,64
Costes indirectos....	6,00%	4,12
TOTAL PARTIDA		**72,76**

0005 12.01.01 m lastres para lámina impermeabilizante a base de fundas de lámina de pead de 2 mm, rellenos de grava 30/60. peso lineal mínimo 120 kg/m. i/ instalación.

Mano de obra		10,95
Maquinaria		9,85
Resto de obra y materiales		5,84
Suma la partida		26,64
Costes indirectos....	6,00%	1,60
TOTAL PARTIDA		**28,24**

0006 AMDR.1a m³ relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.

Mano de obra		12,01
Maquinaria		2,39
Resto de obra y materiales		13,80

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Suma la partida		28,20
				Costes indirectos....	6,00%	1,69
				TOTAL PARTIDA		**29,89**
0007	AMMD.1a	m²	despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 10cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.			
				Mano de obra		0,08
				Maquinaria		0,17
				Resto de obra y materiales		0,01
				Suma la partida		0,26
				Costes indirectos....	6,00%	0,02
				TOTAL PARTIDA		**0,28**
0008	AMMD.2b-01	u	desmonte de árbol con tocón, incluso tala de ramas, troceado con medios mecánicos y la retirada de material, incluso carga y transporte a vertedero.			
				Mano de obra		6,46
				Maquinaria		22,59
				Resto de obra y materiales		0,58
				Suma la partida		29,63
				Costes indirectos....	6,00%	1,78
				TOTAL PARTIDA		**31,41**
0009	AMMD.3a	m²	desbroce y limpieza de pradera rústica con vegetación, incluida la retirada de residuos y sin incluir su carga y transporte.			
				Mano de obra		0,05
				Maquinaria		0,08
				Suma la partida		0,13
				Costes indirectos....	6,00%	0,01
				TOTAL PARTIDA		**0,14**
0010	AMMD.4a	m²	desbroce de cunetas y taludes con densidad de vegetación alta con arbustos de hasta 20cm de diámetro mediante desbrozador de cuchillas flotantes montado sobre brazo articulado y acoplado a la toma de fuerza de un tractor, sin recogida mecanizada de restos, incluso parte proporcional de clavazón, cimbras y apeos totalmente colocados.			
				Mano de obra		0,16
				Maquinaria		0,07
				Suma la partida		0,23
				Costes indirectos....	6,00%	0,01
				TOTAL PARTIDA		**0,24**
0011	AMMD.pod	u	poda de arbolado existente incluso transporte del residuo a vertedero aurotizado y canon de vertido.			
				Mano de obra		15,01
				Maquinaria		38,10
				Resto de obra y materiales		1,06
				Suma la partida		54,17
				Costes indirectos....	6,00%	3,25
				TOTAL PARTIDA		**57,42**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0012	AMME.1baba	m³	excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	
			Mano de obra	0,02
			Maquinaria	2,95
			Resto de obra y materiales	0,06
			Suma la partida	3,03
			Costes indirectos.... 6,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA	**3,21**
0013	AMME.1bcca	m³	excavación a cielo abierto en roca para desmonte de terreno realizada con martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	
			Mano de obra	0,17
			Maquinaria	12,72
			Resto de obra y materiales	0,26
			Suma la partida	13,15
			Costes indirectos.... 6,00%	0,79
			TOTAL PARTIDA	**13,94**
0014	AMME.2abb	m³	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	
			Mano de obra	0,51
			Maquinaria	5,16
			Resto de obra y materiales	0,11
			Suma la partida	5,78
			Costes indirectos.... 6,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA	**6,13**
0015	AMME.2ccb	m³	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	
			Mano de obra	0,51
			Maquinaria	13,43
			Resto de obra y materiales	0,28
			Suma la partida	14,22
			Costes indirectos.... 6,00%	0,85
			TOTAL PARTIDA	**15,07**
0016	AMME22adaaa	m²	entibación cuajada en zanja recta a dos caras, en terreno de arcillas, idónea para excavaciones en entornos urbanos, para profundidad de excavación de 2.00 m y ancho de zanja entre 0.60 a 2.26 m, formada por paneles de aluminio, incluso piezas de unión, pernos, codales, accesorios de elevación, colocada por medios mecánicos, permitiendo el paso inferior de tuberías de hasta 1m de diámetro, incluyendo posterior desmontaje de la misma.	
			Mano de obra	4,27
			Maquinaria	9,67
			Resto de obra y materiales	0,28
			Suma la partida	14,22
			Costes indirectos.... 6,00%	0,85
			TOTAL PARTIDA	**15,07**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0017	AMMR.1aaabb	m³	suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como tolerable en zona de cimiento, núcleo o espaldones para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del protor modificado, incluso humectación y/o desecación.	
			Mano de obra.....	0,06
			Maquinaria.....	1,61
			Resto de obra y materiales.....	3,30
			Suma la partida	4,97
			Costes indirectos.... 6,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA	**5,27**
0018	AMMR.1acbbb	m³	suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado (cbr>20) en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del protor modificado, incluso humectación y/o desecación.	
			Mano de obra.....	0,06
			Maquinaria.....	1,86
			Resto de obra y materiales.....	4,63
			Suma la partida	6,55
			Costes indirectos.... 6,00%	0,39
			TOTAL PARTIDA	**6,94**
0019	AMMR.1baabb	m³	suministro, extendido y compactado de suelo procedente de excavación clasificado como tolerable en zona de cimiento, núcleo o espaldones para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del protor modificado, incluso humectación y/o desecación.	
			Mano de obra.....	1,26
			Maquinaria.....	1,61
			Resto de obra y materiales.....	0,06
			Suma la partida	2,93
			Costes indirectos.... 6,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA	**3,11**
0020	AMMR.5aa	m³	relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.	
			Mano de obra.....	3,15
			Maquinaria.....	1,42
			Resto de obra y materiales.....	0,09
			Suma la partida	4,66
			Costes indirectos.... 6,00%	0,28
			TOTAL PARTIDA	**4,94**
0021	AMMR.5ba	m³	relleno y compactación de zanja con zahorra.	
			Mano de obra.....	3,15
			Maquinaria.....	1,42
			Resto de obra y materiales.....	10,70
			Suma la partida	15,27
			Costes indirectos.... 6,00%	0,92
			TOTAL PARTIDA	**16,19**
0022	AMMR.5cb	m³	relleno de zanja con arena.	
			Mano de obra.....	0,76
			Maquinaria.....	0,74
			Resto de obra y materiales.....	13,89

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Suma la partida		15,39
				Costes indirectos....	6,00%	0,92
				TOTAL PARTIDA		**16,31**
0023	AMMR.6bba	m³	relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.			
				Mano de obra.....		1,90
				Resto de obra y materiales.....		62,11
				Suma la partida		64,01
				Costes indirectos....	6,00%	3,84
				TOTAL PARTIDA		**67,85**
0024	AMMR.7cb	m³	relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos en capas de 25cm de espesor máximo, incluido el riego y compactación con grado de 95% del proctor modificado.			
				Mano de obra.....		0,32
				Maquinaria.....		4,73
				Resto de obra y materiales.....		12,80
				Suma la partida		17,85
				Costes indirectos....	6,00%	1,07
				TOTAL PARTIDA		**18,92**
0025	AMMR.7eb	m³	relleno y extendido de gravas con medios mecánicos en capas de 25cm de espesor máximo, incluido el riego y compactación.			
				Mano de obra.....		0,32
				Maquinaria.....		3,70
				Resto de obra y materiales.....		20,08
				Suma la partida		24,10
				Costes indirectos....	6,00%	1,45
				TOTAL PARTIDA		**25,55**
0026	BOMB-sum	u	bomba centrífuga de una etapa, sumergible, para un caudal de 30 l/s a una altura máxima de 12,2 m. potencia 2,7 kw, incluso sistema de montaje con acoplamiento de acero inoxidable. colocada y probada.			
				Mano de obra.....		220,08
				Maquinaria.....		26,74
				Resto de obra y materiales.....		5.526,81
				Suma la partida		5.773,63
				Costes indirectos....	6,00%	346,42
				TOTAL PARTIDA		**6.120,05**
0027	BOMB13	u	partida de tuberías hasta salida del pozo formada por: 2 tuberías de impulsión de 100 mm de dn. 2 válvulas de compuerta de dn 100. 2 válvulas de retención de dn 100 de clapeta. 1 pantalón con e: 100 y s: 140 mm. 4 tubos guía de 2" dn. 2 codos de 90º se incluyen bridas, codos y accesorios necesarios y el montaje eléctrico y mecánico. colocadas.			
				Mano de obra.....		312,96
				Resto de obra y materiales.....		3.993,78
				Suma la partida		4.306,74
				Costes indirectos....	6,00%	258,40
				TOTAL PARTIDA		**4.565,14**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0028	BOMB6	u	trampa sencilla de acero galvanizado de 1135x1440 mm según planos, incluso marco. colocada.	
			Mano de obra	101,60
			Resto de obra y materiales	1.430,91
			Suma la partida	1.532,51
			Costes indirectos.... 6,00%	91,95
			TOTAL PARTIDA	**1.624,46**
0029	BOMB7	u	trampa sencilla de acero galvanizado de 580x785 mm según planos, de apertura útil 520x725 mm con cierre sifónico. incluso marco. colocada.	
			Mano de obra	101,60
			Resto de obra y materiales	416,08
			Suma la partida	517,68
			Costes indirectos.... 6,00%	31,06
			TOTAL PARTIDA	**548,74**
0030	BOMB8	u	regulador de nivel para densidad 0.95-1.1. colocado y probado.	
			Mano de obra	156,48
			Resto de obra y materiales	279,69
			Suma la partida	436,17
			Costes indirectos.... 6,00%	26,17
			TOTAL PARTIDA	**462,34**
0031	BOMB95	u	unidad de control y gestión electrónica para tres bombas con el siguiente desglose: interruptor de protección general con actuador externo. fusibles de protección. dirferencial 300 ma por bomba. arrancadores estáticos. transformador 400/230 vca. alternador. cuentahoras de funcionamiento de las bombas. unidad de monitorización y supervisión mas. amperímetro por bomba. voltímetro con selector de fase. selectores para cambio de secuencias. pilsadores de actuación manual. señalizaciones ópticas de marcha, fallo. pruebas en taller. marcado ce.	
			Mano de obra	298,24
			Resto de obra y materiales	3.568,89
			Suma la partida	3.867,13
			Costes indirectos.... 6,00%	232,03
			TOTAL PARTIDA	**4.099,16**
0032	CALDER	u	calderería depósito realizada en acero inoxidable aisi 316l consistente en canalización de entrada y salida de agua y elementos de unión, aliviadero y desagüe de fondo hasta arqueta de conexión.	
			Mano de obra	440,16
			Maquinaria	53,48
			Resto de obra y materiales	6.336,62
			Suma la partida	6.830,26
			Costes indirectos.... 6,00%	409,82
			TOTAL PARTIDA	**7.240,08**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0033 DAIREADOR u extractor de aire estático tipo venturi para ventilación interior, modelo tipo-0 de aeraspirator o similar, capaz de renovar un caudal de aire de 60 m3/h, calculado sobre velocidad media de viento de 2,5 m/s, fabricado en chapa galvanizada, con cuello largo de 350 mm y de 124 mm de diámetro. incluso apertura de hueco en forjado, materiales, medios auxiliares y mano de obra en colocación.

Mano de obra		7,08
Resto de obra y materiales		176,44
Suma la partida		183,52
Costes indirectos....	6,00%	11,01
TOTAL PARTIDA		**194,53**

0034 DCONECT u anclaje mediante conector en x tipo sh de 0,6" sd de vsl o simlar, para tendón de monocordón de 0.6" tipo y-1860-s7 de 15,2 mm, con dos cuñas de anclaje tipo sh de 0,6". eliminación de la vaina de protección en extremos de tendón, desengrasado y limpieza del tendón. colocación de torres de andamio en cada zona de anclaje, con protecciones de seguridad ante rotura imprevista de los anclajes. operación de tesado mediante sistema de pretensado apropiado al tipo de anclaje. toma de medidiones de tensiones y alargamientos. corte del tendón sobrante y atado de las puntas salientes al propio tendón. retirada de residuos a contenedor. posterior elaboración en gabinete del informe de tesado con la comprobación de su buena ejecución.

Mano de obra		61,87
Maquinaria		20,00
Resto de obra y materiales		358,64
Suma la partida		440,51
Costes indirectos....	6,00%	26,43
TOTAL PARTIDA		**466,94**

0035 DDDC.1aaba m³ demolición de edificación aislada, de hasta 7 m y 2 plantas de altura, de pórticos de hormigón, mediante retroexcavadora equipada con cizalla y cazo, incluida la retirada de escombros incluso la demolición de los cimientos, la separación, carga, transporte y gestión de los residuos.

Mano de obra		1,35
Maquinaria		10,52
Resto de obra y materiales		0,24
Suma la partida		12,11
Costes indirectos....	6,00%	0,73
TOTAL PARTIDA		**12,84**

0036 DDDE.1ab m³ demolición de elemento de hormigón en masa mediante retroexcavadora con martillo rompedor, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.

Mano de obra		2,54
Maquinaria		22,16
Resto de obra y materiales		0,49
Suma la partida		25,19
Costes indirectos....	6,00%	1,51
TOTAL PARTIDA		**26,70**

0037 DDDE.1bb m³ demolición de elemento de hormigón armado mediante retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.

Mano de obra		2,86
Maquinaria		25,96

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Resto de obra y materiales.....		0,58
				Suma la partida		29,40
				Costes indirectos....	6,00%	1,76
				TOTAL PARTIDA		**31,16**
0038	DDDF.1bb	m³	demolición de fábrica de bloque de hormigón o termoarcilla mediante martillo neumático, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.			
				Mano de obra.....		21,70
				Maquinaria.....		6,50
				Resto de obra y materiales.....		0,56
				Suma la partida		28,76
				Costes indirectos....	6,00%	1,73
				TOTAL PARTIDA		**30,49**
0039	DDDF.1db	m³	demolición de fábrica de mampostería mediante martillo neumático, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.			
				Mano de obra.....		27,89
				Maquinaria.....		8,35
				Resto de obra y materiales.....		0,72
				Suma la partida		36,96
				Costes indirectos....	6,00%	2,22
				TOTAL PARTIDA		**39,18**
0040	DDDR.1b	m²	demolición de pavimento de baldosa hidráulica incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.			
				Mano de obra.....		4,32
				Maquinaria.....		1,58
				Resto de obra y materiales.....		0,12
				Suma la partida		6,02
				Costes indirectos....	6,00%	0,36
				TOTAL PARTIDA		**6,38**
0041	DDDU.6a_1	u	desmontaje de punto de alumbrado público formado por luminaria, equipo eléctrico y báculo de hasta 10 m de altura, incluido el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.			
				Mano de obra.....		31,79
				Maquinaria.....		34,47
				Resto de obra y materiales.....		1,33
				Suma la partida		67,59
				Costes indirectos....	6,00%	4,06
				TOTAL PARTIDA		**71,65**
0042	DDDU.9a	m	desmontaje de valla metálica anclada a la acera o al pavimento, incluso transporte de materiales a lugar de acopio para su posible reutilización.			
				Mano de obra.....		7,71
				Resto de obra y materiales.....		0,15
				Suma la partida		7,86
				Costes indirectos....	6,00%	0,47
				TOTAL PARTIDA		**8,33**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0043	DDDV.1ab	m³	demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	
			Mano de obra	2,54
			Maquinaria	12,08
			Resto de obra y materiales	0,29
			Suma la partida	14,91
			Costes indirectos.... 6,00%	0,89
			TOTAL PARTIDA	**15,80**
0044	DDDV.4a	m²	fresado por cada centímetro de espesor de pavimento bituminoso incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	
			Mano de obra	0,07
			Maquinaria	0,51
			Resto de obra y materiales	0,01
			Suma la partida	0,59
			Costes indirectos.... 6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA	**0,63**
0045	DDDV.6aab	m	demolición de bordillo mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y la carga y el transporte a vertedero.	
			Mano de obra	1,40
			Maquinaria	0,96
			Resto de obra y materiales	0,05
			Suma la partida	2,41
			Costes indirectos.... 6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA	**2,55**
0046	DESA-dep	u	desagüe de fondo desde arqueta de unión aliviadero-desagüe hasta pozo de registro de vertido. se incluye excavación, canalización, relleno de zanja, reposición de pavimentros y conexión a red.	
			Mano de obra	130,76
			Maquinaria	393,12
			Resto de obra y materiales	589,53
			Suma la partida	1.113,41
			Costes indirectos.... 6,00%	66,80
			TOTAL PARTIDA	**1.180,21**
0047	DESCAL1	u	escalera vertical con protección de espalda y barandilla de salida de 6.50 m de largo total y 520 mm de ancho, distancia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado, para un montaje fijo según norma din-18799-1 "escaleras fijas para construcciones de obra". basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas din-18799 y din-14094 de seguridad y calidad. larguero de escuadría 60x25 mm, peldaño estriado de 30x30 mm. tirantes de protección de espalda de 60 mm de ancho y aros de protección de espalda de 700 mm de diámetro. la protección de espalda comienza a 2.20 m del suelo y acaba a 1.10 m por encima de la altura de subida. con una barandilla de salida de protección en cada larguero de la escalera de 500 mm de longitud y 1050 mm de altura, con pletina para afirmar al suelo del forjado. anclajes para 200 mm de distancia a la pared, situados cada 2.00 m. mediante tacos tipo hsa de hilti. incluso grúa auto cargante y mano de obra en montaje y colocación	
			Mano de obra	60,30
			Resto de obra y materiales	1.292,53

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Suma la partida		1.352,83
				Costes indirectos....	6,00%	81,17
				TOTAL PARTIDA		**1.434,00**

0048 DESCAL2 u escalera vertical con protección de espalda de 4.50 m de largo total y 520 mm de ancho, distancia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado, para un montaje fijo según din-18799-1. basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas din-18799 y din-14094 de seguridad y calidad. larguero de escuadría 60x25 mm, peldaño estriado de 30x30 mm. tirantes de protección de espalda de 60 mm de ancho y aros de protección de espalda de 700 mm de diámetro. la protección de espalda comienza a 2.20 m del suelo. anclajes para 200 mm de distancia a la pared, situados cada 2.00 m. mediante tacos tipo hsa de hilti. incluso grúa autocargante y mano de obra en montaje y colocación.

Mano de obra		50,80
Resto de obra y materiales		915,96
Suma la partida		966,76
Costes indirectos....	6,00%	58,01
TOTAL PARTIDA		**1.024,77**

0049 DHPROY m2 hormigón proyectado estructural de 20 cm de espesor tipo hpp-35/j1/12/xd2 une-en 123090-3, proyectado obligatoriamente por vía seca y con cemento tipo cem-i al tratarse de un pretensado. colocado en solera en una capa y en muro en dos capas. para su correcta ejecución, se formarán pasillos con alambre galvanizado tesado, cada 2 m de ancho max. en solera y cada 3 m en muro, que se proyectarán de forma alterna, con el fin de evitar fisuras por retracción. dichos alambres irán marcando el espesor de la solera o muro con el recubrimiento adecuado, por lo que deberán de estar nivelados a las cotas correctas para formar la pendiente de la solera y para guardar el recubrimiento de las armaduras.
el proyectado por vía seca en vertical, se ejecutará obligatoriamente en dos capas. la primera hasta tapado de armaduras, se proyectará en tramadas horizontales de máximo 2,50 m de alto y la segunda capa, con el fin de conseguir el recubrimiento que indica el código estructural, se proyectará en tramadas verticales de max. 3 m de ancho. el acabado superficial en solera y muro, será maestreado y fratasado mediante llana metálica, con el fin de dejar un acabado liso a efectos sanitarios por tratarse de un depósito de agua potable para consumo humano. se realizará el curado durante el tiempo preciso según indique el código estructural. el precio incluye el porte del equipo de proyectar y los materiales (cemento, arena y grava) hasta pie de obra, su montaje y colocación mediante grúa autocargante en la ubicación de obra adecuada; la recogida del rechazo resultante del proyectado por vía seca por medios manuales y su retirada a contenedor, así como los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, como torres de andamio o plataformas elevadoras.

Mano de obra		33,80
Maquinaria		13,57
Resto de obra y materiales		23,75
Suma la partida		71,11
Costes indirectos....	6,00%	4,27
TOTAL PARTIDA		**75,38**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0050 DIMP m2 impermeabilización líquida de cubiertas planas transitables para tráfico peatonal, sobre superficie soporte de hormigón o mortero. sistema masterseal roof 2164, formado por membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259, previa aplicación de imprimación, masterseal p 770 y sellado de la impermeabilización con membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259.
incluye: limpieza de la superficie soporte. aplicación de la imprimación. resolución de los puntos singulares. aplicación del impermeabilizante. aplicación de la capa de acabado. criterio de medición de proyecto: superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. criterio de medición de obra: se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

Mano de obra		8,79
Resto de obra y materiales		15,41
Suma la partida		24,20
Costes indirectos....	6,00%	1,45
TOTAL PARTIDA		**25,65**

0051 DTENDON m armadura para postesado formada por tendón de monocordón no adherente, engrasado y plastificado, de cable de acero superestabilizado tipo y-1860-s7 de ø15.2 mm para una carga unitaria máxima de 1860 mpa, según une-36094:97, colocado. incluye corte, atado al mallazo interior cada 75 cm y nivelado de precisión con el fin de evitar combas que provoquen fisuras en el tesado.

Mano de obra		10,90
Resto de obra y materiales		30,90
Suma la partida		41,80
Costes indirectos....	6,00%	2,51
TOTAL PARTIDA		**44,31**

0052 DTRAMPILLA u trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80x0.80 m., realizada en chapa galvanizada de 4 mm. de espesor, incluso marco y herrajes, asa de apertura y punto para colocar candado, colocada.

Mano de obra		35,46
Resto de obra y materiales		265,22
Suma la partida		300,68
Costes indirectos....	6,00%	18,04
TOTAL PARTIDA		**318,72**

0053 DTRATSUP m2 tratamiento superficial de protección anticarbonatación , en elementos de hormigón y mortero, mediante dos manos (fondo y acabado) con revestimiento elástico con capacidad de puenteo de fisuras a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, masterprotect 325el, impermeable al dióxido de carbono y permeable al vapor de agua, color gris, textura lisa, aplicado con rodillo, con un rendimiento de 0,20 kg/m² cada mano. incluso p/p de preparación de la superficie soporte eliminando restos de grasas, aceites, lechadas de cemento y restos de desencofrante. incluye: limpieza de la superficie soporte. aplicación de la mano de fondo. aplicación de la mano de acabado.

Mano de obra		6,41
Resto de obra y materiales		3,66
Suma la partida		10,07
Costes indirectos....	6,00%	0,60
TOTAL PARTIDA		**10,67**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0054 E02045_1 m revestimiento de frente de forjado mediante pieza de remate prerimetral prefabricada de hormigón armado tipo ha-25/b/20/xc2 en forma de l invertida, o mediante chapa de acero prelacada de 0,8 mm de grosor, color a determinar por d.o. incluso grúa en elevación y mortero para formación de media caña en unión con forjado.

Mano de obra		0,22
Maquinaria		0,47
Resto de obra y materiales		42,90
Suma la partida		43,59
Costes indirectos....	6,00%	2,62
TOTAL PARTIDA		**46,21**

0055 ECCM.4a m³ muro de mampostería ordinaria de piedra caliza recibida con mortero de cemento m-15 de 25cm de espesor, acabado a 1 cara vista, con juntas abiertas sin amorterar, para contención de tierras en bancales, incluso replanteo, nivelación, aplomado, mermas y limpieza.

Mano de obra		128,92
Resto de obra y materiales		14,82
Suma la partida		143,74
Costes indirectos....	6,00%	8,62
TOTAL PARTIDA		**152,36**

0056 ECHA.1c kg suministro de emparillados montados en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en muros de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montado y listo para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.

Mano de obra		0,33
Resto de obra y materiales		0,66
Suma la partida		0,99
Costes indirectos....	6,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**1,05**

0057 ECHA.3c kg suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según ehe-08, db se-c del cte y nte-cs.

Mano de obra		0,18
Resto de obra y materiales		0,80
Suma la partida		0,98
Costes indirectos....	6,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**1,04**

0058 ECHA.4c kg suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en losas y soleras de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.

Mano de obra		0,14
Resto de obra y materiales		0,80
Suma la partida		0,94
Costes indirectos....	6,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**1,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0059	ECHC.1a	m²	montaje de encofrado para zapatas, encepados y vigas riostras, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.			
				Mano de obra		10,37
				Maquinaria		5,52
				Resto de obra y materiales		0,72
				Suma la partida		16,61
				Costes indirectos....	6,00%	1,00
				TOTAL PARTIDA		**17,61**
0060	ECHC.2bba	m²	encofrado a 2 caras de muro de una altura de entre 2.6 y 3.9m, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento del material.			
				Mano de obra		10,63
				Maquinaria		14,79
				Resto de obra y materiales		0,76
				Suma la partida		26,18
				Costes indirectos....	6,00%	1,57
				TOTAL PARTIDA		**27,75**
0061	ECHH.1bba	m³	suministro y vertido de hormigón de limpieza hl-150/b/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.			
				Mano de obra		23,33
				Resto de obra y materiales		65,49
				Suma la partida		88,82
				Costes indirectos....	6,00%	5,33
				TOTAL PARTIDA		**94,15**
0062	ECHH.3bbbaaaa	m³	suministro y vertido de hormigón ha-25/p/20/i preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según ehe-08, db se-c del cte y nte-cs.			
				Mano de obra		8,47
				Maquinaria		0,10
				Resto de obra y materiales		64,86
				Suma la partida		73,43
				Costes indirectos....	6,00%	4,41
				TOTAL PARTIDA		**77,84**
0063	ECHH.4bbaaac	m³	suministro y vertido de hormigón ha-30/p/20/i preparado en central para hormigonado de losas de cimentación y soleras, incluido el vertido mediante bomba, vibrado y curado del hormigón según ehe-08, db se-c del cte y nte-cs.			
				Mano de obra		5,93
				Maquinaria		8,00
				Resto de obra y materiales		70,54
				Suma la partida		84,47
				Costes indirectos....	6,00%	5,07
				TOTAL PARTIDA		**89,54**
0064	ECHH.5acbaaac	m³	suministro y vertido de hormigón en masa de resistencia caracteristica 30 n/mm2 (hm-30/p/20/i), consistencia plástica, con tamaño máximo del árido 20mm, clase general de exposición no agresiva, vertido mediante bomba en muros de contención, pantallas y estribos, transportado, puesto en obra, vibrado y curado según ehe-08 y db se-c del cte.			

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Mano de obra		9,23
				Maquinaria		11,43
				Resto de obra y materiales		70,67
				Suma la partida		91,33
				Costes indirectos....	6,00%	5,48
				TOTAL PARTIDA		**96,81**
0065	EEFH.5bbbbbb	m2	forjado unidireccional horizontal ejecutado con placas alveolares de 20 cm de canto y una capa de compresión de 5 cm, hormigonado mediante bomba con hormigón ha-30/b/20/xd2 sobre un mallazo me 15x30 aø 5-5 b500 t y una cuantía media de 8.85 kg/m2 de acero b500s en vigas planas, zunchos y negativos, incluido el apuntalado; el vertido, vibrado y curado del hormigón, y el desapuntalado, según código estructural.			
				Mano de obra		10,80
				Maquinaria		2,34
				Resto de obra y materiales		48,80
				Suma la partida		61,94
				Costes indirectos....	6,00%	3,72
				TOTAL PARTIDA		**65,66**
0066	EEHA.1c	kg	suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 s en jaulas para estructuras de hormigón.			
				Mano de obra		0,18
				Resto de obra y materiales		0,80
				Suma la partida		0,98
				Costes indirectos....	6,00%	0,06
				TOTAL PARTIDA		**1,04**
0067	EEHA.2aae	m2	mallazo electrosoldado me 500 t 15x15cm, de diámetros 10-10mm y acero b 500 t, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según código estructural y db se-a del cte.			
				Mano de obra		0,55
				Resto de obra y materiales		8,00
				Suma la partida		8,55
				Costes indirectos....	6,00%	0,51
				TOTAL PARTIDA		**9,06**
0068	EEHA.2ccb	m2	mallazo electrosoldado me 500 s 20x20cm, de diámetros 5-5mm y acero b 500 s, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según código estructural y db se-a del cte.			
				Mano de obra		0,55
				Resto de obra y materiales		1,66
				Suma la partida		2,21
				Costes indirectos....	6,00%	0,13
				TOTAL PARTIDA		**2,34**
0069	EEHF.1ab	m²	encofrado prefabricado de madera de forjado de vigas de canto dispuesto horizontalmente, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.			
				Mano de obra		12,40
				Maquinaria		1,26
				Resto de obra y materiales		0,27
				Suma la partida		13,93
				Costes indirectos....	6,00%	0,84
				TOTAL PARTIDA		**14,77**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0070 EEHF.2a m apuntalamiento de forjado con sopandas, durmientes y puntales métalicos arriostrados, incluso desapuntalamiento, limpieza y almacenamiento.

Mano de obra		3,54
Maquinaria		1,33
Resto de obra y materiales		0,10
Suma la partida		4,97
Costes indirectos....	6,00%	0,30
TOTAL PARTIDA		**5,27**

0071 EEHF.6db m encofrado de pilar rectangular de hormigón de más de 3.5m de altura, con placas de 50x50cm, parte proporcional de pieza de arranque y escuadra, incluso aplomado, desencofrado, limpieza y almacenamiento.

Mano de obra		8,86
Maquinaria		2,56
Resto de obra y materiales		0,41
Suma la partida		11,83
Costes indirectos....	6,00%	0,71
TOTAL PARTIDA		**12,54**

0072 EEHF.8a m² parapasta para canto de forjado, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.

Mano de obra		4,52
Maquinaria		0,92
Resto de obra y materiales		0,15
Suma la partida		5,59
Costes indirectos....	6,00%	0,34
TOTAL PARTIDA		**5,93**

0073 EEHH.1abbbbab m3 suministro de hormigón ha-30/b/20/xc2 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.

Mano de obra		5,93
Maquinaria		8,00
Resto de obra y materiales		74,98
Suma la partida		88,91
Costes indirectos....	6,00%	5,33
TOTAL PARTIDA		**94,24**

0074 EEHH.1abbbbab_1 m3 suministro de hormigón ha-30/b/20/xc4 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.

Mano de obra		5,93
Maquinaria		8,00
Resto de obra y materiales		74,98
Suma la partida		88,91
Costes indirectos....	6,00%	5,33
TOTAL PARTIDA		**94,24**

0075 EEHH.1abcbgbb m3 suministro de hormigón ha-30/b/12/xd2 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.

Mano de obra		5,93
Maquinaria		8,00
Resto de obra y materiales		86,71
Suma la partida		100,64

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Costes indirectos....	6,00%	6,04
				TOTAL PARTIDA		**106,68**
0076	EEHH.2bbccbgbb	m3	suministro y vertido de hormigón armado de resistencia característica 30 n/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 12 mm, clase general de exposición con cloruros de origen diferente al marino, vertido mediante bomba, en pilar, elaborado, transportado y puesto en obra según código estructural.			
				Mano de obra.....		3,87
				Maquinaria.....		23,01
				Resto de obra y materiales.....		88,65
				Suma la partida		115,53
				Costes indirectos....	6,00%	6,93
				TOTAL PARTIDA		**122,46**
0077	EEHH.2cbccbgbb	m3	suministro y vertido de hormigón armado de resistencia característica 30 n/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 12 mm, clase general de exposición con cloruros de origen diferente al marino, vertido mediante bomba, en elemento viga, elaborado, transportado y puesto en obra según código estructural.			
				Mano de obra.....		3,51
				Maquinaria.....		23,27
				Resto de obra y materiales.....		88,64
				Suma la partida		115,42
				Costes indirectos....	6,00%	6,93
				TOTAL PARTIDA		**122,35**
0078	EEHM.2aab	m²	encofrado a 1 cara de muro curvo acabado visto y de altura <5m realizado mediante pantallas metálicas, apuntalado y aplomado mediante puntales y ménsula de hormigonado, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.			
				Mano de obra.....		29,93
				Maquinaria.....		1,97
				Resto de obra y materiales.....		0,80
				Suma la partida		32,70
				Costes indirectos....	6,00%	1,96
				TOTAL PARTIDA		**34,66**
0079	EEJJ-cal	u	equipamiento zona calistenia formado por: aparato 1 que se compone de: flexiones, barra alta: barra de estiramientos, espaldera, escalera, paralelas y sentadilla. aparato 2 que se compone de: banco, anillas , escalera, barra l y flaxiones aparato 3: dominadas. colocados.			
				Mano de obra.....		698,00
				Resto de obra y materiales.....		9.015,06
				Suma la partida		9.713,06
				Costes indirectos....	6,00%	582,78
				TOTAL PARTIDA		**10.295,84**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0080	EEMB.2cb	m²	muro estructural de bloques de hormigón de 40x20x20cm recibidos con mortero de cemento m-5, con armadura horizontal de tendel formada por una celosía de 15cm de ancho compuesta por 2ø4 de acero galvanizado recubiertos de resina epoxi dispuesta cada 2 hiladas y relleno de todos los senos con hormigón ha-25/20/xc4, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según se-f del cte.	
			Mano de obra	16,33
			Resto de obra y materiales	25,36
			Suma la partida	41,69
			Costes indirectos.... 6,00%	2,50
			TOTAL PARTIDA	**44,19**
0081	EFFH.3afea	m2	fábrica vista realizada con bloque de hormigón, hueco, de 40x20x20 cm, tipo 'split', aparejados y recibidos con mortero de cemento m-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según db se-f del cte y nte/ffb.	
			Mano de obra	26,92
			Resto de obra y materiales	17,31
			Suma la partida	44,23
			Costes indirectos.... 6,00%	2,65
			TOTAL PARTIDA	**46,88**
0082	EFPH.1ba	m2	partición de una hoja de bloque hueco de hormigón de áridos densos de 10cm de espesor, realizada con piezas de 40x20x10cm aparejadas y recibidas con mortero de cemento m-5, con juntas de 1cm de espesor, con guarnecido maestreado y enlucido de yeso de 1.5cm por un lado y el otro sin revestimiento, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según db se-f del cte y nte-rpg .	
			Mano de obra	35,11
			Resto de obra y materiales	8,02
			Suma la partida	43,13
			Costes indirectos.... 6,00%	2,59
			TOTAL PARTIDA	**45,72**
0083	EFSB14i	m	barandilla de 90cm de altura realizada con balaustres metálicos horizontales de diámetro-espesor 35x3mm, separados entre si 5cm, con pasamanos de 100x40x2mm, travesaño inferior de 50x20x1.5mm, balaustres de anclaje de diámetro 35x2.5mm y patillas de anclaje separadas 1.00m.	
			Mano de obra	33,73
			Resto de obra y materiales	99,31
			Suma la partida	133,04
			Costes indirectos.... 6,00%	7,98
			TOTAL PARTIDA	**141,02**
0084	EFSC13kd_1	u	puerta de paso de dos hojas abatibles de 175x240cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Mano de obra		69,80
				Resto de obra y materiales		673,70
				Suma la partida		743,50
				Costes indirectos....	6,00%	44,61
				TOTAL PARTIDA		**788,11**
0085	EFTA.8da	u	puerta de paso de una hoja abatible de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.			
				Mano de obra		20,94
				Resto de obra y materiales		97,83
				Suma la partida		118,77
				Costes indirectos....	6,00%	7,13
				TOTAL PARTIDA		**125,90**
0086	EFTA.9ba	u	puerta de paso de dos hojas abatibles de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.			
				Mano de obra		31,41
				Resto de obra y materiales		229,29
				Suma la partida		260,70
				Costes indirectos....	6,00%	15,64
				TOTAL PARTIDA		**276,34**
0087	EIAE.2aa	m	zanja para red de telefónica de 0.25m de ancho y 0.60m de profundidad formada por 2 tubos rígidos de pvc de 40mm de diámetro nominal dispuestos en un prisma de hormigón hne-15/b/20 de 0.25x0.16m, incluida la colocación de separadores de conductos cada 70cm y guía de cables, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a vertedero ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.			
				Mano de obra		2,52
				Maquinaria		0,93
				Resto de obra y materiales		4,77
				Suma la partida		8,20
				Costes indirectos....	6,00%	0,49
				TOTAL PARTIDA		**8,69**
0088	EIAE.2cb	m	zanja para red de telefónica de 0.45m de ancho y 0.90m de profundidad formada por 4 tubos rígidos de pvc de 110mm de diámetro nominal dispuestos en un prisma de hormigón hne-15/b/20 de 0.45x0.41m, incluida la colocación de separadores de conductos cada 70cm y guía de cables, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a vertedero ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.			
				Mano de obra		3,00
				Maquinaria		2,40
				Resto de obra y materiales		13,74
				Suma la partida		19,14
				Costes indirectos....	6,00%	1,15
				TOTAL PARTIDA		**20,29**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0089 EIAE.4a m canalización telefónica en zanja (sin incluir excavación y relleno) formada por conducto tritubo de pvc de 40 mm de diámetro cada tubo, incluso cuerda guía para cables; totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.

Mano de obra		4,85
Resto de obra y materiales		2,79
Suma la partida		7,64
Costes indirectos....	6,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		**8,10**

0090 EIED.1ca m suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 3 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.

Mano de obra		3,73
Resto de obra y materiales		6,95
Suma la partida		10,68
Costes indirectos....	6,00%	0,64
TOTAL PARTIDA		**11,32**

0091 EIED.1ea m suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 6 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.

Mano de obra		7,45
Resto de obra y materiales		13,90
Suma la partida		21,35
Costes indirectos....	6,00%	1,28
TOTAL PARTIDA		**22,63**

0092 EIED.1ea-12 m suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 12 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.

Mano de obra		14,91
Resto de obra y materiales		27,80
Suma la partida		42,71
Costes indirectos....	6,00%	2,56
TOTAL PARTIDA		**45,27**

0093 EIED.1ea-16 m suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 16 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.

Mano de obra		18,64
Resto de obra y materiales		36,94
Suma la partida		55,58
Costes indirectos....	6,00%	3,33
TOTAL PARTIDA		**58,91**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0094	EIED.1ea-9	m	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 9 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.	
			Mano de obra.....	11,19
			Resto de obra y materiales.....	20,85
			Suma la partida	32,04
			Costes indirectos.... 6,00%	1,92
			TOTAL PARTIDA	**33,96**
0095	EIED.2ba	m	suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado rv 0.6/1kv, cubierta de pvc y conductor de aluminio de 3x240+1x150mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	
			Mano de obra.....	3,73
			Resto de obra y materiales.....	18,69
			Suma la partida	22,42
			Costes indirectos.... 6,00%	1,35
			TOTAL PARTIDA	**23,77**
0096	EIED.3bc	m	suministro y tendido de línea subterránea de media tensión para distribución pública, compuesta por tres cables unipolares con aislamiento heprz1 y conductor de aluminio 12/20kv de 3x240mm2 de sección sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluida la parte proporcional de ayudas y piezas complementarias o especiales, según proyecto tipo mt 2.31.01.	
			Mano de obra.....	3,73
			Resto de obra y materiales.....	25,78
			Suma la partida	29,51
			Costes indirectos.... 6,00%	1,77
			TOTAL PARTIDA	**31,28**
0097	EIED.5a	m	colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterranea.	
			Mano de obra.....	0,16
			Resto de obra y materiales.....	0,14
			Suma la partida	0,30
			Costes indirectos.... 6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA	**0,32**
0098	EIED.6a	m	suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación mtt 4x40 según ni 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.	
			Mano de obra.....	0,16
			Resto de obra y materiales.....	1,55
			Suma la partida	1,71
			Costes indirectos.... 6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA	**1,81**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0099	EIED.7a_1	m	entronque para paso de red aérea a red subterránea de 20 kv, formado por: 1 juego de seccionadores de intemperie 24 kv, 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 24 kv, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kv, tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior, puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. totalmente instalado. conforme a las prescripciones de la compañía.	
			Mano de obra	313,60
			Maquinaria	11,47
			Resto de obra y materiales	1.981,89
			Suma la partida	2.306,96
			Costes indirectos.... 6,00%	138,42
			TOTAL PARTIDA	**2.445,38**
0100	EIED.7a_2	m	apoyo tipo c-2000 de 14 m de altura frecuentado, a colocar, con cruceta vertical doble circuito, incluidos dispositivos de protección contra la avifauna, dotado de chapas antiescalo, soportes, cadenas de aisladores, numeración de apoyo, placa de señalización de peligro y cualquier elemento adicional necesario para la completa instalación. incluida excavación, retirada a vertedero, y cimentación necesaria para su montaje, puesta a tierra completa con cable desnudo de 50 mm² de sección y pica de ø 14 mm y 2 m de longitud. totalmente acabado, comprobado y puesto en funcionamiento. conforme a las prescripciones de la compañía eléctrica.	
			Mano de obra	239,04
			Maquinaria	11,47
			Resto de obra y materiales	1.409,41
			Suma la partida	1.659,92
			Costes indirectos.... 6,00%	99,60
			TOTAL PARTIDA	**1.759,52**
0101	EIED.7a_3	m	empalme qs2000 94-ap 631-1 e/pu (empalme c. frío 30kv para cable unipolar seco para conductor 120 - 400 mm2).. totalmente acabado, comprobado y puesto en funcionamiento. conforme a las prescripciones de la compañía eléctrica.	
			Mano de obra	37,28
			Resto de obra y materiales	251,18
			Suma la partida	288,46
			Costes indirectos.... 6,00%	17,31
			TOTAL PARTIDA	**305,77**
0102	EIED.7a_4	m	ensayo y certificación de las siguientes pruebas: continuidad, medición del aislamiento (entre fases-pantalla-tierra), continuidad de la pantalla, rigidez de la cubierta, ensayo de tensión y descargas parciales, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.	
			Mano de obra	327,96
			Resto de obra y materiales	6,56
			Suma la partida	334,52
			Costes indirectos.... 6,00%	20,07
			TOTAL PARTIDA	**354,59**
0103	EIED.7a_5	m	medición y certificación de las tensiones de paso y contacto, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. realizado según las prescripciones de la compañía eléctrica.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
			Mano de obra.....		207,49
			Resto de obra y materiales.....		4,15
			Suma la partida		211,64
			Costes indirectos....	6,00%	12,70
			TOTAL PARTIDA		**224,34**
0104	EIED.7a_7	m	ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición y emisión de certificado de resistencia a tierra de tensiones de paso y contacto y corrientes transferidas en ctrealizadas por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. oca para revisión y certificacón de centro de transformación. entrega de toda la documentación solicitada por la dirección facutltativa de la instalacion como fichas de materiales, datos de empresa y trabajadores, certificado del instalador. realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.		
			Mano de obra.....		327,96
			Resto de obra y materiales.....		6,56
			Suma la partida		334,52
			Costes indirectos....	6,00%	20,07
			TOTAL PARTIDA		**354,59**
0105	EIED.7a_8	m	ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el rebt y emisión de certificado, mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...		
			Mano de obra.....		327,96
			Resto de obra y materiales.....		6,56
			Suma la partida		334,52
			Costes indirectos....	6,00%	20,07
			TOTAL PARTIDA		**354,59**
0106	EIEE.1ddb	u	suministro e instalación de caja general de protección de doble aislamiento esquema 10, con bases y fusibles de 250/400a, provista de bornes de 6-240mm2, colocada en interior para acometida subterránea, realizada con material autoextinguible y autoventilada, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.		
			Mano de obra.....		40,44
			Resto de obra y materiales.....		176,07
			Suma la partida		216,51
			Costes indirectos....	6,00%	12,99
			TOTAL PARTIDA		**229,50**
0107	EIEE.2aabbaa	u	suministro e instalación en suelo de caja general de protección y medida individual tipo cpm3-d2/2-i para un suministro monofásico de 14kv compuesta por un 2 contadores y bases cortacircuitos, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.		
			Mano de obra.....		65,08
			Resto de obra y materiales.....		324,47
			Suma la partida		389,55
			Costes indirectos....	6,00%	23,37
			TOTAL PARTIDA		**412,92**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0108 EIEF.2bdfb u centro de transformación de compañía, alojado en edificio prefabricado de superficie de hormigón armado, compuesto por equipo de corte y aislamiento, de cuatro funciones, dos de línea y dos de protección (fusibles), dos transformadores de 400+400 kva de potencia (según norma ue 548/2014 de ecodiseño), dos cuadros de baja tensión, puentes de media y baja tensión, puestas a tierra de protección y servicio, protección metálica del transformador/es, alumbrado y equipo de seguridad y maniobra, incluso equipo de protección y control, armario de control según norma i-de integrado en la web star. equipo de telegestión formado por armario de gestión inteligente de distribución segun especificación de i-de, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según proyecto tipo mt 2.11.01.

Mano de obra		404,60
Maquinaria		114,66
Resto de obra y materiales		93.931,99
Suma la partida		94.451,25
Costes indirectos....	6,00%	5.667,08
TOTAL PARTIDA		**100.118,33**

0109 EIEF.2befb u centro de transformación de compañía, alojado en edificio prefabricado de superficie de hormigón armado, compuesto por equipo de corte y aislamiento, de seis funciones, cuatro de línea y dos de protección (fusibles), dos transformadores de 400+400 kva de potencia (según norma ue 548/2014 de ecodiseño), dos cuadros de baja tensión, puentes de media y baja tensión, puestas a tierra de protección y servicio, protección metálica del transformador/es, alumbrado y equipo de seguridad y maniobra, incluso equipo de protección y control, armario de control según norma i-de integrado en la web star. equipo de telegestión formado por armario de gestión inteligente de distribución segun especificación de i-de, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según proyecto tipo mt 2.11.01.

Mano de obra		404,60
Maquinaria		114,66
Resto de obra y materiales		109.305,43
Suma la partida		109.824,69
Costes indirectos....	6,00%	6.589,48
TOTAL PARTIDA		**116.414,17**

0110 EIEP.6aa m línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre rv-k 0.6/1 kv de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de pvc de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.

Mano de obra		2,01
Resto de obra y materiales		2,23
Suma la partida		4,24
Costes indirectos....	6,00%	0,25
TOTAL PARTIDA		**4,49**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0111	EIFA.1bda	u	acometida en conducciones generales de fundición de 100-150 mm de diámetro, compuesta por collarín,cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 32mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de hormigón,para uso no estructural y con una resistencia característica de 15n/mm2, con orificio sumidero y tapa de fundición ductil , excavación de zanja, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.	
			Mano de obra	261,28
			Maquinaria	11,50
			Resto de obra y materiales	104,13
			Suma la partida	376,92
			Costes indirectos.... 6,00%	22,62
			TOTAL PARTIDA	**399,54**
0112	EIFA.1bdc	u	acometida en conducciones generales de fundición de 110mm de diámetro, compuesta por collarín,cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 50mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de hormigón,para uso no estructural y con una resistencia característica de 15n/mm2, con orificio sumidero y tapa de fundición ductil, excavación de zanja, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.	
			Mano de obra	261,28
			Maquinaria	11,50
			Resto de obra y materiales	164,91
			Suma la partida	437,70
			Costes indirectos.... 6,00%	26,26
			TOTAL PARTIDA	**463,96**
0113	EIFN.1daaaaaa	m	suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 100 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.	
			Mano de obra	2,04
			Maquinaria	1,07
			Resto de obra y materiales	25,54
			Suma la partida	28,65
			Costes indirectos.... 6,00%	1,72
			TOTAL PARTIDA	**30,37**
0114	EIFN.1faaaaaa	m	suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 150 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.	
			Mano de obra	3,30
			Maquinaria	1,60
			Resto de obra y materiales	35,66

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Suma la partida		40,56
				Costes indirectos....	6,00%	2,43
				TOTAL PARTIDA		**42,99**
0115	EIFN.1gaaaaba	m	suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 200 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra en zona urbana y actuación de entidad normal.			
				Mano de obra.....		6,28
				Maquinaria.....		3,21
				Resto de obra y materiales.....		46,50
				Suma la partida		55,99
				Costes indirectos....	6,00%	3,36
				TOTAL PARTIDA		**59,35**
0116	EIFN.2kaa	m	suministro e instalación en zanja de tubo de pvc con uniones por junta elástica para abastecimiento de agua potable de 315mm de diámetro nominal y 6 atmósferas de presión de trabajo, con marcado aenor y conforme a la une 1452, sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.			
				Mano de obra.....		3,49
				Resto de obra y materiales.....		27,39
				Suma la partida		30,88
				Costes indirectos....	6,00%	1,85
				TOTAL PARTIDA		**32,73**
0117	EIFV.1aea	u	válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 10/16 atm. incluso junta y accesorios. con marcado aenor. según normas iso 5208 y une-en 1074. totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
				Mano de obra.....		22,37
				Resto de obra y materiales.....		160,38
				Suma la partida		182,75
				Costes indirectos....	6,00%	10,97
				TOTAL PARTIDA		**193,72**
0118	EIFV.1aga	u	válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 150mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 10/16 atm. incluso junta y accesorios. con marcado aenor. según normas iso 5208 y une-en 1074. totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
				Mano de obra.....		33,55
				Resto de obra y materiales.....		276,14
				Suma la partida		309,69
				Costes indirectos....	6,00%	18,58
				TOTAL PARTIDA		**328,27**
0119	EIFV.9aaa	u	ventosa, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 50mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 16 atm. incluso junta y accesorios. con marcado aenor. totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Mano de obra.....		22,37
				Resto de obra y materiales.....		519,69
				Suma la partida		542,06
				Costes indirectos....	6,00%	32,52
				TOTAL PARTIDA		**574,58**
0120	EIGC.1adab	m	instalación de tubería enterrada de polietileno de media densidad para redes de distribución de combustibles gaseosos, tipo pe 80 de color amarillo marcado según une en 1555; de 63 mm de diámetro nominal, resistencia mínima requerida (mrs) de 8 mpa, relación dimensional normalizada sdr 11 y presión máxima de operación mop de 5 bar, suministrado en rollos de 100 m de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios); colocado en zanja capa de arena de río (sin incluir excavación y relleno de ésta) según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).			
				Mano de obra.....		9,44
				Resto de obra y materiales.....		5,63
				Suma la partida		15,07
				Costes indirectos....	6,00%	0,90
				TOTAL PARTIDA		**15,97**
0121	EIGC.1aeab	m	instalación de tubería enterrada de polietileno de media densidad para redes de distribución de combustibles gaseosos, tipo pe 80 de color amarillo marcado según une en 1555; de 90 mm de diámetro nominal, resistencia mínima requerida (mrs) de 8 mpa, relación dimensional normalizada sdr 11 y presión máxima de operación mop de 5 bar, suministrado en rollos de 50 m de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios); colocado en zanja capa de arena de río (sin incluir excavación y relleno de ésta) según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).			
				Mano de obra.....		10,16
				Resto de obra y materiales.....		11,16
				Suma la partida		21,32
				Costes indirectos....	6,00%	1,28
				TOTAL PARTIDA		**22,60**
0122	EIGV.1abc	u	suministro y montaje de válvula de línea para redes de gas, con cuerpo realizado en acero y extremos de polietileno, de 63 mm de diámetro, con 2 venteos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).			
				Mano de obra.....		9,08
				Resto de obra y materiales.....		451,02
				Suma la partida		460,10
				Costes indirectos....	6,00%	27,61
				TOTAL PARTIDA		**487,71**
0123	EIGV.1acc	u	suministro y montaje de válvula de línea para redes de gas, con cuerpo realizado en acero y extremos de polietileno, de 90 mm de diámetro, con 2 venteos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).			
				Mano de obra.....		10,90
				Resto de obra y materiales.....		678,52
				Suma la partida		689,42
				Costes indirectos....	6,00%	41,37

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		**730,79**
0124	EIID.3bc	u	hidrante bajo el nivel de tierra, fabricado en hierro fundido y pintado en rojo, con una salida de 70 mm de diametro nominal, con tapón y racor tipo bcn, sistema de apertura con llave de cuadradillo de 25mm, entrada recta a tubería embridada din pn-16 de 100 mm de diámetro nominal y sistema de clapeta de retención de agua, incluso arqueta completa con cerco y tapa fabricada en hierro fundido, según une-en 14339 y conforme a las especificaciones dispuestas en el reglamento de instalaciones de protección contra incendios, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según db si-4 del cte.			
				Mano de obra.....		25,74
				Resto de obra y materiales.....		296,85
				Suma la partida		322,59
				Costes indirectos....	6,00%	19,36
				TOTAL PARTIDA		**341,95**
0125	EILE.1bba	m	canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de pvc corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.			
				Mano de obra.....		3,05
				Resto de obra y materiales.....		2,53
				Suma la partida		5,58
				Costes indirectos....	6,00%	0,33
				TOTAL PARTIDA		**5,91**
0126	EILE.1cba	m	canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 3 tubos de pvc corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.			
				Mano de obra.....		4,58
				Resto de obra y materiales.....		3,79
				Suma la partida		8,37
				Costes indirectos....	6,00%	0,50
				TOTAL PARTIDA		**8,87**
0127	EILE.1cba-6	m	canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 6 tubos de pvc corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.			
				Mano de obra.....		9,08
				Resto de obra y materiales.....		7,59
				Suma la partida		16,67
				Costes indirectos....	6,00%	1,00
				TOTAL PARTIDA		**17,67**
0128	EILE.2aa	m	tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento rv-k 0.6/1 kv, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento de baja tensión 2002.			

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
			Mano de obra.....		4,02
			Resto de obra y materiales.....		4,61
			Suma la partida		8,63
			Costes indirectos....	6,00%	0,52
			TOTAL PARTIDA		**9,15**
0129	EILE.4b	u	cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kw, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con cuatro salidas de tres fases (r-s-t) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 a, contactores 3x10 a, diferenciales reenganchables de 3x25 a y sensibilidad 30 ma e interruptor automático general de 4x80a, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.		
			Mano de obra.....		179,25
			Resto de obra y materiales.....		2.865,60
			Suma la partida		3.044,85
			Costes indirectos....	6,00%	182,69
			TOTAL PARTIDA		**3.227,54**
0130	EILE.4b_1	u	cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kw, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con seis salidas de tres fases (r-s-t) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 a, contactores 3x10 a, diferenciales reenganchables de 3x25 a y sensibilidad 30 ma e interruptor automático general de 4x80a, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.		
			Mano de obra.....		179,25
			Resto de obra y materiales.....		3.282,89
			Suma la partida		3.462,14
			Costes indirectos....	6,00%	207,73
			TOTAL PARTIDA		**3.669,87**
0131	EILE.4b_3	u	cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kw, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con seis salidas de tres fases (r-s-t) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 a, contactores 3x10 a, diferenciales reenganchables de 3x25 a y sensibilidad 30 ma e interruptor automático general de 4x80a, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.		
			Mano de obra.....		79,26
			Resto de obra y materiales.....		1.888,59
			Suma la partida		1.967,85
			Costes indirectos....	6,00%	118,07

VIELCA

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
				TOTAL PARTIDA	**2.085,92**
0132	EILE.5b	u	cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón hm-20/p/20/i de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de pvc de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
				Mano de obra.....	13,57
				Maquinaria.....	0,07
				Resto de obra y materiales.....	33,87
				Suma la partida	47,51
				Costes indirectos.... 6,00%	2,85
				TOTAL PARTIDA	**50,36**
0133	EILE.5c	u	cimentación de báculo o columna de altura 7-12 m, formada por zapata de hormigón hm-20/p/20/i de dimensiones 80x80x120 cm, cuatro pernos de anclaje de 22 mm de diámetro y 70 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de pvc de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
				Mano de obra.....	17,31
				Maquinaria.....	0,07
				Resto de obra y materiales.....	69,99
				Suma la partida	87,37
				Costes indirectos.... 6,00%	5,24
				TOTAL PARTIDA	**92,61**
0134	EILE.6a	u	toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.		
				Mano de obra.....	9,32
				Resto de obra y materiales.....	18,22
				Suma la partida	27,54
				Costes indirectos.... 6,00%	1,65
				TOTAL PARTIDA	**29,19**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0135	EILL.3bgba_1	u	luminaria axia 2.1 16 led (39w) de schréder socelec compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones máximas 651x133x251 mm y mínimas 649x131x249 mm y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 16 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 39w y flujo inicial de 5900 lm y 5398 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 138 lm/w (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.	

Mano de obra		13,05
Resto de obra y materiales		265,46
Suma la partida		278,51
Costes indirectos	6,00%	16,71
TOTAL PARTIDA		**295,22**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0136	EILL.3bgba_2	u	luminaria axia 2.2 32 led (69w) de schréder socelec compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones 895x132x300 mm. y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 32 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 69w y flujo inicial de 8630 lm y 6306 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 125 lm/w (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.	

Mano de obra.....		13,05
Resto de obra y materiales.....		285,86
Suma la partida		298,91
Costes indirectos....	6,00%	17,93
TOTAL PARTIDA		**316,84**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0137	EILL.3bgba_3	u	luminaria citea ng midi / 5103 / 16 leds 350ma nw / 35284s de schréder socelec o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, protector del bloque óptico mediante vidrio templado. montaje post top simple para diámetros 60-76mm. con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 16 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 19w y flujo inicial de 2656 lm y 2196 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 115 lm/w (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales.	

Mano de obra		13,05
Resto de obra y materiales		336,86
Suma la partida		349,91
Costes indirectos	6,00%	20,99
TOTAL PARTIDA		**370,90**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0138	EILL.3bgba_4	u	luminaria omniflood 1 / 5103 / 16 leds 1000ma nw / 385772 de schréder socelec o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión,con driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 16 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 19w eficacia (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.	
			Mano de obra	13,05
			Resto de obra y materiales	255,26
			Suma la partida	268,31
			Costes indirectos.... 6,00%	16,10
			TOTAL PARTIDA	**284,41**
0139	EILP.1baa	u	suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 4m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.	
			Mano de obra	18,48
			Maquinaria	2,93
			Resto de obra y materiales	214,81
			Suma la partida	236,22
			Costes indirectos.... 6,00%	14,17
			TOTAL PARTIDA	**250,39**
0140	EILP.1eaa	u	suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.	
			Mano de obra	8,77
			Maquinaria	25,67
			Resto de obra y materiales	224,59
			Suma la partida	259,03
			Costes indirectos.... 6,00%	15,54
			TOTAL PARTIDA	**274,57**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0141 EILP.1gaa u suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 8m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.

Mano de obra		10,38
Maquinaria		29,78
Resto de obra y materiales		312,84
Suma la partida		353,00
Costes indirectos....	6,00%	21,18
TOTAL PARTIDA		**374,18**

0142 EINL.1a u farola solar fonroche lighting o equivalente, de 40w 180lum/w 4000k, con batería integrada en el panel de nimh 24 v 624 wh; panel solar fotovoltáico de siliccio policristalino potencia nominal 160 wc, sistema de almacenamiento y regulación inteligente, incluso columna de acero galvanizado de 5 metros de altura, totalmente instalada programada y en funcionamiento. certificada por el ciemat o por otro laboratorio conforme a las especificaciones de une-en 61215:1997.

Mano de obra		50,25
Resto de obra y materiales		1.531,01
Suma la partida		1.581,26
Costes indirectos....	6,00%	94,88
TOTAL PARTIDA		**1.676,14**

0143 EIQH.1cdbcb u arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón hm-30/b/20/i+qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase b-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.

Mano de obra		13,81
Resto de obra y materiales		69,97
Suma la partida		83,78
Costes indirectos....	6,00%	5,03
TOTAL PARTIDA		**88,81**

0144 EIQH.1cfbcb u arqueta sifónica de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con hormigón hm-30/b/20/i+qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase b-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.

Mano de obra		18,42
Resto de obra y materiales		80,03
Suma la partida		98,45
Costes indirectos....	6,00%	5,91
TOTAL PARTIDA		**104,36**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0145	EIQH.3aaa	u	suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo m2t2 según une-en 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón hm-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según ni-50.20.41 de iberdrola.	
			Mano de obra	38,59
			Maquinaria	17,20
			Resto de obra y materiales	375,34
			Suma la partida	431,13
			Costes indirectos.... 6,00%	25,87
			TOTAL PARTIDA	**457,00**
0146	EIQH.3aaa_1	u	suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo m2t2 según une-en 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón hm-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según ni-50.20.41 de iberdrola.	
			Mano de obra	38,59
			Maquinaria	17,20
			Resto de obra y materiales	405,94
			Suma la partida	461,73
			Costes indirectos.... 6,00%	27,70
			TOTAL PARTIDA	**489,43**
0147	EIQH.5cabc	u	suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada de hormigón para redes de telefónicas tipo df para una presión mínima soportada por las paredes de 2tn/m2 y de 100x90x100cm de dimensiones interiores, con tapa de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso la formación de solera de hormigón hm-20/p/20/i de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior.	
			Mano de obra	59,33
			Resto de obra y materiales	554,83
			Suma la partida	614,16
			Costes indirectos.... 6,00%	36,85
			TOTAL PARTIDA	**651,01**
0148	EIQH.5cbbc	u	suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada de hormigón para redes de telefónicas tipo hf para una presión mínima soportada por las paredes de 2tn/m2 y de 80x70x80cm de dimensiones interiores, con tapa de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso la formación de solera de hormigón hm-20/p/20/i de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior.	
			Mano de obra	48,86
			Resto de obra y materiales	327,58
			Suma la partida	376,44

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Costes indirectos....	6,00%	22,59
				TOTAL PARTIDA		**399,03**
0149	EIQH.5ccbc	u	suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada de hormigón para redes de telefónicas tipo mf para una presión mínima soportada por las paredes de 2tn/m2 y de 30x30x50cm de dimensiones interiores, con tapa de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso la formación de solera de hormigón hm-20/p/20/i de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior.			
				Mano de obra.....		12,22
				Resto de obra y materiales.....		74,05
				Suma la partida		86,27
				Costes indirectos....	6,00%	5,18
				TOTAL PARTIDA		**91,45**
0150	EIQL.1bdacb	u	arqueta de 30x30x60cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase b-125, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.			
				Mano de obra.....		56,10
				Resto de obra y materiales.....		56,15
				Suma la partida		112,25
				Costes indirectos....	6,00%	6,74
				TOTAL PARTIDA		**118,99**
0151	EIQL.1cebcc	u	arqueta sifónica de 40x40x70cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.			
				Mano de obra.....		56,38
				Resto de obra y materiales.....		91,99
				Suma la partida		148,37
				Costes indirectos....	6,00%	8,90
				TOTAL PARTIDA		**157,27**
0152	EIQL.1cfacc	u	arqueta de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.			
				Mano de obra.....		62,82
				Resto de obra y materiales.....		109,32
				Suma la partida		172,14
				Costes indirectos....	6,00%	10,33

VIELCA

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		**182,47**
0153	EIQL.1debcc	u	arqueta sifónica de 50x50x70cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.			
				Mano de obra.....		56,69
				Resto de obra y materiales.....		127,97
				Suma la partida		184,66
				Costes indirectos....	6,00%	11,08
				TOTAL PARTIDA		**195,74**
0154	EIQL.1edacb	u	arqueta de 60x60x60cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase b-125, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.			
				Mano de obra.....		62,37
				Resto de obra y materiales.....		138,44
				Suma la partida		200,81
				Costes indirectos....	6,00%	12,05
				TOTAL PARTIDA		**212,86**
0155	EIQP.1abac	u	arqueta de paso registrable de polipropileno de 30x30x30cm de dimensiones interiores, con cerco y tapa ciega reforzada clase b-125 de pvc, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.			
				Mano de obra.....		20,32
				Resto de obra y materiales.....		80,17
				Suma la partida		100,49
				Costes indirectos....	6,00%	6,03
				TOTAL PARTIDA		**106,52**
0156	EIRC.1abc	m	suministro e instalación de tubería de polietileno pe 40 de presión nominal de 0.63mpa (6atm) y un diámetro exterior de 32mm, apta para uso alimentario, fabricada según norma une-en 12201., totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.			
				Mano de obra.....		2,24
				Resto de obra y materiales.....		0,63
				Suma la partida		2,87
				Costes indirectos....	6,00%	0,17
				TOTAL PARTIDA		**3,04**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0157	EIRC.1abd	m	suministro e instalación de tubería de polietileno pe 40 de presión nominal de 0.63mpa (6atm) y un diámetro exterior de 40mm, apta para uso alimentario, fabricada según norma une-en 12201., totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	
			Mano de obra	2,43
			Resto de obra y materiales	0,97
			Suma la partida	3,40
			Costes indirectos.... 6,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA	**3,60**
0158	EIRC.1cclx	m	suministro e instalación de tubería de polietileno pe 100 de presión nominal de 1.0mpa (10atm), corrugado de doble pared y un diámetro exterior de 160mm, fabricada según norma une-en 12201, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	
			Mano de obra	1,05
			Resto de obra y materiales	2,49
			Suma la partida	3,54
			Costes indirectos.... 6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA	**3,75**
0159	EIRC.3baaa	m	suministro e instalación en superficie de tubería de ø16mm con goteros autocompensantes integrados para un caudal de 2 a 4l/h dispuestos cada 30cm, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	
			Mano de obra	0,34
			Resto de obra y materiales	0,74
			Suma la partida	1,08
			Costes indirectos.... 6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA	**1,14**
0160	EIRP.1ac	u	programador de riego para un máximo de 4 estaciones con sistema de programación por teclado vía infrarrojos o radiofrecuencia y alimentado por pilas, incluso conectores, cableado y accesorios, totalmente instalado, comprobado y listo para programar.	
			Mano de obra	29,83
			Resto de obra y materiales	178,08
			Suma la partida	207,91
			Costes indirectos.... 6,00%	12,47
			TOTAL PARTIDA	**220,38**
0161	EIRV.1bf	u	contador tipo woltman para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 2" con marcado aenor, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.	
			Mano de obra	40,24
			Resto de obra y materiales	192,48
			Suma la partida	232,72
			Costes indirectos.... 6,00%	13,96
			TOTAL PARTIDA	**246,68**
0162	EIRV13aab	u	suministro e instalación de electroválvula de plástico de 1 1/2" de diámetro con solenoide de 24v a bayoneta y regulador manual de caudal, incluso parte proporcional de pequeño material de conexión y accesorios, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	
			Mano de obra	16,10
			Resto de obra y materiales	64,52

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Suma la partida		80,62
				Costes indirectos....	6,00%	4,84
				TOTAL PARTIDA		**85,46**
0163	EIRV15c	u	suministro e instalación de filtro de anillas de plástico de 1 1/2"" de diámetro para una presión máxima de trabajo de 8atm, sin circuito de limpieza y totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.			
				Mano de obra.....		10,06
				Resto de obra y materiales.....		57,14
				Suma la partida		67,20
				Costes indirectos....	6,00%	4,03
				TOTAL PARTIDA		**71,23**
0164	EISA.7abdg	u	pozo de registro circular de 1.20 m de diámetro interior y de 2.50 cm de altura útil interior, realizado con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento gp csiv w2, sobre solera de hormigón ha-30/b/20/i+qb de 25 cm de espesor con mallazo me 20x20 ø8-8 b500t dispuesto en su cara superior, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y brocal asimétrico en la coronación, recibido de marco y tapa circular de fundición clase d-400 según une-en 124, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
				Mano de obra.....		403,48
				Resto de obra y materiales.....		645,64
				Suma la partida		1.049,12
				Costes indirectos....	6,00%	62,95
				TOTAL PARTIDA		**1.112,07**
0165	EISA.9aafa	u	pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de 1.90 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón ha-30/b/20/i+qb de 25 cm de espesor con mallazo me 20x20 ø8-8 b500t dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.70 m de altura, recibido con mortero de cemento m-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento gp csiv w2, anillo prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 50 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
				Mano de obra.....		146,34
				Maquinaria.....		15,13
				Resto de obra y materiales.....		465,15
				Suma la partida		626,62
				Costes indirectos....	6,00%	37,60
				TOTAL PARTIDA		**664,22**
0166	EISA15ca	u	sumidero-imbornal sifónico en calzada, construido con sumidero prefabricado de polipropileno de 840x340x660 mm, sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor, relleno de hormigón hne-15/b/20, reja con marco articulada antirrobo realizada en fundición ductil, clase c-250 según une-en 124, revestida con pintura asfáltica negra y superficie antideslizante, enrasada al pavimento, incluso conexión a acometida y relleno del trasdós, sin incluir la excavación.			
				Mano de obra.....		14,53
				Maquinaria.....		0,03

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Resto de obra y materiales.....		115,41
				Suma la partida		129,97
				Costes indirectos....	6,00%	7,80
				TOTAL PARTIDA		**137,77**
0167	EISA18adca	m	canaleta-sumidero prefabricada de polipropileno, de 1000 mm de longitud, 200 mm de ancho útil y 240 mm de alto, con rejilla de fundición, clase c-250 según une-en 124 y une-en 1433,realizado sobre solera de hormigón en masa hne-15/b/20 de 15 cm de espesor,incluso acometida a desagüe a red general, relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.			
				Mano de obra.....		12,61
				Resto de obra y materiales.....		165,90
				Suma la partida		178,51
				Costes indirectos....	6,00%	10,71
				TOTAL PARTIDA		**189,22**
0168	EISZ.2dc	m	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 800 mm de diámetro nominal interior, clase iii (100 kn/m2), resistencia al aplastamiento de 100kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
				Mano de obra.....		17,45
				Maquinaria.....		14,33
				Resto de obra y materiales.....		74,86
				Suma la partida		106,64
				Costes indirectos....	6,00%	6,40
				TOTAL PARTIDA		**113,04**
0169	EISZ.2ec	m	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 1000 mm de diámetro nominal interior, clase iii (100 kn/m2), resistencia al aplastamiento de 100kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
				Mano de obra.....		22,69
				Maquinaria.....		18,63
				Resto de obra y materiales.....		112,69
				Suma la partida		154,01
				Costes indirectos....	6,00%	9,24
				TOTAL PARTIDA		**163,25**
0170	EISZ.2fc	m	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 1200 mm de diámetro nominal interior, clase iii (100 kn/m2), resistencia al aplastamiento de 100kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
				Mano de obra.....		26,18
				Maquinaria.....		21,50

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Resto de obra y materiales.....		161,34
				Suma la partida		209,02
				Costes indirectos....	6,00%	12,54
				TOTAL PARTIDA		**221,56**
0171	EISZ.3bb	m	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 500 mm de diámetro nominal interior, clase 90, resistencia al aplastamiento de 90kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
				Mano de obra.....		6,28
				Maquinaria.....		5,16
				Resto de obra y materiales.....		39,77
				Suma la partida		51,21
				Costes indirectos....	6,00%	3,07
				TOTAL PARTIDA		**54,28**
0172	EISZ.3cb	m	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 600 mm de diámetro nominal interior, clase 90, resistencia al aplastamiento de 90kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
				Mano de obra.....		6,98
				Maquinaria.....		5,73
				Resto de obra y materiales.....		48,68
				Suma la partida		61,39
				Costes indirectos....	6,00%	3,68
				TOTAL PARTIDA		**65,07**
0173	EISZ.6bb	m	canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 200 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
				Mano de obra.....		3,05
				Resto de obra y materiales.....		10,74
				Suma la partida		13,79
				Costes indirectos....	6,00%	0,83
				TOTAL PARTIDA		**14,62**

VIELCA

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0174	EISZ.6db	m	canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 315 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	
			Mano de obra	3,82
			Resto de obra y materiales	24,82
			Suma la partida	28,64
			Costes indirectos.... 6,00%	1,72
			TOTAL PARTIDA	**30,36**
0175	EISZ.6eb	m	canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 400 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	
			Mano de obra	3,82
			Resto de obra y materiales	34,89
			Suma la partida	38,71
			Costes indirectos.... 6,00%	2,32
			TOTAL PARTIDA	**41,03**
0176	EISZ.9m	m	canalización realizada con tubo de pvc helicoidal de 1200mm de diámetro nominal colocado en el fondo de zanja incluido el transporte del tubo y la formación de juntas y sin incluir el hormigonado.	
			Mano de obra	6,36
			Maquinaria	4,59
			Resto de obra y materiales	89,44
			Suma la partida	100,39
			Costes indirectos.... 6,00%	6,02
			TOTAL PARTIDA	**106,41**
0177	EISZ11db	m	canalización realizada con tubo corrugado de polietileno de alta densidad de 500mm de diámetro nominal exterior, clase sn8 y rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con uniones elásticas realizadas con manguitos exteriores, colocado en el fondo de zanja sobre una cama de arena de 10cm compactada y nivelada y con un relleno lateral y superior de hasta 10cm por encima de su generatriz con la misma arena compactanda hasta los riñones, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada y probada según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	
			Mano de obra	5,08
			Maquinaria	6,88
			Resto de obra y materiales	40,44
			Suma la partida	52,40
			Costes indirectos.... 6,00%	3,14
			TOTAL PARTIDA	**55,54**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0178	EISZ11eb	m	canalización realizada con tubo corrugado de polietileno de alta densidad de 630mm de diámetro nominal exterior, clase sn8 y rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con uniones elásticas realizadas con manguitos exteriores, colocado en el fondo de zanja sobre una cama de arena de 10cm compactada y nivelada y con un relleno lateral y superior de hasta 10cm por encima de su generatriz con la misma arena compactanda hasta los riñones, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada y probada según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	
			Mano de obra	5,08
			Maquinaria	6,88
			Resto de obra y materiales	62,88
			Suma la partida	74,84
			Costes indirectos.... 6,00%	4,49
			TOTAL PARTIDA	**79,33**
0179	EIVR.4cg_1	u	rejilla de ventilación con aleta fijas para toma exterior de aire, realizada en aluminio y de dimensiones 1000x800 mm (largo x alto), para abertura de ventilación colocada en muro, totalmente instalada y comprobada según db hs-3 del cte.	
			Mano de obra	11,84
			Resto de obra y materiales	118,52
			Suma la partida	130,36
			Costes indirectos.... 6,00%	7,82
			TOTAL PARTIDA	**138,18**
0180	EMJB.1aaa	u	suministro y montaje de balancín de 2 plazas y 0.50m de altura de gama estándar fabricado con tubo de acero galvanizado en caliente y con punto de caída amortiguada con muelles de acero provisto de dispositivos antipellizco de poliamida, fijado mecanicamente sobre dados de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en 1176-1177.	
			Mano de obra	29,59
			Resto de obra y materiales	651,95
			Suma la partida	681,54
			Costes indirectos.... 6,00%	40,89
			TOTAL PARTIDA	**722,43**
0181	EMJE.1aa	u	suministro e instalación de estructura de madera para juegos compuesta por una platarforma a 1.70m de altura, 1 torre con cubierta a 2 aguas, un tobogán de poliester y un escalera de gama estándar, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en-1176.	
			Mano de obra	59,18
			Resto de obra y materiales	2.270,16
			Suma la partida	2.329,34
			Costes indirectos.... 6,00%	139,76
			TOTAL PARTIDA	**2.469,10**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0182	EMJG.1aa	u	suministro e instalación de juego de mástil y plataforma giratoria para niños de edad 1-4 años, de gama estándar, con altura libre de caída de 60 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con placas de polietileno de alta densidad, agarraderas de poliamida, caja de rodamientos integrada en el interior de la estructura, estructura de acero galvanizado en caliente, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	
			Mano de obra	29,59
			Resto de obra y materiales	796,42
			Suma la partida	826,01
			Costes indirectos.... 6,00%	49,56
			TOTAL PARTIDA	**875,57**
0183	EMJJ.1aa	u	suministro e instalación de juego de corredor aéreo, dimensiones 480x450 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 2 postes, 1 agarrador y 2 brazos articulados, y altura libre de caída es de 80 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	
			Mano de obra	44,38
			Resto de obra y materiales	1.691,22
			Suma la partida	1.735,60
			Costes indirectos.... 6,00%	104,14
			TOTAL PARTIDA	**1.839,74**
0184	EMJJ.1ba	u	suministro e instalación de juego de banco abdominales, dimensiones 420x380 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 1 poste, 1 banco de ejercicios, y altura libre de caída es de 52 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	
			Mano de obra	29,59
			Resto de obra y materiales	840,65
			Suma la partida	870,24
			Costes indirectos.... 6,00%	52,21
			TOTAL PARTIDA	**922,45**
0185	EMJJ.1da	u	suministro e instalación de juego de bicicleta elíptica, dimensiones 365x450 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 1 poste, 2 brazos articulados y un pedalier, y altura libre de caída es de 36 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada y pedalier interior fabricado en acero galvanizado e inoxidable con rodamientos de engrase perpetuo, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	
			Mano de obra	44,38
			Resto de obra y materiales	1.732,02
			Suma la partida	1.776,40
			Costes indirectos.... 6,00%	106,58
			TOTAL PARTIDA	**1.882,98**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0186	EMJJ.1fa	u	suministro e instalación de juego de rueda estiramientos + torsión corporal, dimensiones 390x360 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 1 poste, agarradera, 1 placa circular giratoria y plataforma giratoriaa, y altura libre de caída es de 22 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, topes finales de poliamida, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	
			Mano de obra	29,59
			Resto de obra y materiales	1.381,25
			Suma la partida	1.410,84
			Costes indirectos.... 6,00%	84,65
			TOTAL PARTIDA	**1.495,49**
0187	EMJM.1ba	u	suministro e instalación de juego de muelle para niños entre 2 y 6 años, 1 (med.)plaza/s, gama estándar, con altura libre de caída es 47 cms, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con placas de polietileno de alta densidad,agarraderas de poliamida,asiento y reposapiés de laminado de alta presión hpl, respaldo de poliuretano negro, muelle completo de acero provisto de dispositivos antipellizco de poliamida, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	
			Mano de obra	29,59
			Resto de obra y materiales	463,25
			Suma la partida	492,84
			Costes indirectos.... 6,00%	29,57
			TOTAL PARTIDA	**522,41**
0188	EMJT.1aa	u	suministro e instalación de tobogán de gama estándar de 140m de altura y 3.50m de largo, certificación tuv según norma europea une en-1176, fabricado con tubo de acero pintado al horno, deslizador de acero inoxidable, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en-1176..	
			Mano de obra	59,19
			Resto de obra y materiales	477,77
			Suma la partida	536,96
			Costes indirectos.... 6,00%	32,22
			TOTAL PARTIDA	**569,18**
0189	EMLP.1cab	m²	puerta de cancela abatible, metálica para vallado exterior de parcela, para acceso de vehículos, de dos hojas, con carpinteria de barrotes, con bisagras o anclajes metálicos de los bastidores, estructura portante de la cancela, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios.	
			Mano de obra	100,94
			Resto de obra y materiales	264,67
			Suma la partida	365,61
			Costes indirectos.... 6,00%	21,94
			TOTAL PARTIDA	**387,55**
0190	EMLP.5b	u	puerta para paso de peatones separada de la puerta de cancela, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento.	
			Mano de obra	24,06
			Resto de obra y materiales	306,48

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Suma la partida		330,54
				Costes indirectos....	6,00%	19,83
				TOTAL PARTIDA		**350,37**
0191	EMLV20a	m	vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de 50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluida la cimentación mediante dados de hormigón, el nivelado, aplomado y recibido de postes.			
				Mano de obra.....		10,95
				Resto de obra y materiales.....		8,47
				Suma la partida		19,42
				Costes indirectos....	6,00%	1,17
				TOTAL PARTIDA		**20,59**
0192	EMLV20b	m	vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de 50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluido el nivelado, aplomado y recibido de postes.			
				Mano de obra.....		5,24
				Resto de obra y materiales.....		5,40
				Suma la partida		10,64
				Costes indirectos....	6,00%	0,64
				TOTAL PARTIDA		**11,28**
0193	EMUB.4bb	u	suministro e instalación de banco de 180cm con asiento y respaldo de plástico reciclado de 40mm de espesor y soportes de acero galvanizado en caliente, incluso base de hormigón en masa y elementos de fijación.			
				Mano de obra.....		14,27
				Resto de obra y materiales.....		646,19
				Suma la partida		660,46
				Costes indirectos....	6,00%	39,63
				TOTAL PARTIDA		**700,09**
0194	EMUC.1b	u	isla de contenedores formada por 5 unidades compuestos por perfilería metálica resistente y autoportante, remate para enganche de 28 cm de alto, cubierta de poliéster reforzado con fibra de vidrio ignífuga color gris y cerramientos opacos de poliéster de color azul, verde o amarillo, incluso baliza de acero separadora.			
				Mano de obra.....		63,60
				Maquinaria.....		44,69
				Resto de obra y materiales.....		6.290,47
				Suma la partida		6.398,76
				Costes indirectos....	6,00%	383,93
				TOTAL PARTIDA		**6.782,69**
0195	EMUF.1aa	u	suministro e instalación de fuente de acero galvanizado de 1 caño con pulsador temporizado de mano, incluso conexiones a redes de abastecimiento y evaciación de aguas, base de hormigón en masa y elementos de fijación.			
				Mano de obra.....		8,56
				Resto de obra y materiales.....		512,11
				Suma la partida		520,67
				Costes indirectos....	6,00%	31,24
				TOTAL PARTIDA		**551,91**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0196 EMUI.1bac u suministro e instalación de aparcabicis, de dimensiones 0.75x0.75x0.75 m, con capacidad para 6 bicicletas, con estructura en acero galvanizado, fijado mecánicamente a suelo, totalmente montado.

Mano de obra		17,12
Resto de obra y materiales		224,74
Suma la partida		241,86
Costes indirectos....	6,00%	14,51
TOTAL PARTIDA		**256,37**

0197 EMUP.5aa u papelera de polietileno de alta densidad de 43.5x34x75cm y 50litros de capacidad, formada por cuerpo abatible para descarga, tapa con chapa metálica apaga-cigarrillos y sistema de cierre, fijada mecánicamente a poste de acero galvanizado empotrado en base de hormigón en masa, totalmente montada.

Mano de obra		5,71
Resto de obra y materiales		65,30
Suma la partida		71,01
Costes indirectos....	6,00%	4,26
TOTAL PARTIDA		**75,27**

0198 EMUPZ.4rty u suministro y colocación de mesa picnic de plástico reciclado, con bancos sin respaldo, de 1.8 m de longitud, dimensiones según planos, fijada mecánicamente a suelo, totalmente montada.

Mano de obra		38,70
Resto de obra y materiales		333,09
Suma la partida		371,79
Costes indirectos....	6,00%	22,31
TOTAL PARTIDA		**394,10**

0199 ENIU.8cacb m2 impermeabilización por drenaje de muros con lámina de polietileno extruido de alta densidad y geotextil de polipropileno hpde, de 0.65mm de espesor, con nódulos de 8mm de altura, atornillada al soporte cada 25cm, unidas las láminas por abotonamiento de los bordes y masilla bituminosa de sellado en solapes, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos.

Mano de obra		1,77
Resto de obra y materiales		7,83
Suma la partida		9,60
Costes indirectos....	6,00%	0,58
TOTAL PARTIDA		**10,18**

0200 FEF020_1 m formación de peto para asiento y anclajes de trampillas de acceso del personal al interior o para inspección del interior formada por murete de una hilera de bloque de hormigón 40x20x20, anclado al forjado mediante perforaciones y varilla de ø10 cada 20 cm sujeta con resina epoxi y enlucido exterior e interior

Mano de obra		1,43
Maquinaria		1,20
Resto de obra y materiales		50,58
Suma la partida		53,21
Costes indirectos....	6,00%	3,19
TOTAL PARTIDA		**56,40**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0201	G7732B20	m2	membrana de espesor 2 mm de una lámina de polietileno de alta densidad, resistente a la intemperie totalmente colocada, incluso adhesión.	
			Mano de obra	8,13
			Maquinaria	2,46
			Resto de obra y materiales	3,94
			Suma la partida	14,53
			Costes indirectos.... 6,00%	0,87
			TOTAL PARTIDA	**15,40**
0202	GRND.1ab	t	depósito de residuos compuestos por hormigón armado en fragmentos inferiores a 60 cm, con una densidad mayor de 2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 01 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	4,50
			Suma la partida	4,50
			Costes indirectos.... 6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA	**4,77**
0203	GRND.2a	t	depósito de residuos compuestos por tejas y materiales cerámicos exentos de hierro, madera o cualquier material no pétreo, con una densidad mayor de 1.2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 01 03 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	4,50
			Suma la partida	4,50
			Costes indirectos.... 6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA	**4,77**
0204	GRND.4a	t	depósito de residuos compuestos por madera con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	15,00
			Suma la partida	15,00
			Costes indirectos.... 6,00%	0,90
			TOTAL PARTIDA	**15,90**
0205	GRND.5a	t	depósito de residuos compuestos por vidrio con una densidad aproximada de 1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 02 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	30,00
			Suma la partida	30,00
			Costes indirectos.... 6,00%	1,80
			TOTAL PARTIDA	**31,80**
0206	GRND.6a	t	depósito de residuos compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 03 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	30,00
			Suma la partida	30,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Costes indirectos....	6,00%	1,80
				TOTAL PARTIDA		**31,80**
0207	GRND.7a	t	depósito de residuos compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 20 01 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.			
				Sin descomposición		
				Resto de obra y materiales.....		17,00
				Suma la partida		17,00
				Costes indirectos....	6,00%	1,02
				TOTAL PARTIDA		**18,02**
0208	GRND.8a	t	depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 03 02 de la lista europea de residuos (ler) vigente.			
				Sin descomposición		
				Resto de obra y materiales.....		6,00
				Suma la partida		6,00
				Costes indirectos....	6,00%	0,36
				TOTAL PARTIDA		**6,36**
0209	GRNT.3a	m³	transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km y los tiempos de carga y espera.			
				Maquinaria.....		2,60
				Resto de obra y materiales.....		0,05
				Suma la partida		2,65
				Costes indirectos....	6,00%	0,16
				TOTAL PARTIDA		**2,81**
0210	GRTD.1a	t	depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 05 04 de la lista europea de residuos (ler) vigente.			
				Sin descomposición		
				Resto de obra y materiales.....		2,50
				Suma la partida		2,50
				Costes indirectos....	6,00%	0,15
				TOTAL PARTIDA		**2,65**
0211	GRTT.3a	m³	transporte de tierras y piedras o material de desbroce en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km y los tiempos de carga y espera.			
				Maquinaria.....		2,60
				Resto de obra y materiales.....		0,05
				Suma la partida		2,65
				Costes indirectos....	6,00%	0,16
				TOTAL PARTIDA		**2,81**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0212	HPH010	u	perforación por vía húmeda en muro o forjado de hormigón armado, de 200 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada.incluye: replanteo de las zonas a perforar. perforación con corona diamantada. fragmentación de los escombros en piezas manejables. retirada y acopio de escombros. limpieza de los restos de obra. carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	77,94
			Maquinaria	103,90
			Resto de obra y materiales	3,64
			Suma la partida	185,48
			Costes indirectos.... 6,00%	11,13
			TOTAL PARTIDA	**196,61**
0213	MMH-hinc	u	transporte maquinaria hinca incluso emplazamiento.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	1.600,00
			Suma la partida	1.600,00
			Costes indirectos.... 6,00%	96,00
			TOTAL PARTIDA	**1.696,00**
0214	PER-dir1	m	perforación horizontal dirigida mediante introducción de tubería de polietileno de alta densidad (pead) de 355 mm de diámetro exterior y 21,1 mm de espesor, incluso suministro de tubería, soldadura y cabeza de tiro, en cualquier tipo de terreno incluso roca, con la pendiente longitudinal reflejada en planos, taladro piloto y los sucesivos ensanchamientos que se precisen, plataforma para soldadura y enfilado de la tubería y posterior desmontaje de la plataforma, cimentación y apoyos de equipo de hinca, acceso a lugar de trabajo, balsas de decantación y gestión de los lodos bentoníticos, vigilancia de equipos, ayudas al montaje, videoinspección final y elaboración de informe de la tubería instalada, licencias, permisos y tasas, topografía, limpieza, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente ejecutada la unidad y probada.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	810,00
			Suma la partida	810,00
			Costes indirectos.... 6,00%	48,60
			TOTAL PARTIDA	**858,60**
0215	PISC23fa	m	tubo flexible de pvc-u ranurado, corrugado de simple pared, para drenaje, de 160mm de diámetro y resistencia sn2 kn/m2, en color amarillo y suministrado en rollos de 50 m.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	5,05
			Suma la partida	5,05
			Costes indirectos.... 6,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA	**5,35**
0216	SUP_03	u	suministro y colocaicón de flotador salvavidas en las zonas de agua	
			Mano de obra	5,25
			Resto de obra y materiales	161,27
			Suma la partida	166,52
			Costes indirectos.... 6,00%	9,99
			TOTAL PARTIDA	**176,51**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0217	SyS	u	seguridad y salud según presupuesto del estudio de seguridad y salud.		
			Resto de obra y materiales.....		71.504,66
			Suma la partida		71.504,66
			Costes indirectos....	6,00%	4.290,28
			TOTAL PARTIDA		**75.794,94**
0218	UJPP.1bbbdCS	u	replanteo, presentación y plantación de conífera de entre 151-250cm de altura en contenedor o cepellón en hoyo de 80x80x80cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.		
			Mano de obra.....		25,92
			Maquinaria.....		4,47
			Resto de obra y materiales.....		28,10
			Suma la partida		58,49
			Costes indirectos....	6,00%	3,51
			TOTAL PARTIDA		**62,00**
0219	UJPP.2abbdQI	u	replanteo, presentación y plantación de quercus ilex de entre 12-30cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.		
			Mano de obra.....		4,25
			Maquinaria.....		6,70
			Resto de obra y materiales.....		133,57
			Suma la partida		144,52
			Costes indirectos....	6,00%	8,67
			TOTAL PARTIDA		**153,19**
0220	UJPP.2bbbdOE	u	replanteo, presentación y plantación de olea europaea de entre 31-65cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 100x100x100cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.		
			Mano de obra.....		19,68
			Maquinaria.....		13,41
			Resto de obra y materiales.....		220,07
			Suma la partida		253,16
			Costes indirectos....	6,00%	15,19
			TOTAL PARTIDA		**268,35**
0221	UJPP.3babbd	u	replanteo, presentación y plantación de árbol caducifolio de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.		
			Mano de obra.....		18,75
			Resto de obra y materiales.....		131,29
			Suma la partida		150,04
			Costes indirectos....	6,00%	9,00
			TOTAL PARTIDA		**159,04**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0222	UJPP.3babbdCA	u	replanteo, presentación y plantación de celtis australis de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	
			Mano de obra.....	18,75
			Resto de obra y materiales.....	76,29
			Suma la partida	95,04
			Costes indirectos.... 6,00%	5,70
			TOTAL PARTIDA	**100,74**
0223	UJPP.3babbdFA	u	replanteo, presentación y plantación de fraxinus angustifolia de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	
			Mano de obra.....	18,75
			Resto de obra y materiales.....	58,29
			Suma la partida	77,04
			Costes indirectos.... 6,00%	4,62
			TOTAL PARTIDA	**81,66**
0224	UJPP.3babbdFO	u	replanteo, presentación y plantación de fraxinus ornus de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	
			Mano de obra.....	18,75
			Resto de obra y materiales.....	75,29
			Suma la partida	94,04
			Costes indirectos.... 6,00%	5,64
			TOTAL PARTIDA	**99,68**
0225	UJPP.3babbdPC	u	replanteo, presentación y plantación de prunus ceasifera de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	
			Mano de obra.....	18,75
			Resto de obra y materiales.....	123,29
			Suma la partida	142,04
			Costes indirectos.... 6,00%	8,52
			TOTAL PARTIDA	**150,56**
0226	UJPP.3babbdQF	u	replanteo, presentación y plantación de quercus faginea de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	
			Mano de obra.....	18,75
			Resto de obra y materiales.....	85,64
			Suma la partida	104,39
			Costes indirectos.... 6,00%	6,26
			TOTAL PARTIDA	**110,65**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0227	UJPP.4bbbdCH	u	replanteo, presentación y plantación de chamaerops humilis de entre 61-150cm de altura de tronco en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierras propias y un 75% de tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y el transporte de la palmacea.			
				Mano de obra		20,09
				Resto de obra y materiales		120,29
				Suma la partida		140,38
				Costes indirectos....	6,00%	8,42
				TOTAL PARTIDA		**148,80**
0228	UJPP.5aabdHH	u	replanteo, presentación y plantación de arbusto de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.			
				Mano de obra		3,30
				Resto de obra y materiales		31,01
				Suma la partida		34,31
				Costes indirectos....	6,00%	2,06
				TOTAL PARTIDA		**36,37**
0229	UJPP.5aabdPL	u	replanteo, presentación y plantación de arbutus unedo de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.			
				Mano de obra		3,30
				Resto de obra y materiales		16,01
				Suma la partida		19,31
				Costes indirectos....	6,00%	1,16
				TOTAL PARTIDA		**20,47**
0230	UJPP.5abbdLC	u	replanteo, presentación y plantación de lanatana camara de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.			
				Mano de obra		3,78
				Resto de obra y materiales		2,61
				Suma la partida		6,39
				Costes indirectos....	6,00%	0,38
				TOTAL PARTIDA		**6,77**
0231	UJPP.5abbdMC	u	replanteo, presentación y plantación de myrtus communis de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.			
				Mano de obra		3,78
				Resto de obra y materiales		3,38
				Suma la partida		7,16
				Costes indirectos....	6,00%	0,43
				TOTAL PARTIDA		**7,59**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0232	UJPP.5abbdPP	u	replanteo, presentación y plantación de photinia fraseri de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.	
			Mano de obra	3,78
			Resto de obra y materiales	12,33
			Suma la partida	16,11
			Costes indirectos.... 6,00%	0,97
			TOTAL PARTIDA	**17,08**
0233	UJPP.5abbdVT	u	replanteo, presentación y plantación de viburnum tinus de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.	
			Mano de obra	3,78
			Resto de obra y materiales	3,37
			Suma la partida	7,15
			Costes indirectos.... 6,00%	0,43
			TOTAL PARTIDA	**7,58**
0234	UJPP.6bbbd	u	replanteo, presentación y plantación de planta trepadora de entre 100 y 200cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.	
			Mano de obra	4,95
			Resto de obra y materiales	7,68
			Suma la partida	12,63
			Costes indirectos.... 6,00%	0,76
			TOTAL PARTIDA	**13,39**
0235	UJPP.7bbdLD	u	replanteo, presentación y plantación de lavandula dentata en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.	
			Mano de obra	1,30
			Maquinaria	0,05
			Resto de obra y materiales	1,70
			Suma la partida	3,05
			Costes indirectos.... 6,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA	**3,23**
0236	UJPP.7bbdRO	u	replanteo, presentación y plantación de salvia rosmarinus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.	
			Mano de obra	1,30
			Maquinaria	0,05
			Resto de obra y materiales	2,50
			Suma la partida	3,85
			Costes indirectos.... 6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA	**4,08**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0237	UJPP.7bbdRS	u	replanteo, presentación y plantación de rosal sevillano, r. 'la sevillana' en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, sin incluir el suministro de la planta.	
			Mano de obra	1,30
			Maquinaria	0,05
			Resto de obra y materiales	4,00
			Suma la partida	5,35
			Costes indirectos.... 6,00%	0,32
			TOTAL PARTIDA	**5,67**
0238	UJPP.7bbdS	u	replanteo, presentación y plantación de santolina chamaecyparissus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.	
			Mano de obra	1,30
			Maquinaria	0,05
			Resto de obra y materiales	2,00
			Suma la partida	3,35
			Costes indirectos.... 6,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA	**3,55**
0239	UJPP.7bbdca	u	replanteo, presentación y plantación de cistus albidus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.	
			Mano de obra	1,30
			Maquinaria	0,05
			Resto de obra y materiales	5,50
			Suma la partida	6,85
			Costes indirectos.... 6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA	**7,26**
0240	UJPT.1c	u	entutorado de árbol mediante 3 postes de madera tratada de 300 cm de altura clavados en el fondo del hoyo de plantación y la colocación de bandas elásticas de fijación.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida	72,58
			Costes indirectos.... 6,00%	4,35
			TOTAL PARTIDA	**76,93**
0241	UJTP.1aa	m²	suministro y extendido con medios manuales de 10 cm de corteza de pino de entre 20 y 40 mm incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida	1,81
			Costes indirectos.... 6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA	**1,92**
0242	UJTP.2dab	m²	suministro y extendido con medios mecánicos de 5 cm de espesor de acabado de árido triturado marmóreo blanco sobre malla antihierba de polipropileno, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.	
			Mano de obra	4,23
			Maquinaria	1,47
			Resto de obra y materiales	12,16

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Suma la partida		17,86
				Costes indirectos....	6,00%	1,07
				TOTAL PARTIDA		**18,93**
0243	UJTP.2fab	m²	suministro y extendido con medios mecánicos de 5 cm de espesor de acabado de árido triturado marmóreo rosa sobre malla antihierba de polipropileno, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.			
				Mano de obra.....		4,23
				Maquinaria.....		1,47
				Resto de obra y materiales.....		11,43
				Suma la partida		17,13
				Costes indirectos....	6,00%	1,03
				TOTAL PARTIDA		**18,16**
0244	UJTP.2iab	m²	suministro y extendido con medios mecánicos de 5 cm de espesor de acabado de árido triturado marmóreo rojo sobre malla antihierba de polipropileno, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.			
				Mano de obra.....		4,23
				Maquinaria.....		1,47
				Resto de obra y materiales.....		8,49
				Suma la partida		14,19
				Costes indirectos....	6,00%	0,85
				TOTAL PARTIDA		**15,04**
0245	UJTP.5a	m²	suministro y colocación de malla antihierbas de polipropileno en zonas ajardinadas.			
				Mano de obra.....		0,15
				Resto de obra y materiales.....		1,00
				Suma la partida		1,15
				Costes indirectos....	6,00%	0,07
				TOTAL PARTIDA		**1,22**
0246	UPCB.1aa	m	bordillo de hormigón monocapa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.			
				Mano de obra.....		6,16
				Maquinaria.....		1,20
				Resto de obra y materiales.....		4,30
				Suma la partida		11,66
				Costes indirectos....	6,00%	0,70
				TOTAL PARTIDA		**12,36**
0247	UPCB.1aa-1	m	valla de madera tratada con dos travesaños y una diagonal. colocada anclada u hormigonada.			
				Mano de obra.....		8,73
				Resto de obra y materiales.....		18,00
				Suma la partida		26,73
				Costes indirectos....	6,00%	1,60
				TOTAL PARTIDA		**28,33**
0248	UPCB.1bb	m	bordillo de hormigón doble capa de 20x30cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.			

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
			Mano de obra		6,16
			Maquinaria		1,20
			Resto de obra y materiales		6,93
			Suma la partida		14,29
			Costes indirectos....	6,00%	0,86
			TOTAL PARTIDA		**15,15**
0249	UPCB.1ca	m	bordillo de hormigón montable monocapa de 22x20cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.		
			Mano de obra		6,16
			Maquinaria		1,20
			Resto de obra y materiales		6,19
			Suma la partida		13,55
			Costes indirectos....	6,00%	0,81
			TOTAL PARTIDA		**14,36**
0250	UPCB.1db	m	bordillo de hormigón doble capa de 25x15cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.		
			Mano de obra		6,16
			Maquinaria		1,20
			Resto de obra y materiales		6,52
			Suma la partida		13,88
			Costes indirectos....	6,00%	0,83
			TOTAL PARTIDA		**14,71**
0251	UPCB.4b	m	rigola de hormigón de 8x20x50cm recibida sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.		
			Mano de obra		5,12
			Maquinaria		0,58
			Resto de obra y materiales		2,36
			Suma la partida		8,06
			Costes indirectos....	6,00%	0,48
			TOTAL PARTIDA		**8,54**
0252	UPCE.1fc	m2	pavimento clase 3 según db sua-1 del cte, realizado con baldosas de cemento hidráulicas, lisas colocada en damero o con relieve (barras o botones) colocadas según planos, de color a elegir por la df, colocadas sobre capa de de arena de 2 cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento m-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según nte/rsr-4.		
			Mano de obra		8,09
			Resto de obra y materiales		8,40
			Suma la partida		16,49
			Costes indirectos....	6,00%	0,99
			TOTAL PARTIDA		**17,48**
0253	UPCG.1b	m3	extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.		
			Mano de obra		0,08
			Maquinaria		4,81
			Resto de obra y materiales		11,46
			Suma la partida		16,35
			Costes indirectos....	6,00%	0,98

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		**17,33**
0254	UPCG.2aabaa	m2	formación de pavimento de arena de albero de 5 cm de espesor de acabado, comprendiendo el extendido y rasanteado con motoniveladora, compactado con rodillo autopropulsado, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir la formación de la base.			
				Mano de obra.....		0,20
				Maquinaria.....		1,51
				Resto de obra y materiales.....		3,82
				Suma la partida		5,53
				Costes indirectos....	6,00%	0,33
				TOTAL PARTIDA		**5,86**
0255	UPCH.1cba	m3	extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 n/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.			
				Mano de obra.....		8,57
				Maquinaria.....		0,22
				Resto de obra y materiales.....		61,85
				Suma la partida		70,64
				Costes indirectos....	6,00%	4,24
				TOTAL PARTIDA		**74,88**
0256	UPCH.1cba-1	m2	escalera y rampa de 15 cm de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 n/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.			
				Mano de obra.....		8,57
				Maquinaria.....		0,22
				Resto de obra y materiales.....		61,85
				Suma la partida		70,64
				Costes indirectos....	6,00%	4,24
				TOTAL PARTIDA		**74,88**
0257	UPCH.7a	m2	pavimento clase 3 según db sua-1 del cte, de 15cm de espesor, realizado con hormigón h 25/b/20/iia coloreado en masa, y con mallazo electrosoldado, acabado alisado fratasado, incluido extendido del hormigón, alisado, curado y ejecutado de las juntas de dilatación y retracción.			
				Mano de obra.....		5,24
				Maquinaria.....		0,25
				Resto de obra y materiales.....		15,17
				Suma la partida		20,66
				Costes indirectos....	6,00%	1,24
				TOTAL PARTIDA		**21,90**
0258	UPCM.1acaccaaa	t	suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo ac 16 surf b50/70 s con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla.			
				Mano de obra.....		2,08
				Maquinaria.....		12,13
				Resto de obra y materiales.....		41,86
				Suma la partida		56,07
				Costes indirectos....	6,00%	3,36

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		**59,43**
0259	UPCM.1adbccbaat		suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 bin b50/70 s con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla.			
				Mano de obra.....		2,42
				Maquinaria.....		12,02
				Resto de obra y materiales.....		39,99
				Suma la partida		54,43
				Costes indirectos....	6,00%	3,27
				TOTAL PARTIDA		**57,70**
0260	UPCR.1ba	m2	riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica tipo c60b3 adh con una dotación de 0.50kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
				Mano de obra.....		0,04
				Maquinaria.....		0,08
				Resto de obra y materiales.....		0,18
				Suma la partida		0,30
				Costes indirectos....	6,00%	0,02
				TOTAL PARTIDA		**0,32**
0261	UPCR.2a	m2	riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo c60bf4 con una dotación de 1kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
				Mano de obra.....		0,04
				Maquinaria.....		0,08
				Resto de obra y materiales.....		0,40
				Suma la partida		0,52
				Costes indirectos....	6,00%	0,03
				TOTAL PARTIDA		**0,55**
0262	UPCR.2b	m²	riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo c50bf4 con una dotación de 1.2kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
				Mano de obra.....		0,04
				Maquinaria.....		0,08
				Resto de obra y materiales.....		0,44
				Suma la partida		0,56
				Costes indirectos....	6,00%	0,03
				TOTAL PARTIDA		**0,59**
0263	UPCT.4b	m2	tratamiento superficial para firmes y pavimentos realizado con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productos termoplasticos en emulsión, ligante resinas sintéticas, en color rojo, para sellado de pavimentos y superfies de rodadura.			
				Mano de obra.....		2,48
				Resto de obra y materiales.....		4,38
				Suma la partida		6,86
				Costes indirectos....	6,00%	0,41
				TOTAL PARTIDA		**7,27**
0264	USCC.1bc	u	señal rectangular de 30x35 cm, fabricada en acero galvanizado, con un nivel de retrorreflexión 1, fijada mecánicamente a poste de sustentación circular de aluminio de 114 mm de diámetro, colocado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x70 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.			

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Mano de obra		12,42
				Resto de obra y materiales		194,88
				Suma la partida		207,30
				Costes indirectos....	6,00%	12,44
				TOTAL PARTIDA		**219,74**
0265	USCC.3a	u	pintado sobre vía ciclista de símbolos y marcas viales con pintura reflectante acrílica blanca y microesferas de cristal, hasta 0,8 m2 con plantilla del tipo ceda el paso o perfil bicicleta.			
				Mano de obra		3,54
				Maquinaria		0,60
				Resto de obra y materiales		1,41
				Suma la partida		5,55
				Costes indirectos....	6,00%	0,33
				TOTAL PARTIDA		**5,88**
0266	USIB.5ba	u	baliza cilíndrica de 75 cm de altura y 20 cm de diámetro, con dos bandas reflectantes de nivel 2, fijado al pavimento mediante anclaje de arandela-tornillo, completamente colocado.			
				Mano de obra		2,39
				Maquinaria		0,04
				Resto de obra y materiales		32,69
				Suma la partida		35,12
				Costes indirectos....	6,00%	2,11
				TOTAL PARTIDA		**37,23**
0267	USIH.1acbbaab	m	marca vial longitudinal permanente, tipo p-rw, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.			
				Mano de obra		0,04
				Maquinaria		0,06
				Resto de obra y materiales		0,23
				Suma la partida		0,33
				Costes indirectos....	6,00%	0,02
				TOTAL PARTIDA		**0,35**
0268	USIH.1acbbbab	m	marca vial longitudinal permanente, tipo p-rw, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.			
				Mano de obra		0,04
				Maquinaria		0,06
				Resto de obra y materiales		0,23
				Suma la partida		0,33
				Costes indirectos....	6,00%	0,02
				TOTAL PARTIDA		**0,35**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0269	USIH.2acbb	m2	marca vial superficial permanente, tipo p-rw, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.	
			Mano de obra.....	2,66
			Maquinaria.....	0,06
			Resto de obra y materiales.....	2,26
			Suma la partida	4,98
			Costes indirectos.... 6,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA	**5,28**
0270	USIH.6abb	m	eliminación de marca vial longitudinal, de 15 cm de ancho, por enmascaramiento, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.	
			Mano de obra.....	0,25
			Maquinaria.....	0,06
			Resto de obra y materiales.....	0,29
			Suma la partida	0,60
			Costes indirectos.... 6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA	**0,64**
0271	USIV.1cabb	u	señal circular de 600 mm de diámetro, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	
			Mano de obra.....	11,27
			Maquinaria.....	7,18
			Resto de obra y materiales.....	196,91
			Suma la partida	215,36
			Costes indirectos.... 6,00%	12,92
			TOTAL PARTIDA	**228,28**
0272	USIV.1cbbb	u	señal triangular de 900 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	
			Mano de obra.....	11,27
			Maquinaria.....	7,18
			Resto de obra y materiales.....	216,54
			Suma la partida	234,99
			Costes indirectos.... 6,00%	14,10
			TOTAL PARTIDA	**249,09**
0273	USIV.1ccbb	u	señal cuadrada de 600 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	
			Mano de obra.....	11,27
			Maquinaria.....	7,18
			Resto de obra y materiales.....	220,66

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Suma la partida		239,11
				Costes indirectos....	6,00%	14,35
				TOTAL PARTIDA		**253,46**
0274	USIV.1cebb	u	señal octogonal de 600 mm de doble apotema, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.			
				Mano de obra		11,27
				Maquinaria		7,18
				Resto de obra y materiales		212,74
				Suma la partida		231,19
				Costes indirectos....	6,00%	13,87
				TOTAL PARTIDA		**245,06**
0275	USUA.1bba	u	señalización urbana tipo aimpe, formada por 2 paneles de 1500x300 mm, con trasera abierta, perfil perimetral de 25mm de anchura, con nivel de retrorreflexión 2, incluso poste telescópico de aluminio anodizado, abrazaderas, bridas, tornillería, pernos, placa de anclaje y cimentación, completamente colocada.			
				Mano de obra		20,07
				Resto de obra y materiales		673,57
				Suma la partida		693,64
				Costes indirectos....	6,00%	41,62
				TOTAL PARTIDA		**735,26**
0276	USUA.1dba	u	señalización urbana tipo aimpe, formada por 4 paneles de 1500x300 mm, con trasera abierta, perfil perimetral de 25mm de anchura, con nivel de retrorreflexión 2, incluso poste telescópico de aluminio anodizado, abrazaderas, bridas, tornillería, pernos, placa de anclaje y cimentación, completamente colocada.			
				Mano de obra		38,49
				Resto de obra y materiales		1.216,18
				Suma la partida		1.254,67
				Costes indirectos....	6,00%	75,28
				TOTAL PARTIDA		**1.329,95**
0277	USUH.2a	m²	pintado de marca superficial tipo isleta con pintura blanca acrílica en emulsión acuosa autorreticulable de secado rápido, aplicada por pulverización en dos manos, incluso preparación de la superficie, capa de imprimación incolora insaponificable, capa intermedia acrílica coloreada, capa definitiva acrílica coloreada.			
				Mano de obra		3,80
				Resto de obra y materiales		2,69
				Suma la partida		6,49
				Costes indirectos....	6,00%	0,39
				TOTAL PARTIDA		**6,88**
0278	USUH.3b	m	pintado de bordillo a dos caras, en colores blanco-negro, con pintura plástica de aplicación en frío, de dos componentes, tipo p-r, retrorreflectante en seco, aplicada por pulverización, incluso limpieza de la superficie, imprimación y capa definitiva.			
				Mano de obra		1,24
				Maquinaria		0,06

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
			Resto de obra y materiales.....		1,44
			Suma la partida		2,74
			Costes indirectos....	6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA		**2,90**
0279	USUH.4a	u	señalización horizontal de plaza de aparcamiento en línea o batería para personas de movilidad reducida, incluyendo pasillos para acceso con cebreados y símbolo internacional de accesibilidad, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, sobre fondo azul,ejecutada con pintura plástica de aplicación en frío, de dos componentes, aplicada por pulverización, incluso limpieza de la superficie, replanteo, premarcaje, encintado y retirada de residuos.		
			Mano de obra.....		38,00
			Resto de obra y materiales.....		50,49
			Suma la partida		88,49
			Costes indirectos....	6,00%	5,31
			TOTAL PARTIDA		**93,80**

Valencia, febrero de 2022

EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS, S.A.
LOS INGENIEROS AUTORES

Fdo: Elena Párrizas Fernández
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Alberto Vila García
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
DDDC.1aaba	**m³ Demolición edificación aislada 2p hormigón medios mecánicos** demolición de edificación aislada, de hasta 7 m y 2 plantas de altura, de pórticos de hormigón, mediante retroexcavadora equipada con cizalla y cazo, incluida la retirada de escombros incluso la demolición de los cimientos, la separación, carga, transporte y gestión de los residuos.	1466,00	12,84	18.823,44
DDDE.1ab	**m³ Demolición elemento HM retroexcavadora** demolición de elemento de hormigón en masa mediante retroexcavadora con martillo rompedor, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	1575,46	26,70	42.064,78
DDDE.1bb	**m³ Demolición elemento HA retroexcavadora** demolición de elemento de hormigón armado mediante retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	24,00	31,16	747,84
DDDF.1db	**m³ Demolición fábrica mampostería c/martillo** demolición de fábrica de mampostería mediante martillo neumático, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	287,48	39,18	11.263,47
DDDF.1bb	**m³ Demolición fábrica boque H c/martillo** demolición de fábrica de bloque de hormigón o termoarcilla mediante martillo neumático, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	33,60	30,49	1.024,46
DDDR.1b	**m² Demolición pavimento baldosa hidráulica** demolición de pavimento de baldosa hidráulica incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	1201,00	6,38	7.662,38
DDDV.1ab	**m³ Demolición mecánica firme mezcla bituminosa** demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	1184,00	15,80	18.707,20
DDDV.6aab	**m Demolición mecánica bordillo** demolición de bordillo mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y la carga y el transporte a vertedero.	2644,00	2,55	6.742,20
DDDV.4a	**m² Fresado pavimento bituminoso** fresado por cada centímetro de espesor de pavimento bituminoso incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	125,00	0,63	78,75
DDDU.9a	**m Desmontaje valla metálica** desmontaje de valla metálica anclada a la acera o al pavimento, incluso transporte de materiales a lugar de acopio para su posible reutilización.	420,00	8,33	3.498,60
AMMD.1a	**m² Despeje y desbroce terreno** despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 10cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.	71356,85	0,28	19.979,92
AMMD.2b-01	**u Desmonte árbol c/tocón** desmonte de árbol con tocón, incluso tala de ramas, troceado con medios mecánicos y la retirada de material, incluso carga y transporte a vertedero.	1377,00	31,41	43.251,57
AMME.1baba	**m³ Excv tie cielo abt mmec** excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	27144,08	3,21	87.132,50
AMME.1bcca	**m³ Excv roca cielo abt mmec** excavación a cielo abierto en roca para desmonte de terreno realizada con martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	5751,52	13,94	80.176,19
AMMR.1baabb	**m³ Formación de terraplén excavación**	26501,40	3,11	82.419,35

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	suministro, extendido y compactado de suelo procedente de excavación clasificado como tolerable en zona de cimiento, núcleo o espaldones para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del protor modificado, incluso humectación y/o desecación.			
AMMR.1aaabb	**m³ Formación de terraplén tolerable**	2952,41	5,27	15.559,20
	suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como tolerable en zona de cimiento, núcleo o espaldones para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del protor modificado, incluso humectación y/o desecación.			
AMMR.1acbbb	**m³ Formación de terraplén préstamo seleccionado**	27175,13	6,94	188.595,40
	suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado (cbr>20) en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del protor modificado, incluso humectación y/o desecación.			
	TOTAL 1			**627.727,25**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	**FIRMES Y PAVIMENTOS**			
UPCB.1bb	**m Bordillo horm DC 20x30cm** bordillo de hormigón doble capa de 20x30cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	8051,10	15,15	121.974,17
UPCB.1aa	**m Bordillo horm MC 20x10cm** bordillo de hormigón monocapa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	4121,60	12,36	50.942,98
UPCB.1ca	**m Bordillo horm MC 22x20cm** bordillo de hormigón montable monocapa de 22x20cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	1620,90	14,36	23.276,12
UPCB.4b	**m Rigola horm 8x20x50cm** rigola de hormigón de 8x20x50cm recibida sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	9829,60	8,54	83.944,78
UPCE.1fc	**m2 Pav bald hidr** pavimento clase 3 según db sua-1 del cte, realizado con baldosas de cemento hidráulicas, lisas colocada en damero o con relieve (barras o botones) colocadas según planos, de color a elegir por la df, colocadas sobre capa de de arena de 2 cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento m-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según nte/rsr-4.	21851,20	17,48	381.958,98
UPCG.1b	**m3 Extendido y compactado zahorra V>2300m3** extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.	16233,34	17,33	281.323,78
UPCH.1cba	**m3 HNE-20 plástica TM 20** extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 n/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.	6662,43	74,88	498.882,76
UPCT.4b	**m2 Tratamiento superficial slurry rojo** tratamiento superficial para firmes y pavimentos realizado con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productos termoplasticos en emulsión, ligante resinas sintéticas, en color rojo, para sellado de pavimentos y superfies de rodadura.	4720,70	7,27	34.319,49
UPCM.1adbccbaa	**t Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún** suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 bin b50/70 s con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla.	3727,99	57,70	215.105,02
UPCM.1acaccaaa	**t Ext mez bit AC 16 SURF B50/70 S cal c/betún** suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo ac 16 surf b50/70 s con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla.	3238,89	59,43	192.487,23
UPCR.1ba	**m2 Riego adh C60B3 ADH** riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica tipo c60b3 adh con una dotación de 0.50kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	26439,70	0,32	8.460,70
UPCR.2b	**m² Riego impr C50BF4** riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo c50bf4 con una dotación de 1.2kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	26439,70	0,59	15.599,42
UPCH.7a	**m2 Pav hormigón coloreado alis frat** pavimento clase 3 según db sua-1 del cte, de 15cm de espesor, realizado con hormigón h 25/b/20/iia coloreado en masa, y con mallazo electrosoldado, acabado alisado fratasado, incluido extendido del hormigón, alisado, curado y ejecutado de las juntas de dilatación y retracción.	15,00	21,90	328,50
	TOTAL 2			**1.908.603,93**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3	**RED DE SANEAMIENTO**			
3.1	**COLECTORES GRAVEDAD**			
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras** excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	4112,85	6,13	25.211,77
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca** excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	1329,01	15,07	20.028,18
AMME22adaaa	**m² Entibación zanja recta c/pnl aluminio 2.00 m** entibación cuajada en zanja recta a dos caras, en terreno de arcillas, idónea para excavaciones en entornos urbanos, para profundidad de excavación de 2.00 m y ancho de zanja entre 0.60 a 2.26 m, formada por paneles de aluminio, incluso piezas de unión, pernos, codales, accesorios de elevación, colocada por medios mecánicos, permitiendo el paso inferior de tuberías de hasta 1m de diámetro, incluyendo posterior desmontaje de la misma.	3345,87	15,07	50.422,26
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena** relleno de zanja con arena.	1809,27	16,31	29.509,19
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20** relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.	379,44	67,85	25.745,00
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc** relleno y compactación de zanja con zahorra.	2636,42	16,19	42.683,64
EISZ.6eb	**m Canlz tubo san corrugado PE Ø400mm SN8** canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 400 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	3055,00	41,03	125.346,65
EISZ.6bb	**m Canlz tubo san corrugado PE Ø200mm SN8** canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 200 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	1458,00	14,62	21.315,96
EISZ.6db	**m Canlz tubo san corrugado PE Ø315mm SN8** canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 315 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	520,00	30,36	15.787,20
EISA.9aafa	**u Pozo base ldr+HM pref Ø 1.00m prof 1.90m** pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de 1.90 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón ha-30/b/20/i+qb de 25 cm de espesor con mallazo me 20x20 ø8-8 b500t dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.70 m de altura, recibido con mortero de cemento m-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento gp csiv w2, anillo prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 50 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	93,00	664,22	61.772,46
EIQL.1cebcc	**u Arqueta ladrillo 40x40x70cm C-250**	153,00	157,27	24.062,31

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	arqueta sifónica de 40x40x70cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.			
	TOTAL 3.1			**441.884,62**
3.2	**CONEXIÓN EXTERIOR**			
DDDV.1ab	**m³ Demolición mecánica firme mezcla bituminosa**	78,05	15,80	1.233,19
	demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.			
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**	1077,89	6,13	6.607,47
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.			
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**	461,95	15,07	6.961,59
	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.			
AMME22adaaa	**m² Entibación zanja recta c/pnl aluminio 2.00 m**	1468,11	15,07	22.124,42
	entibación cuajada en zanja recta a dos caras, en terreno de arcillas, idónea para excavaciones en entornos urbanos, para profundidad de excavación de 2.00 m y ancho de zanja entre 0.60 a 2.26 m, formada por paneles de aluminio, incluso piezas de unión, pernos, codales, accesorios de elevación, colocada por medios mecánicos, permitiendo el paso inferior de tuberías de hasta 1m de diámetro, incluyendo posterior desmontaje de la misma.			
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**	487,35	16,31	7.948,68
	relleno de zanja con arena.			
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**	954,46	16,19	15.452,71
	relleno y compactación de zanja con zahorra.			
EISZ.6eb	**m Canlz tubo san corrugado PE Ø400mm SN8**	780,51	41,03	32.024,33
	canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 400 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
EISA.9aafa	**u Pozo base ldr+HM pref Ø 1.00m prof 1.90m**	18,00	664,22	11.955,96
	pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de 1.90 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón ha-30/b/20/i+qb de 25 cm de espesor con mallazo me 20x20 ø8-8 b500t dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.70 m de altura, recibido con mortero de cemento m-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento gp csiv w2, anillo prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 50 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
PER-dir1	**m Hinca ferrocarril**	15,00	858,60	12.879,00
	perforación horizontal dirigida mediante introducción de tubería de polietileno de alta densidad (pead) de 355 mm de diámetro exterior y 21,1 mm de espesor, incluso suministro de tubería, soldadura y cabeza de tiro, en cualquier tipo de terreno incluso roca, con la pendiente longitudinal reflejada en planos, taladro piloto y los sucesivos ensanchamientos que se precisen, plataforma para soldadura y enfilado de la tubería y posterior desmontaje de la plataforma, cimentación y apoyos de equipo de hinca, acceso a lugar de trabajo, balsas de decantación y gestión de los lodos bentoníticos, vigilancia de equipos, ayudas al montaje, videoinspección final y elaboración de informe de la tubería instala-			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	da, licencias, permisos y tasas, topografía, limpieza, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente ejecutada la unidad y probada.			
MMH-hinc	**u Transporte máquina hinca**	1,00	1.696,00	1.696,00
	transporte maquinaria hinca incluso emplazamiento.			
UPCR.2a	**m2 Riego impr C60BF4**	780,51	0,55	429,28
	riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo c60bf4 con una dotación de 1kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
UPCM.1adbccbaa	**t Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún**	95,61	57,70	5.516,70
	suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 bin b50/70 s con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla.			
	TOTAL 3.2			**124.829,33**
	TOTAL 3			**566.713,95**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4	**RED DE PLUVIALES**			
4.1	**RED COLECTORES GRAVEDAD**			
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras** excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	4986,19	6,13	30.565,34
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca** excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	2731,69	15,07	41.166,57
AMME22adaaa	**m² Entibación zanja recta c/pnl aluminio 2.00 m** entibación cuajada en zanja recta a dos caras, en terreno de arcillas, idónea para excavaciones en entornos urbanos, para profundidad de excavación de 2.00 m y ancho de zanja entre 0.60 a 2.26 m, formada por paneles de aluminio, incluso piezas de unión, pernos, codales, accesorios de elevación, colocada por medios mecánicos, permitiendo el paso inferior de tuberías de hasta 1m de diámetro, incluyendo posterior desmontaje de la misma.	1843,89	15,07	27.787,42
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena** relleno de zanja con arena.	3029,85	16,31	49.416,85
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20** relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.	937,05	67,85	63.578,84
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc** relleno y compactación de zanja con zahorra.	4289,04	16,19	69.439,56
EISZ.6bb	**m Canlz tubo san corrugado PE Ø200mm SN8** canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 200 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	4755,00	14,62	69.518,10
EISZ.6db	**m Canlz tubo san corrugado PE Ø315mm SN8** canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 315 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	705,00	30,36	21.403,80
EISZ.6eb	**m Canlz tubo san corrugado PE Ø400mm SN8** canalización realizada con tubo de polietileno corrugado, doble pared, interior liso, de 400 mm de diámetro nominal exterior, clase sn8, rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	1645,11	41,03	67.498,86
EISZ11db	**m Canlz tubo san corrugado PEAD Ø500mm SN8** canalización realizada con tubo corrugado de polietileno de alta densidad de 500mm de diámetro nominal exterior, clase sn8 y rigidez nominal mayor o igual a 8 kn/m2, con uniones elásticas realizadas con manguitos exteriores, colocado en el fondo de zanja sobre una cama de arena de 10cm compactada y nivelada y con un relleno lateral y superior de hasta 10cm por encima de su generatriz con la misma arena compactanda hasta los riñones, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada y probada según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	768,82	55,54	42.700,26
EISZ11eb	**m Canlz tubo san corrugado PEAD Ø630mm SN8** canalización realizada con tubo corrugado de polietileno de alta densidad de 630mm de diámetro nominal exterior, clase sn8 y rigidez nominal mayor o	293,29	79,33	23.266,70

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	igual a 8 kn/m2, con uniones elásticas realizadas con manguitos exteriores, colocado en el fondo de zanja sobre una cama de arena de 10cm compactada y nivelada y con un relleno lateral y superior de hasta 10cm por encima de su generatriz con la misma arena compactanda hasta los riñones, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada y probada según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
EISZ.2dc	**m Canlz tubo san HA Ø800mm clase III-SR**	235,79	113,04	26.653,70
	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 800 mm de diámetro nominal interior, clase iii (100 kn/m2), resistencia al aplastamiento de 100kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
EISZ.2ec	**m Canlz tubo san HA Ø1000mm clase III-SR**	209,25	163,25	34.160,06
	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 1000 mm de diámetro nominal interior, clase iii (100 kn/m2), resistencia al aplastamiento de 100kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
EISZ.2fc	**m Canlz tubo san HA Ø1200mm clase III-SR**	375,77	221,56	83.255,60
	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 1200 mm de diámetro nominal interior, clase iii (100 kn/m2), resistencia al aplastamiento de 100kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
EISA.9aafa	**u Pozo base ldr+HM pref Ø 1.00m prof 1.90m**	86,00	664,22	57.122,92
	pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de 1.90 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón ha-30/b/20/i+qb de 25 cm de espesor con mallazo me 20x20 ø8-8 b500t dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.70 m de altura, recibido con mortero de cemento m-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento gp csiv w2, anillo prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 50 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
EISA.7abdg	**u Pozo ldr Ø1.20 m prof 2.50 m**	16,00	1.112,07	17.793,12
	pozo de registro circular de 1.20 m de diámetro interior y de 2.50 cm de altura útil interior, realizado con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento gp csiv w2, sobre solera de hormigón ha-30/b/20/i+qb de 25 cm de espesor con mallazo me 20x20 ø8-8 b500t dispuesto en su cara superior, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y brocal asimétrico en la coronación, recibido de marco y tapa circular de fundición clase d-400 según une-en 124, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
EISA15ca	**u Sumidero PP 840x340x660 mm C-250**	218,00	137,77	30.033,86
	sumidero-imbornal sifónico en calzada, construido con sumidero prefabricado de polipropileno de 840x340x660 mm, sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor, relleno de hormigón hne-15/b/20, reja con marco articulada antirrobo realizada en fundición ductil, clase c-250 según une-en 124, revestida con pintura asfáltica negra y superficie antideslizante, enrasada al pavimento, incluso conexión a acometida y relleno del trasdós, sin incluir la excavación.			
EISA18adca	**m Canaleta PP 200 mm C-250**	29,00	189,22	5.487,38
	canaleta-sumidero prefabricada de polipropileno, de 1000 mm de longitud, 200 mm de ancho útil y 240 mm de alto, con rejilla de fundición, clase c-250 según une-en 124 y une-en 1433,realizado sobre solera de hormigón en masa			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	hne-15/b/20 de 15 cm de espesor,incluso acometida a desagüe a red general, relleno del trasdós con material granular y sin incluir la excavación.			
EIQL.1cebcc	**u Arqueta ladrillo 40x40x70cm C-250** arqueta sifónica de 40x40x70cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.	146,00	157,27	22.961,42
	TOTAL 4.1			**783.810,36**
4.2	**BALSA DE LAMINACIÓN**			
4.2.1	**BALSA**			
AMME.1baba	**m³ Excv tie cielo abt mmec** excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	8374,69	3,21	26.882,75
AMME.1bcca	**m³ Excv roca cielo abt mmec** excavación a cielo abierto en roca para desmonte de terreno realizada con martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	4849,04	13,94	67.595,62
0201	**m3 Grava lavada 30/60 extendida** grava lavada 30/60 extendida en tongadas máximas de 30 - 35 cm.	720,00	11,93	8.589,60
0202	**m2 Geotextil Polyfelt 200 g/m2, no tej.** suministro y colocación de geotextil polyfelt o equivalente, no tejido, de peso específico 200 g/m2 sobre terreno previamente preparado, incluidos p.p. de solape y unión, medida la superficie colocada en obra.	5005,20	1,95	9.760,14
G7732B20	**m2 Membrana e=2mm,lámina PEAD,col.adh.,p/intemp.** membrana de espesor 2 mm de una lámina de polietileno de alta densidad, resistente a la intemperie totalmente colocada, incluso adhesión.	5005,20	15,40	77.080,08
0203	**m2 Suministro y colocacion de capa drenante tipo Terradrain** suministro y colocación de geocompuesto drenante marca terradrain d4-b13-trt o similar, en drenaje interior de balsa de riego, incluso extendido, colocación y solapes.	750,78	5,94	4.459,63
0204	**m3 Hormigón no estructural HNE-15/P/20, manual** hormigón no estructural hne-15/p/20 vertido, vibrado y totalmente colocado.	138,60	72,76	10.084,54
EMLP.1cab	**m² Prta cncl brr ab** puerta de cancela abatible, metálica para vallado exterior de parcela, para acceso de vehículos, de dos hojas, con carpinteria de barrotes, con bisagras o anclajes metálicos de los bastidores, estructura portante de la cancela, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios.	10,00	387,55	3.875,50
EMLV20a	**m Valla malla 50x15mm c/cimentación** vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de 50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluida la cimentación mediante dados de hormigón, el nivelado, aplomado y recibido de postes.	385,00	20,59	7.927,15
12.01.01	**m Lastre de sacos de PEAD rellenos de grava** lastres para lámina impermeabilizante a base de fundas de lámina de pead de 2 mm, rellenos de grava 30/60. peso lineal mínimo 120 kg/m. i/ instalación.	467,00	28,24	13.188,08
SUP_03	**u Flotador salvavidas**	6,00	176,51	1.059,06

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	suministro y colocaicón de flotador salvavidas en las zonas de agua			
	TOTAL 4.2.1			**230.502,15**
4.2.2	**CASETA BOMBEO**			
EEMB.2cb	**m² Muro BHO 40x20x20 c/arm cada 2 hiladas**	75,00	44,19	3.314,25
	muro estructural de bloques de hormigón de 40x20x20cm recibidos con mortero de cemento m-5, con armadura horizontal de tendel formada por una celosía de 15cm de ancho compuesta por 2ø4 de acero galvanizado recubiertos de resina epoxi dispuesta cada 2 hiladas y relleno de todos los senos con hormigón ha-25/20/xc4, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según se-f del cte.			
EEHA.2ccb	**m2 Mallazo ME 500 S 20x20 ø 5-5 mm**	37,80	2,34	88,45
	mallazo electrosoldado me 500 s 20x20cm, de diámetros 5-5mm y acero b 500 s, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según código estructural y db se-a del cte.			
ECHH.1bba	**m³ Suministro y vertido de HL-150/B/20**	4,03	94,15	379,42
	suministro y vertido de hormigón de limpieza hl-150/b/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.			
EEHH.1abbbbab	**m3 HA-30/B/20/XC2 en forjado/losa**	12,09	94,24	1.139,36
	suministro de hormigón ha-30/b/20/xc2 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.			
EEHH.1abbbbab_1	**m3 HA-30/B/20/XC4 en forjado/losa**	3,02	94,24	284,60
	suministro de hormigón ha-30/b/20/xc4 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.			
EEFH.5bbbbbb	**m2 Forj hrz placa alveolar 20+5 cm**	37,80	65,66	2.481,95
	forjado unidireccional horizontal ejecutado con placas alveolares de 20 cm de canto y una capa de compresión de 5 cm, hormigonado mediante bomba con hormigón ha-30/b/20/xd2 sobre un mallazo me 15x30 aø 5-5 b500 t y una cuantía media de 8.85 kg/m2 de acero b500s en vigas planas, zunchos y negativos, incluido el apuntalado; el vertido, vibrado y curado del hormigón, y el desapuntalado, según código estructural.			
ECHC.1a	**m² Encofrado zapatas, riostras y encepados**	10,16	17,61	178,92
	montaje de encofrado para zapatas, encepados y vigas riostras, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.			
EEHF.8a	**m² Parapastas**	10,16	5,93	60,25
	parapasta para canto de forjado, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.			
AMMR.7cb	**m³ Relleno extendido zahorra band**	8,06	18,92	152,50
	relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos en capas de 25cm de espesor máximo, incluido el riego y compactación con grado de 95% del proctor modificado.			
AMDR.1a	**m³ Relleno drenante c/gravas**	1,57	29,89	46,93
	relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.			
ECHA.4c	**kg Acero B 500 S corrugado losas**	641,36	1,00	641,36
	suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en losas y soleras de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.			
ECHA.1c	**kg Acero B 500 S corrugado muros**	135,30	1,05	142,07
	suministro de emparillados montados en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en muros de hormigón, inclui-			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	do el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montado y listo para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.			
EEHA.1c	**kg Acero p/hormigón B 500 S** suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 s en jaulas para estructuras de hormigón.	146,30	1,04	152,15
DIMP	**m2 Impermeabilización líquida de cubiertas planas transitables para tráfico peatonal** impermeabilización líquida de cubiertas planas transitables para tráfico peatonal, sobre superficie soporte de hormigón o mortero. sistema masterseal roof 2164, formado por membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259, previa aplicación de imprimación, masterseal p 770 y sellado de la impermeabilización con membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259. incluye: limpieza de la superficie soporte. aplicación de la imprimación. resolución de los puntos singulares. aplicación del impermeabilizante. aplicación de la capa de acabado. criterio de medición de proyecto: superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. criterio de medición de obra: se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.	40,30	25,65	1.033,70
E02045_1	**m Revestimiento de frente de forjado mediante pieza remate perimetral** revestimiento de frente de forjado mediante pieza de remate prerimetral prefabricada de hormigón armado tipo ha-25/b/20/xc2 en forma de l invertida, o mediante chapa de acero prelacada de 0,8 mm de grosor, color a determinar por d.o. incluso grúa en elevación y mortero para formación de media caña en unión con forjado.	25,40	46,21	1.173,73
EFTA.8da	**u Puerta 1hj a galv 90x205cm** puerta de paso de una hoja abatible de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	2,00	125,90	251,80
EFTA.9ba	**u Puerta 2hj a galv 90x205cm** puerta de paso de dos hojas abatibles de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	1,00	276,34	276,34
EIVR.4cg_1	**u Rej toma ext air 1000x800 mm** rejilla de ventilación con aleta fijas para toma exterior de aire, realizada en aluminio y de dimensiones 1000x800 mm (largo x alto), para abertura de ventilación colocada en muro, totalmente instalada y comprobada según db hs-3 del cte.	5,00	138,18	690,90
EFPH.1ba	**m2 PT 1 hj BH e 10cm enl-sin** partición de una hoja de bloque hueco de hormigón de áridos densos de 10cm de espesor, realizada con piezas de 40x20x10cm aparejadas y recibidas con mortero de cemento m-5, con juntas de 1cm de espesor, con guarnecido maestreado y enlucido de yeso de 1.5cm por un lado y el otro sin revestimiento, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según db se-f del cte y nte-rpg .	22,35	45,72	1.021,84
EFSC13kd_1	**u Prta met 3500x2400mm** puerta de paso de dos hojas abatibles de 175x240cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	1,00	788,11	788,11
	TOTAL 4.2.2			**14.298,63**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.2.3	**ESTACIÓN BOMBEO**			
AMME.1baba	**m³ Excv tie cielo abt mmec** excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	63,03	3,21	202,33
AMME.1bcca	**m³ Excv roca cielo abt mmec** excavación a cielo abierto en roca para desmonte de terreno realizada con martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	42,02	13,94	585,76
ECHH.1bba	**m³ Suministro y vertido de HL-150/B/20** suministro y vertido de hormigón de limpieza hl-150/b/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.	0,63	94,15	59,31
ECHA.4c	**kg Acero B 500 S corrugado losas** suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en losas y soleras de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.	335,00	1,00	335,00
ECHA.1c	**kg Acero B 500 S corrugado muros** suministro de emparillados montados en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en muros de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montado y listo para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.	1164,00	1,05	1.222,20
ECHC.1a	**m² Encofrado zapatas, riostras y encepados** montaje de encofrado para zapatas, encepados y vigas riostras, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.	5,54	17,61	97,56
ECHC.2bba	**m² Encf met muro 2cr h>2.6** encofrado a 2 caras de muro de una altura de entre 2.6 y 3.9m, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento del material.	38,80	27,75	1.076,70
ECHH.4bbaaac	**m³ HA-30/P/20/I armar losa** suministro y vertido de hormigón ha-30/p/20/i preparado en central para hormigonado de losas de cimentación y soleras, incluido el vertido mediante bomba, vibrado y curado del hormigón según ehe-08, db se-c del cte y nte-cs.	3,35	89,54	299,96
ECHH.5acbaaac	**m³ Suministro y vertido HM-30/P/20/I muros y pantallas** suministro y vertido de hormigón en masa de resistencia caracteristica 30 n/mm2 (hm-30/p/20/i), consistencia plástica, con tamaño máximo del árido 20mm, clase general de exposición no agresiva, vertido mediante bomba en muros de contención, pantallas y estribos, transportado, puesto en obra, vibrado y curado según ehe-08 y db se-c del cte.	9,70	96,81	939,06
BOMB-sum	**u Bomba sumergible 30 l/s** bomba centrífuga de una etapa, sumergible, para un caudal de 30 l/s a una altura máxima de 12,2 m. potencia 2,7 kw, incluso sistema de montaje con acoplamiento de acero inoxidable. colocada y probada.	2,00	6.120,05	12.240,10
BOMB6	**u Trampa sencilla 1135X1440 mm** trampa sencilla de acero galvanizado de 1135x1440 mm según planos, incluso marco. colocada.	1,00	1.624,46	1.624,46
BOMB7	**u Trampa sencilla 580X785 mm** trampa sencilla de acero galvanizado de 580x785 mm según planos, de apertura útil 520x725 mm con cierre sifónico. incluso marco. colocada.	1,00	548,74	548,74
BOMB8	**u Regulador de nivel boyas** regulador de nivel para densidad 0.95-1.1. colocado y probado.	5,00	462,34	2.311,70
BOMB13	**u Tuberías hasta salida pozo** partida de tuberías hasta salida del pozo formada por: 2 tuberías de impulsión de 100 mm de dn. 2 válvulas de compuerta de dn 100.	1,00	4.565,14	4.565,14

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	2 válvulas de retención de dn 100 de clapeta. 1 pantalón con e: 100 y s: 140 mm. 4 tubos guía de 2" dn. 2 codos de 90º se incluyen bridas, codos y accesorios necesarios y el montaje eléctrico y mecánico. colocadas.			
BOMB95	**u Equipo eléctrico** unidad de control y gestión electrónica para tres bombas con el siguiente desglose: interruptor de protección general con actuador externo. fusibles de protección. dirferencial 300 ma por bomba. arrancadores estáticos. transformador 400/230 vca. alternador. cuentahoras de funcionamiento de las bombas. unidad de monitorización y supervisión mas. amperímetro por bomba. voltímetro con selector de fase. selectores para cambio de secuencias. pilsadores de actuación manual. señalizaciones ópticas de marcha, fallo. pruebas en taller. marcado ce.	1,00	4.099,16	4.099,16
	TOTAL 4.2.3			**30.207,18**
	TOTAL 4.2			**275.007,96**
	TOTAL 4			**1.058.818,32**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5	**RED DE AGUA POTABLE**			
5.1	**RED URBANIZACIÓN**			
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras** excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	1630,13	6,13	9.992,70
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca** excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	181,13	15,07	2.729,63
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena** relleno de zanja con arena.	1243,92	16,31	20.288,34
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20** relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.	86,06	67,85	5.839,17
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc** relleno y compactación de zanja con zahorra.	494,52	16,19	8.006,28
EIFN.1daaaaaa	**m Tubería FD, DN100, C40, junta E-C, rev. int. mortero de cemento, rev. ext. pintura bituminosa y cinc, obra normal, normal** suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 100 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.	3277,00	30,37	99.522,49
EIFN.1faaaaaa	**m Tubería FD, DN150, C40, junta E-C, rev. int. mortero de cemento, rev. ext. pintura bituminosa y cinc, obra normal, normal** suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 150 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.	1655,00	42,99	71.148,45
EIFV.1aea	**u Valv fund elas brd ø100 PN10/16** válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 10/16 atm. incluso junta y accesorios. con marcado aenor. según normas iso 5208 y une-en 1074. totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	16,00	193,72	3.099,52
EIFV.1aga	**u Valv fund elas brd ø150 PN10/16** válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 150mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 10/16 atm. incluso junta y accesorios. con marcado aenor. según normas iso 5208 y une-en 1074. totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	19,00	328,27	6.237,13
EIFV.9aaa	**u Ventosa fund brida ø50mm PN16** ventosa, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 50mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 16 atm. incluso junta y accesorios. con marcado aenor. totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.	4,00	574,58	2.298,32
EIFA.1bda	**u Acometida fundición <15m Ø32mm** acometida en conducciones generales de fundición de 100-150 mm de diámetro, compuesta por collarín,cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 32mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de hormigón,para uso no estructural y con una resistencia característica de 15n/mm2, con orificio sumidero y tapa	92,00	399,54	36.757,68

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de fundición ductil , excavación de zanja, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.			
EIFA.1bdc	**u Acometida fundición <15m Ø50mm**	20,00	463,96	9.279,20
	acometida en conducciones generales de fundición de 110mm de diámetro, compuesta por collarín,cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 50mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de hormigón,para uso no estructural y con una resistencia característica de 15n/mm2, con orificio sumidero y tapa de fundición ductil, excavación de zanja, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.			
EIID.3bc	**u Hidrante bajo nivel tierra DN100 mm c/arqueta**	9,00	341,95	3.077,55
	hidrante bajo el nivel de tierra, fabricado en hierro fundido y pintado en rojo, con una salida de 70 mm de diametro nominal, con tapón y racor tipo bcn, sistema de apertura con llave de cuadradillo de 25mm, entrada recta a tubería embridada din pn-16 de 100 mm de diámetro nominal y sistema de clapeta de retención de agua, incluso arqueta completa con cerco y tapa fabricada en hierro fundido, según une-en 14339 y conforme a las especificaciones dispuestas en el reglamento de instalaciones de protección contra incendios, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según db si-4 del cte.			
EIFN.2kaa	**m Tb PVC elas ø315 6atm**	331,00	32,73	10.833,63
	suministro e instalación en zanja de tubo de pvc con uniones por junta elástica para abastecimiento de agua potable de 315mm de diámetro nominal y 6 atmósferas de presión de trabajo, con marcado aenor y conforme a la une 1452, sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.			
EIQL.1debcc	**u Arqueta ladrillo 50x50x70cm C-250**	48,00	195,74	9.395,52
	arqueta sifónica de 50x50x70cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.			
	TOTAL 5.1			**298.505,61**
5.2	**DEPÓSITO 600 M3 Y CASETA**			
5.2.1	**ESTRUCTURA DEPÓSITO 600 m3**			
EEHH.1abcbgbb	**m3 HA-30/B/12/XD2 en forjado/losa**	61,39	106,68	6.549,09
	suministro de hormigón ha-30/b/12/xd2 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.			
EEHA.2ccb	**m2 Mallazo ME 500 S 20x20 ø 5-5 mm**	169,33	2,34	396,23
	mallazo electrosoldado me 500 s 20x20cm, de diámetros 5-5mm y acero b 500 s, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según código estructural y db se-a del cte.			
AMME.1baba	**m³ Excv tie cielo abt mmec**	108,26	3,21	347,51
	excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.			
AMME.1bcca	**m³ Excv roca cielo abt mmec**	105,00	13,94	1.463,70
	excavación a cielo abierto en roca para desmonte de terreno realizada con martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.			
ECHH.1bba	**m³ Suministro y vertido de HL-150/B/20**	17,25	94,15	1.624,09
	suministro y vertido de hormigón de limpieza hl-150/b/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.			
EEFH.5bbbbbb	**m2 Forj hrz placa alveolar 20+5 cm**	172,50	65,66	11.326,35

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	forjado unidireccional horizontal ejecutado con placas alveolares de 20 cm de canto y una capa de compresión de 5 cm, hormigonado mediante bomba con hormigón ha-30/b/20/xd2 sobre un mallazo me 15x30 aø 5-5 b500 t y una cuantía media de 8.85 kg/m2 de acero b500s en vigas planas, zunchos y negativos, incluido el apuntalado; el vertido, vibrado y curado del hormigón, y el desapuntalado, según código estructural.			
ECHC.1a	**m² Encofrado zapatas, riostras y encepados**	18,62	17,61	327,90
	montaje de encofrado para zapatas, encepados y vigas riostras, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.			
EEHF.6db	**m Encf met plr >3.5m 50x50**	16,20	12,54	203,15
	encofrado de pilar rectangular de hormigón de más de 3.5m de altura, con placas de 50x50cm, parte proporcional de pieza de arranque y escuadra, incluso aplomado, desencofrado, limpieza y almacenamiento.			
EEHH.2bbccbgbb	**m3 Suministro y vertido HA-30/B/12/XD2 p/pilar**	1,82	122,46	222,88
	suministro y vertido de hormigón armado de resistencia característica 30 n/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 12 mm, clase general de exposición con cloruros de origen diferente al marino, vertido mediante bomba, en pilar, elaborado, transportado y puesto en obra según código estructural.			
EEHH.2cbccbgbb	**m3 Suministro y vertido HA-30/B/12/XD2 p/elem hrz**	2,80	122,35	342,58
	suministro y vertido de hormigón armado de resistencia característica 30 n/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 12 mm, clase general de exposición con cloruros de origen diferente al marino, vertido mediante bomba, en elemento viga, elaborado, transportado y puesto en obra según código estructural.			
EEHF.8a	**m² Parapastas**	17,87	5,93	105,97
	parapasta para canto de forjado, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.			
EEHF.2a	**m Sopandado forjado**	12,90	5,27	67,98
	apuntalamiento de forjado con sopandas, durmientes y puntales métalicos arriostrados, incluso desapuntalamiento, limpieza y almacenamiento.			
EEHF.1ab	**m² Encf continuo fjdo vig cant**	20,00	14,77	295,40
	encofrado prefabricado de madera de forjado de vigas de canto dispuesto horizontalmente, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.			
AMDR.1a	**m³ Relleno drenante c/gravas**	16,04	29,89	479,44
	relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.			
ECHA.4c	**kg Acero B 500 S corrugado losas**	2260,82	1,00	2.260,82
	suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en losas y soleras de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.			
EEHA.1c	**kg Acero p/hormigón B 500 S**	801,17	1,04	833,22
	suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 s en jaulas para estructuras de hormigón.			
EEHM.2aab	**m² Encf muro curvo <5m 1 cara**	217,08	34,66	7.523,99
	encofrado a 1 cara de muro curvo acabado visto y de altura <5m realizado mediante pantallas metálicas, apuntalado y aplomado mediante puntales y ménsula de hormigonado, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.			
DTENDON	**m Armadura postesado tendón monocordón no adherente tipo Y-1860-S7 - 15.2 mm de diámetro**	276,27	44,31	12.241,52
	armadura para postesado formada por tendón de monocordón no adherente, engrasado y plastificado, de cable de acero superestabilizado tipo y-1860-s7 de ø15.2 mm para una carga unitaria máxima de 1860 mpa, según une-36094:97, colocado. incluye corte, atado al mallazo interior cada 75 cm y nivelado de precisión con el fin de evitar combas que provoquen fisuras en el tesado.			
EEHA.2aae	**m2 Mallazo ME 500 T 15x15 ø 10-10 mm**	777,20	9,06	7.041,43
	mallazo electrosoldado me 500 t 15x15cm, de diámetros 10-10mm y acero b 500 t, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	separadores, según código estructural y db se-a del cte.			
DCONECT	**u Anclaje mediante conector SH0,6" SD**	12,00	466,94	5.603,28
	anclaje mediante conector en x tipo sh de 0,6" sd de vsl o simlar, para tendón de monocordón de 0.6" tipo y-1860-s7 de 15,2 mm, con dos cuñas de anclaje tipo sh de 0,6". eliminación de la vaina de protección en extremos de tendón, desengrasado y limpieza del tendón. colocación de torres de andamio en cada zona de anclaje, con protecciones de seguridad ante rotura imprevista de los anclajes. operación de tesado mediante sistema de pretensado apropiado al tipo de anclaje. toma de medidiones de tensiones y alargamientos. corte del tendón sobrante y atado de las puntas salientes al propio tendón. retirada de residuos a contenedor. posterior elaboración en gabinete del informe de tesado con la comprobación de su buena ejecución.			
DHPROY	**m2 Hormigón proyectado estructural de 20 cm de espesor tipo HPP-35/J1/12/XD2 UNE-EN 123090-3 por vía seca**	233,37	75,38	17.591,43
	hormigón proyectado estructural de 20 cm de espesor tipo hpp-35/j1/12/xd2 une-en 123090-3, proyectado obligatoriamente por vía seca y con cemento tipo cem-i al tratarse de un pretensado. colocado en solera en una capa y en muro en dos capas. para su correcta ejecución, se formarán pasillos con alambre galvanizado tesado, cada 2 m de ancho max. en solera y cada 3 m en muro, que se proyectarán de forma alterna, con el fin de evitar fisuras por retracción. dichos alambres irán marcando el espesor de la solera o muro con el recubrimiento adecuado, por lo que deberán de estar nivelados a las cotas correctas para formar la pendiente de la solera y para guardar el recubrimiento de las armaduras. el proyectado por vía seca en vertical, se ejecutará obligatoriamente en dos capas. la primera hasta tapado de armaduras, se proyectará en tramadas horizontales de máximo 2,50 m de alto y la segunda capa, con el fin de conseguir el recubrimiento que indica el código estructural, se proyectará en tramadas verticales de max. 3 m de ancho. el acabado superficial en solera y muro, será maestreado y fratasado mediante llana metálica, con el fin de dejar un acabado liso a efectos sanitarios por tratarse de un depósito de agua potable para consumo humano. se realizará el curado durante el tiempo preciso según indique el código estructural. el precio incluye el porte del equipo de proyectar y los materiales (cemento, arena y grava) hasta pie de obra, su montaje y colocación mediante grúa autocargante en la ubicación de obra adecuada; la recogida del rechazo resultante del proyectado por vía seca por medios manuales y su retirada a contenedor, así como los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, como torres de andamio o plataformas elevadoras.			
HPH010	**u Perforación por vía húmeda en muro de hormigón armado**	6,00	196,61	1.179,66
	perforación por vía húmeda en muro o forjado de hormigón armado, de 200 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada.incluye: replanteo de las zonas a perforar. perforación con corona diamantada. fragmentación de los escombros en piezas manejables. retirada y acopio de escombros. limpieza de los restos de obra. carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
E02045_1	**m Revestimiento de frente de forjado mediante pieza remate perimetral**	44,67	46,21	2.064,20
	revestimiento de frente de forjado mediante pieza de remate prerimetral prefabricada de hormigón armado tipo ha-25/b/20/xc2 en forma de l invertida, o mediante chapa de acero prelacada de 0,8 mm de grosor, color a determinar por d.o. incluso grúa en elevación y mortero para formación de media caña en unión con forjado.			
FEF020_1	**m Peto para apoyo de trampillas de acceso bomba y personal**	1,60	56,40	90,24
	formación de peto para asiento y anclajes de trampillas de acceso del personal al interior o para inspección del interior formada por murete de una hilera de bloque de hormigón 40x20x20, anclado al forjado mediante perforaciones y varilla de ø10 cada 20 cm sujeta con resina epoxi y enlucido exterior e interior			
DESCAL1	**u Escalera exterior de 6,10 m con protección espalda aluminio**	1,00	1.434,00	1.434,00
	escalera vertical con protección de espalda y barandilla de salida de 6.50 m de largo total y 520 mm de ancho, distancia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado, para un montaje fijo según norma din-18799-1 "escaleras fijas para construcciones de obra". basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas din-18799 y din-14094 de seguridad y calidad. larguero de escuadría 60x25 mm, peldaño estriado de 30x30 mm. tirantes de protección de espalda de 60 mm de ancho y aros de protección de espalda de 700 mm de diámetro. la protección de espalda comienza a 2.20 m del suelo y acaba a 1.10 m por encima de la altura de subida. con una barandilla de salida de protección en cada larguero de la escalera de 500 mm de longitud y 1050 mm de altura, con pletina para afirmar al suelo del forjado. anclajes para 200 mm de distancia a la pared, situados cada 2.00 m. mediante tacos tipo hsa de hilti. incluso grúa auto cargante y mano de obra en montaje			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	y colocación			
DESCAL2	u **Escalera de 4,50 m con protección espalda aluminio**	1,00	1.024,77	1.024,77
	escalera vertical con protección de espalda de 4.50 m de largo total y 520 mm de ancho, distancia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado, para un montaje fijo según din-18799-1. basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas din-18799 y din-14094 de seguridad y calidad. larguero de escuadría 60x25 mm, peldaño estriado de 30x30 mm. tirantes de protección de espalda de 60 mm de ancho y aros de protección de espalda de 700 mm de diámetro. la protección de espalda comienza a 2.20 m del suelo. anclajes para 200 mm de distancia a la pared, situados cada 2.00 m. mediante tacos tipo hsa de hilti. incluso grúa autocargante y mano de obra en montaje y colocación.			
DAIREADOR	u **Extractor aire estático renovación 60 m3/h galvanizado**	4,00	194,53	778,12
	extractor de aire estático tipo venturi para ventilación interior, modelo tipo-0 de aeraspirator o similar, capaz de renovar un caudal de aire de 60 m3/h, calculado sobre velocidad media de viento de 2,5 m/s, fabricado en chapa galvanizada, con cuello largo de 350 mm y de 124 mm de diámetro. incluso apertura de hueco en forjado, materiales, medios auxiliares y mano de obra en colocación.			
DTRAMPILLA	u **Trampilla acceso al depósito 0,80x0,80 m en chapa de acero galvanizada de 4 mm**	1,00	318,72	318,72
	trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80x0.80 m., realizada en chapa galvanizada de 4 mm. de espesor, incluso marco y herrajes, asa de apertura y punto para colocar candado, colocada.			
DIMP	m2 **Impermeabilización líquida de cubiertas planas transitables para tráfico peatonal**	158,81	25,65	4.073,48
	impermeabilización líquida de cubiertas planas transitables para tráfico peatonal, sobre superficie soporte de hormigón o mortero. sistema masterseal roof 2164, formado por membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259, previa aplicación de imprimación, masterseal p 770 y sellado de la impermeabilización con membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259. incluye: limpieza de la superficie soporte. aplicación de la imprimación. resolución de los puntos singulares. aplicación del impermeabilizante. aplicación de la capa de acabado. criterio de medición de proyecto: superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. criterio de medición de obra: se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.			
DTRATSUP	m2 **Tratamiento superficial de protección anticarbonatación para elementos de hormigón y mortero**	223,37	10,67	2.383,36
	tratamiento superficial de protección anticarbonatación , en elementos de hormigón y mortero, mediante dos manos (fondo y acabado) con revestimiento elástico con capacidad de puenteo de fisuras a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, masterprotect 325el, impermeable al dióxido de carbono y permeable al vapor de agua, color gris, textura lisa, aplicado con rodillo, con un rendimiento de 0,20 kg/m² cada mano. incluso p/p de preparación de la superficie soporte eliminando restos de grasas, aceites, lechadas de cemento y restos de desencofrante. incluye: limpieza de la superficie soporte. aplicación de la mano de fondo. aplicación de la mano de acabado.			
EFSB14i	m **Baran hrz s/travñ pasam 100mm**	5,00	141,02	705,10
	barandilla de 90cm de altura realizada con balaustres metálicos horizontales de diámetro-espesor 35x3mm, separados entre si 5cm, con pasamanos de 100x40x2mm, travesaño inferior de 50x20x1.5mm, balaustres de anclaje de diámetro 35x2.5mm y patillas de anclaje separadas 1.00m.			
PISC23fa	m **Tb drn flx PVC DN160mm**	45,62	5,35	244,07
	tubo flexible de pvc-u ranurado, corrugado de simple pared, para drenaje, de 160mm de diámetro y resistencia sn2 kn/m2, en color amarillo y suministrado en rollos de 50 m.			
ENIU.8cacb	m2 **Impz drn muro lamn HPDE e=0.65mm**	71,48	10,18	727,67
	impermeabilización por drenaje de muros con lámina de polietileno extruido de alta densidad y geotextil de polipropileno hpde, de 0.65mm de espesor, con nódulos de 8mm de altura, atornillada al soporte cada 25cm, unidas las láminas por abotonamiento de los bordes y masilla bituminosa de sellado en solapes, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos.			
CALDER	u **Calderería depósito**	1,00	7.240,08	7.240,08
	calderería depósito realizada en acero inoxidable aisi 316l consistente en ca-			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	nalización de entrada y salida de agua y elementos de unión, aliviadero y desagüe de fondo hasta arqueta de conexión.			
DESA-dep	**u Desagüe fondo**	1,00	1.180,21	1.180,21
	desagüe de fondo desde arqueta de unión aliviadero-desagüe hasta pozo de registro de vertido. se incluye excavación, canalización, relleno de zanja, reposición de pavimentros y conexión a red.			
	TOTAL 5.2.1			**100.291,64**
5.2.3	**CASETA VÁLVULAS**			
EEMB.2cb	**m² Muro BHO 40x20x20 c/arm cada 2 hiladas**	75,00	44,19	3.314,25
	muro estructural de bloques de hormigón de 40x20x20cm recibidos con mortero de cemento m-5, con armadura horizontal de tendel formada por una celosía de 15cm de ancho compuesta por 2ø4 de acero galvanizado recubiertos de resina epoxi dispuesta cada 2 hiladas y relleno de todos los senos con hormigón ha-25/20/xc4, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según se-f del cte.			
EEHA.2ccb	**m2 Mallazo ME 500 S 20x20 ø 5-5 mm**	37,80	2,34	88,45
	mallazo electrosoldado me 500 s 20x20cm, de diámetros 5-5mm y acero b 500 s, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según código estructural y db se-a del cte.			
AMME.1baba	**m³ Excv tie cielo abt mmec**	25,75	3,21	82,66
	excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.			
ECHH.1bba	**m³ Suministro y vertido de HL-150/B/20**	4,03	94,15	379,42
	suministro y vertido de hormigón de limpieza hl-150/b/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.			
EEHH.1abbbbab	**m3 HA-30/B/20/XC2 en forjado/losa**	12,09	94,24	1.139,36
	suministro de hormigón ha-30/b/20/xc2 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.			
EEHH.1abbbbab_1	**m3 HA-30/B/20/XC4 en forjado/losa**	3,02	94,24	284,60
	suministro de hormigón ha-30/b/20/xc4 vertido mediante bomba en forjado o losa, incluido vibrado y curado del hormigón según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.			
EEFH.5bbbbbb	**m2 Forj hrz placa alveolar 20+5 cm**	37,80	65,66	2.481,95
	forjado unidireccional horizontal ejecutado con placas alveolares de 20 cm de canto y una capa de compresión de 5 cm, hormigonado mediante bomba con hormigón ha-30/b/20/xd2 sobre un mallazo me 15x30 aø 5-5 b500 t y una cuantía media de 8.85 kg/m2 de acero b500s en vigas planas, zunchos y negativos, incluido el apuntalado; el vertido, vibrado y curado del hormigón, y el desapuntalado, según código estructural.			
ECHC.1a	**m² Encofrado zapatas, riostras y encepados**	10,16	17,61	178,92
	montaje de encofrado para zapatas, encepados y vigas riostras, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.			
EEHF.8a	**m² Parapastas**	10,16	5,93	60,25
	parapasta para canto de forjado, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.			
AMMR.7cb	**m³ Relleno extendido zahorra band**	8,06	18,92	152,50
	relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos en capas de 25cm de espesor máximo, incluido el riego y compactación con grado de 95% del proctor modificado.			
AMDR.1a	**m³ Relleno drenante c/gravas**	1,57	29,89	46,93
	relleno drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20cm, sin incluir excavación de la zanja.			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ECHA.4c	**kg Acero B 500 S corrugado losas** suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en losas y soleras de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.	641,36	1,00	641,36
ECHA.1c	**kg Acero B 500 S corrugado muros** suministro de emparillados montados en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en muros de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montado y listo para hormigonar, según código estructural, db se-c del cte y nte-cs.	135,30	1,05	142,07
EEHA.1c	**kg Acero p/hormigón B 500 S** suministro y colocación en obra de acero corrugado b 500 s en jaulas para estructuras de hormigón.	146,30	1,04	152,15
DIMP	**m2 Impermeabilización líquida de cubiertas planas transitables para tráfico peatonal** impermeabilización líquida de cubiertas planas transitables para tráfico peatonal, sobre superficie soporte de hormigón o mortero. sistema masterseal roof 2164, formado por membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259, previa aplicación de imprimación, masterseal p 770 y sellado de la impermeabilización con membrana elástica impermeabilizante de color gris ral 7032, masterseal tc 259. incluye: limpieza de la superficie soporte. aplicación de la imprimación. resolución de los puntos singulares. aplicación del impermeabilizante. aplicación de la capa de acabado. criterio de medición de proyecto: superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. criterio de medición de obra: se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.	40,30	25,65	1.033,70
E02045_1	**m Revestimiento de frente de forjado mediante pieza remate perimetral** revestimiento de frente de forjado mediante pieza de remate prerimetral prefabricada de hormigón armado tipo ha-25/b/20/xc2 en forma de l invertida, o mediante chapa de acero prelacada de 0,8 mm de grosor, color a determinar por d.o. incluso grúa en elevación y mortero para formación de media caña en unión con forjado.	25,40	46,21	1.173,73
EFTA.8da	**u Puerta 1hj a galv 90x205cm** puerta de paso de una hoja abatible de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	2,00	125,90	251,80
EFTA.9ba	**u Puerta 2hj a galv 90x205cm** puerta de paso de dos hojas abatibles de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	1,00	276,34	276,34
EIVR.4cg_1	**u Rej toma ext air 1000x800 mm** rejilla de ventilación con aleta fijas para toma exterior de aire, realizada en aluminio y de dimensiones 1000x800 mm (largo x alto), para abertura de ventilación colocada en muro, totalmente instalada y comprobada según db hs-3 del cte.	5,00	138,18	690,90
EFPH.1ba	**m2 PT 1 hj BH e 10cm enl-sin** partición de una hoja de bloque hueco de hormigón de áridos densos de 10cm de espesor, realizada con piezas de 40x20x10cm aparejadas y recibidas con mortero de cemento m-5, con juntas de 1cm de espesor, con guarnecido maestreado y enlucido de yeso de 1.5cm por un lado y el otro sin revestimiento, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según db se-f del cte y nte-rpg .	22,35	45,72	1.021,84
EFSC13kd_1	**u Prta met 3500x2400mm** puerta de paso de dos hojas abatibles de 175x240cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisa-	1,00	788,11	788,11

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	gras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.			
	TOTAL 5.2.3			**14.381,29**
5.2.4	**JRBANIZACIÓN PARCELA**			
AMMD.1a	**m² Despeje y desbroce terreno**	1036,00	0,28	290,08
	despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 10cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.			
EMLV20a	**m Valla malla 50x15mm c/cimentación**	115,00	20,59	2.367,85
	vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de 50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluida la cimentación mediante dados de hormigón, el nivelado, aplomado y recibido de postes.			
EMLP.1cab	**m² Prta cncl brr ab**	10,00	387,55	3.875,50
	puerta de cancela abatible, metálica para vallado exterior de parcela, para acceso de vehículos, de dos hojas, con carpinteria de barrotes, con bisagras o anclajes metálicos de los bastidores, estructura portante de la cancela, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios.			
UJTP.5a	**m² Cubrición malla antihierba**	808,00	1,22	985,76
	suministro y colocación de malla antihierbas de polipropileno en zonas ajardinadas.			
AMMR.7eb	**m³ Relleno extendido gravas band**	80,80	25,55	2.064,44
	relleno y extendido de gravas con medios mecánicos en capas de 25cm de espesor máximo, incluido el riego y compactación.			
	TOTAL 5.2.4			**9.583,63**
	TOTAL 5.2			**124.256,56**
5.3	**CONEXIONES DEPÓSITO-RED MUNICIPAL**			
DDDV.1ab	**m³ Demolición mecánica firme mezcla bituminosa**	30,24	15,80	477,79
	demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.			
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**	266,11	6,13	1.631,25
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.			
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**	66,53	15,07	1.002,61
	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.			
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**	196,56	16,31	3.205,89
	relleno de zanja con arena.			
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**	105,84	16,19	1.713,55
	relleno y compactación de zanja con zahorra.			
EIFV.1aea	**u Valv fund elas brd ø100 PN10/16**	1,00	193,72	193,72
	válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 10/16 atm. incluso junta y accesorios. con marcado aenor. según normas iso 5208 y une-en 1074. totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.			
EIFN.1daaaaaa	**m Tubería FD, DN100, C40, junta E-C, rev. int. mortero de cemento, rev. ext. pintura bituminosa y cinc, obra normal, normal**	281,00	30,37	8.533,97
	suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 100 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.					
EIFN.1gaaaaba	**m**	**Tubería FD, DN200, C40, junta E-C, rev. int. mortero de cemento, rev. ext. pintura bituminosa y cinc, obra zona urbana (ZU), nor**		223,00	59,35	13.235,05
	suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 200 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra en zona urbana y actuación de entidad normal.					
UPCR.2a	**m2**	**Riego impr C60BF4**		302,40	0,55	166,32
	riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo c60bf4 con una dotación de 1kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.					
UPCM.1adbccbaa	**t**	**Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún**		74,09	57,70	4.274,99
	suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 bin b50/70 s con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla.					
			TOTAL 5.3			**34.435,14**
			TOTAL 5			**457.197,31**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6	**RED DE BAJA TENSIÓN**			
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**	2382,53	6,13	14.604,91
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.			
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**	264,73	15,07	3.989,48
	excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.			
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**	880,83	16,31	14.366,34
	relleno de zanja con arena.			
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**	97,87	67,85	6.640,48
	relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.			
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**	1668,56	16,19	27.013,99
	relleno y compactación de zanja con zahorra.			
EIED.2ba	**m Tend LSBT 3x240+1x150mm2 b/tubo**	8949,60	23,77	212.731,99
	suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado rv 0.6/1kv, cubierta de pvc y conductor de aluminio de 3x240+1x150mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.			
EIED.1ca	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 3xØ160mm**	3140,00	11,32	35.544,80
	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 3 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.			
EIED.1ea	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 6xØ160mm**	620,00	22,63	14.030,60
	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 6 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.			
EIED.1ea-9	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 9xØ160mm**	84,00	33,96	2.852,64
	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 9 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.			
EIED.1ea-12	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 12xØ160mm**	145,00	45,27	6.564,15
	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 12 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.			
EIED.1ea-16	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 16xØ160mm**	20,00	58,91	1.178,20
	suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 16 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.			
EIED.5a	**m Cinta señalizadora**	8018,00	0,32	2.565,76
	colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterranea.			
EIED.6a	**m Multiducto MMT 4x40**	4009,00	1,81	7.256,29
	suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación mtt 4x40 según ni 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EIEE.1ddb	**u CGP esqu 10 250/400A int**	10,00	229,50	2.295,00
	suministro e instalación de caja general de protección de doble aislamiento esquema 10, con bases y fusibles de 250/400a, provista de bornes de 6-240mm2, colocada en interior para acometida subterránea, realizada con material autoextinguible y autoventilada, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.			
EIQH.3aaa	**u Arqueta pref mod 100x100x95cm marco+tapa M2T2**	43,00	457,00	19.651,00
	suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo m2t2 según une-en 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón hm-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según ni-50.20.41 de iberdrola.			
EIEE.2aabbaa	**u CGPM monof 14kV tipo CPM3-D2/2-I**	109,00	412,92	45.008,28
	suministro e instalación en suelo de caja general de protección y medida individual tipo cpm3-d2/2-i para un suministro monofásico de 14kv compuesta por un 2 contadores y bases cortacircuitos, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.			
EIED.7a_4	**m Ensayo y certificación**	3,00	354,59	1.063,77
	ensayo y certificación de las siguientes pruebas: continuidad, medición del aislamiento (entre fases-pantalla-tierra), continuidad de la pantalla, rigidez de la cubierta, ensayo de tensión y descargas parciales, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.			
TOTAL 6				**417.357,68**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7	**RED DE MEDIA TENSIÓN**			
DDDV.1ab	**m³ Demolición mecánica firme mezcla bituminosa** demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	67,97	15,80	1.073,93
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras** excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	1384,52	6,13	8.487,11
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca** excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	153,84	15,07	2.318,37
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena** relleno de zanja con arena.	235,62	16,31	3.842,96
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20** relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.	339,85	67,85	23.058,82
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc** relleno y compactación de zanja con zahorra.	923,62	16,19	14.953,41
UPCM.1adbccbaa	**t Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún** suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo ac 22 bin b50/70 s con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla.	166,53	57,70	9.608,78
UPCR.2a	**m2 Riego impr C60BF4** riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo c60bf4 con una dotación de 1kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	679,70	0,55	373,84
EIED.3bc	**m Tendido LSMT Al HEPRZ1 3x240mm2 b/tubo** suministro y tendido de línea subterránea de media tensión para distribución pública, compuesta por tres cables unipolares con aislamiento heprz1 y conductor de aluminio 12/20kv de 3x240mm2 de sección sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluida la parte proporcional de ayudas y piezas complementarias o especiales, según proyecto tipo mt 2.31.01.	3517,80	31,28	110.036,78
EIED.1ca	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 3xØ160mm** suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 3 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y reglamento electrotécnico de baja tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.	2093,00	11,32	23.692,76
EIED.5a	**m Cinta señalizadora** colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterranea.	4186,00	0,32	1.339,52
EIED.6a	**m Multiducto MMT 4x40** suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación mtt 4x40 según ni 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.	2093,00	1,81	3.788,33
EIQH.3aaa	**u Arqueta pref mod 100x100x95cm marco+tapa M2T2** suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo m2t2 según une-en 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón hm-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según ni-50.20.41 de iberdrola.	18,00	457,00	8.226,00
EIQH.3aaa_1	**u Arqueta pref mod 100x100x95cm marco+tapa M3T3** suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de	15,00	489,43	7.341,45

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo m2t2 según une-en 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón hm-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según ni-50.20.41 de iberdrola.			
EIED.7a_1	**m Entronque A/S**	2,00	2.445,38	4.890,76
	entronque para paso de red aérea a red subterránea de 20 kv, formado por: 1 juego de seccionadores de intemperie 24 kv, 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 24 kv, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kv, tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior, puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. totalmente instalado. conforme a las prescripciones de la compañía.			
EIED.7a_2	**m Apoyo C2000/14**	1,00	1.759,52	1.759,52
	apoyo tipo c-2000 de 14 m de altura frecuentado, a colocar, con cruceta vertical doble circuito, incluidos dispositivos de protección contra la avifauna, dotado de chapas antiescalo, soportes, cadenas de aisladores, numeración de apoyo, placa de señalización de peligro y cualquier elemento adicional necesario para la completa instalación. incluida excavación, retirada a vertedero, y cimentación necesaria para su montaje, puesta a tierra completa con cable desnudo de 50 mm² de sección y pica de ø 14 mm y 2 m de longitud. totalmente acabado, comprobado y puesto en funcionamiento. conforme a las prescripciones de la compañía eléctrica.			
EIED.7a_3	**m Empalme unipolar seco para conductor 120-400 mm2**	3,00	305,77	917,31
	empalme qs2000 94-ap 631-1 e/pu (empalme c. frío 30kv para cable unipolar seco para conductor 120 - 400 mm2).. totalmente acabado, comprobado y puesto en funcionamiento. conforme a las prescripciones de la compañía eléctrica.			
EIED.7a_4	**m Ensayo y certificación**	5,00	354,59	1.772,95
	ensayo y certificación de las siguientes pruebas: continuidad, medición del aislamiento (entre fases-pantalla-tierra), continuidad de la pantalla, rigidez de la cubierta, ensayo de tensión y descargas parciales, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.			
EIED.7a_5	**m Medición resistencia, pasos y contactos en los apoyos**	1,00	224,34	224,34
	medición y certificación de las tensiones de paso y contacto, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. realizado según las prescripciones de la compañía eléctrica.			
PER-dir1	**m Hinca ferrocarril**	15,00	858,60	12.879,00
	perforación horizontal dirigida mediante introducción de tubería de polietileno de alta densidad (pead) de 355 mm de diámetro exterior y 21,1 mm de espesor, incluso suministro de tubería, soldadura y cabeza de tiro, en cualquier tipo de terreno incluso roca, con la pendiente longitudinal reflejada en planos, taladro piloto y los sucesivos ensanchamientos que se precisen, plataforma para soldadura y enfilado de la tubería y posterior desmontaje de la plataforma, cimentación y apoyos de equipo de hinca, acceso a lugar de trabajo, balsas de decantación y gestión de los lodos bentoníticos, vigilancia de equipos, ayudas al montaje, videoinspección final y elaboración de informe de la tubería instalada, licencias, permisos y tasas, topografía, limpieza, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente ejecutada la unidad y probada.			
MMH-hinc	**u Transporte máquina hinca**	1,00	1.696,00	1.696,00
	transporte maquinaria hinca incluso emplazamiento.			
	TOTAL 7			**242.281,94**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8	**CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**			
AMME.2abb	m³ **Excv de znj mmec tierras** excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	68,77	6,13	421,56
ECHH.3bbbaaaa	m³ **Suministro y vertido HA-25/P/20/I zapatas-riostras** suministro y vertido de hormigón ha-25/p/20/i preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según ehe-08, db se-c del cte y nte-cs.	10,54	77,84	820,43
ECHA.3c	kg **Acero B 500 S corrugado zapatas-riostras** suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado b 500 s de distintos diámetros y colocación como armado en zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según ehe-08, db se-c del cte y nte-cs.	632,46	1,04	657,76
UPCG.1b	m3 **Extendido y compactado zahorra V>2300m3** extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.	18,42	17,33	319,22
UPCH.1cba	m3 **HNE-20 plástica TM 20** extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 n/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.	6,15	74,88	460,51
EFFH.3afea	m2 **Fábrica CV BHV 40x20x20 split** fábrica vista realizada con bloque de hormigón, hueco, de 40x20x20 cm, tipo 'split', aparejados y recibidos con mortero de cemento m-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según db se-f del cte y nte/ffb.	26,34	46,88	1.234,82
EMLV20b	m **Valla malla 50x15mm** vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de 50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluido el nivelado, aplomado y recibido de postes.	43,92	11,28	495,42
EMLP.5b	u **Prta cncl pea sep** puerta para paso de peatones separada de la puerta de cancela, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento.	3,00	350,37	1.051,11
EIEF.2bdfb	u **CT compañía 2L+2P 400+400 kVA edf supf** centro de transformación de compañía, alojado en edificio prefabricado de superficie de hormigón armado, compuesto por equipo de corte y aislamiento, de cuatro funciones, dos de línea y dos de protección (fusibles), dos transformadores de 400+400 kva de potencia (según norma ue 548/2014 de ecodiseño), dos cuadros de baja tensión, puentes de media y baja tensión, puestas a tierra de protección y servicio, protección metálica del transformador/es, alumbrado y equipo de seguridad y maniobra, incluso equipo de protección y control, armario de control según norma i-de integrado en la web star. equipo de telegestión formado por armario de gestión inteligente de distribución segun especificación de i-de, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según proyecto tipo mt 2.11.01.	2,00	100.118,33	200.236,66
EIEF.2befb	u **CT compañía 4L+2P 400+400 kVA edf supf** centro de transformación de compañía, alojado en edificio prefabricado de superficie de hormigón armado, compuesto por equipo de corte y aislamiento, de seis funciones, cuatro de línea y dos de protección (fusibles), dos transformadores de 400+400 kva de potencia (según norma ue 548/2014 de ecodiseño), dos cuadros de baja tensión, puentes de media y baja tensión, puestas a tierra de protección y servicio, protección metálica del transformador/es, alumbrado y equipo de seguridad y maniobra, incluso equipo de protección y control, armario de control según norma i-de integrado en la web star. equipo de telegestión formado por armario de gestión inteligente de distribución segun especificación de i-de, totalmente instalado, conectado y en correcto estado	1,00	116.414,17	116.414,17

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de funcionamiento, según proyecto tipo mt 2.11.01.			
EIED.7a_7	**m Ensayo y certificación centro transformación**	3,00	354,59	1.063,77
	ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición y emisión de certificado de resistencia a tierra de tensiones de paso y contacto y corrientes transferidas en ctrealizadas por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. oca para revisión y certificacón de centro de transformación. entrega de toda la documentación solicitada por la dirección facutltativa de la instalacion como fichas de materiales, datos de empresa y trabajadores, certificado del instalador. realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.			
TOTAL 8				**323.175,43**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9	**RED DE ALUMBRADO PÚBLICO**			
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras** excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	1494,94	6,13	9.163,98
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca** excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	166,10	15,07	2.503,13
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena** relleno de zanja con arena.	602,75	16,31	9.830,85
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20** relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.	82,44	67,85	5.593,55
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc** relleno y compactación de zanja con zahorra.	975,85	16,19	15.799,01
EILE.1bba	**m Canalización PVC 2x90 mm** canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de pvc corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	5549,00	5,91	32.794,59
EILE.1cba	**m Canalización PVC 3x90 mm** canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 3 tubos de pvc corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	732,00	8,87	6.492,84
EILE.1cba-6	**m Canalización PVC 6x90 mm** canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 6 tubos de pvc corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	27,00	17,67	477,09
EIQH.1cdbcb	**u Arqueta hormigón 40x40x60cm B-125** arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón hm-30/b/20/i+qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase b-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.	281,00	88,81	24.955,61
EIQH.1cfbcb	**u Arqueta hormigón 40x40x80cm B-125** arqueta sifónica de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con hormigón hm-30/b/20/i+qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase b-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.	67,00	104,36	6.992,12
EILL.3bgba_1	**u Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W)** luminaria axia 2.1 16 led (39w) de schréder socelec compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones máximas 651x133x251 mm y mínimas 649x131x249 mm y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 16 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 39w y flujo inicial de 5900 lm y 5398 lm de	236,00	295,22	69.671,92

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	emisión de la luminaria, con eficacia real 138 lm/w (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.			
EILL.3bgba_2	**u Luminaria AXIA 2.1 16 LED (69W)**	75,00	316,84	23.763,00
	luminaria axia 2.2 32 led (69w) de schréder socelec compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones 895x132x300 mm. y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 32 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 69w y flujo inicial de 8630 lm y 6306 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 125 lm/w (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.			
EILP.1eaa	**u Columna 6m ø60mm 1 luminaria/s**	236,00	274,57	64.798,52
	suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.			
EILP.1gaa	**u Columna 8m ø60mm 1 luminaria/s**	75,00	374,18	28.063,50
	suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 8m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.			
EILE.5b	**u Cimentación báculo/columna 4-6 m**	236,00	50,36	11.884,96
	cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón hm-20/p/20/i de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de pvc de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EILE.5c	**u Cimentación báculo/columna 7-12 m**	75,00	92,61	6.945,75
	cimentación de báculo o columna de altura 7-12 m, formada por zapata de hormigón hm-20/p/20/i de dimensiones 80x80x120 cm, cuatro pernos de anclaje de 22 mm de diámetro y 70 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de pvc de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.			
EILE.6a	**u Piqueta cobre toma tierra alumbrado exterior**	313,00	29,19	9.136,47
	toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.			
EILE.2aa	**m Línea alum publ RV-K 4x6mm2 + control flujo 2x2.5mm2**	6474,00	9,15	59.237,10
	tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento rv-k 0.6/1 kv, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento de baja tensión 2002.			
EIEP.6aa	**m Lín ppal tierra aisl 16mm2 ø25mm**	6474,00	4,49	29.068,26
	línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre rv-k 0.6/1 kv de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de pvc de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.			
EILE.4b_1	**u Cuadro el p/alum publ 10KW seis salidas**	1,00	3.669,87	3.669,87
	cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kw, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con seis salidas de tres fases (r-s-t) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 a, contactores 3x10 a, diferenciales reenganchables de 3x25 a y sensibilidad 30 ma e interruptor automático general de 4x80a, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.			
EIED.7a_8	**m Ensayo y certificación alumbrado**	2,00	354,59	709,18
	ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el rebt y emisión de certificado, mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...			
EILE.4b	**u Cuadro el p/alum publ 10KW cuatro salidas**	1,00	3.227,54	3.227,54
	cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kw, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con cuatro salidas de tres fases (r-s-t) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 a, contactores 3x10 a, diferenciales reenganchables de 3x25 a y sensibilidad 30 ma e interruptor automático general de 4x80a, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.			

TOTAL 9 ..... 424.778,84

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	**RED DE TELECOMUNICACIONES**				
EIAE.2cb	**m**	**Zanja tf 0.45x0.90m 4Ø110mm PVC**	6051,00	20,29	122.774,79
	zanja para red de telefónica de 0.45m de ancho y 0.90m de profundidad formada por 4 tubos rígidos de pvc de 110mm de diámetro nominal dispuestos en un prisma de hormigón hne-15/b/20 de 0.45x0.41m, incluida la colocación de separadores de conductos cada 70cm y guía de cables, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a vertedero ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.				
EIAE.2aa	**m**	**Zanja tf 0.25x0.60m 2Ø40mm PVC**	560,00	8,69	4.866,40
	zanja para red de telefónica de 0.25m de ancho y 0.60m de profundidad formada por 2 tubos rígidos de pvc de 40mm de diámetro nominal dispuestos en un prisma de hormigón hne-15/b/20 de 0.25x0.16m, incluida la colocación de separadores de conductos cada 70cm y guía de cables, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a vertedero ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.				
EIAE.4a	**m**	**Canalización telefónica tritubo PE ø40 mm**	3025,50	8,10	24.506,55
	canalización telefónica en zanja (sin incluir excavación y relleno) formada por conducto tritubo de pvc de 40 mm de diámetro cada tubo, incluso cuerda guía para cables; totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.				
EIQH.5cabc	**u**	**Arq telefonía DF tapa fund D-400**	3,00	651,01	1.953,03
	suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada de hormigón para redes de telefónicas tipo df para una presión mínima soportada por las paredes de 2tn/m2 y de 100x90x100cm de dimensiones interiores, con tapa de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso la formación de solera de hormigón hm-20/p/20/i de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior.				
EIQH.5cbbc	**u**	**Arq telefonía HF tapa fund D-400**	62,00	399,03	24.739,86
	suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada de hormigón para redes de telefónicas tipo hf para una presión mínima soportada por las paredes de 2tn/m2 y de 80x70x80cm de dimensiones interiores, con tapa de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso la formación de solera de hormigón hm-20/p/20/i de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior.				
EIQH.5ccbc	**u**	**Arq telefonía MF tapa fund D-400**	112,00	91,45	10.242,40
	suministro e instalación de arqueta de registro prefabricada de hormigón para redes de telefónicas tipo mf para una presión mínima soportada por las paredes de 2tn/m2 y de 30x30x50cm de dimensiones interiores, con tapa de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso la formación de solera de hormigón hm-20/p/20/i de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior.				
TOTAL 10					**189.083,03**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11	**RED DE GAS**			
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras** excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	1063,33	6,13	6.518,21
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca** excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	118,15	15,07	1.780,52
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc** relleno y compactación de zanja con zahorra.	121,88	16,19	1.973,24
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena** relleno de zanja con arena.	575,52	16,31	9.386,73
EIGC.1aeab	**m Tb PE 80 p/gas ø90mm SDR 11 30%acc** instalación de tubería enterrada de polietileno de media densidad para redes de distribución de combustibles gaseosos, tipo pe 80 de color amarillo marcado según une en 1555; de 90 mm de diámetro nominal, resistencia mínima requerida (mrs) de 8 mpa, relación dimensional normalizada sdr 11 y presión máxima de operación mop de 5 bar, suministrado en rollos de 50 m de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios); colocado en zanja capa de arena de río (sin incluir excavación y relleno de ésta) según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).	1057,43	22,60	23.897,92
EIGC.1adab	**m Tb PE 80 p/gas ø63mm SDR 11 30%acc** instalación de tubería enterrada de polietileno de media densidad para redes de distribución de combustibles gaseosos, tipo pe 80 de color amarillo marcado según une en 1555; de 63 mm de diámetro nominal, resistencia mínima requerida (mrs) de 8 mpa, relación dimensional normalizada sdr 11 y presión máxima de operación mop de 5 bar, suministrado en rollos de 100 m de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios); colocado en zanja capa de arena de río (sin incluir excavación y relleno de ésta) según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).	3088,12	15,97	49.317,28
EIQL.1bdacb	**u Arqueta ladrillo 30x30x60cm B-125** arqueta de 30x30x60cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase b-125, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	2,00	118,99	237,98
EIGV.1abc	**u Válvula línea acero 63mm 2 2venteos** suministro y montaje de válvula de línea para redes de gas, con cuerpo realizado en acero y extremos de polietileno, de 63 mm de diámetro, con 2 venteos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).	2,00	487,71	975,42
EIGV.1acc	**u Válvula línea acero 90mm 2 2venteos** suministro y montaje de válvula de línea para redes de gas, con cuerpo realizado en acero y extremos de polietileno, de 90 mm de diámetro, con 2 venteos, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (r.d. 919/2006).	2,00	730,79	1.461,58
TOTAL 11				**95.548,88**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12	**RED DE RIEGO Y JARDINERÍA**			
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras** excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	501,36	6,13	3.073,34
AMMR.5aa	**m³ Rell znj tie propia compc** relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.	417,80	4,94	2.063,93
EIRC.1cclx	**m Tubería corrugado doble pared PE100 1.0MPa 160mm** suministro e instalación de tubería de polietileno pe 100 de presión nominal de 1.0mpa (10atm), corrugado de doble pared y un diámetro exterior de 160mm, fabricada según norma une-en 12201, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	4178,00	3,75	15.667,50
EIRC.1abc	**m Tubería PE40 0.63MPa 32mm** suministro e instalación de tubería de polietileno pe 40 de presión nominal de 0.63mpa (6atm) y un diámetro exterior de 32mm, apta para uso alimentario, fabricada según norma une-en 12201., totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	4178,00	3,04	12.701,12
EIRC.3baaa	**m Tubería goteros autocompensantes c/30cm** suministro e instalación en superficie de tubería de ø16mm con goteros autocompensantes integrados para un caudal de 2 a 4l/h dispuestos cada 30cm, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	3178,00	1,14	3.622,92
EIQL.1cfacc	**u Arqueta ladrillo 40x40x80cm C-250** arqueta de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	70,00	182,47	12.772,90
EIQP.1abac	**u Arqueta PP regist paso 30x30x30cm B-125** arqueta de paso registrable de polipropileno de 30x30x30cm de dimensiones interiores, con cerco y tapa ciega reforzada clase b-125 de pvc, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	280,00	106,52	29.825,60
EIQL.1edacb	**u Arqueta ladrillo 60x60x60cm B-125** arqueta de 60x60x60cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase b-125, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	2,00	212,86	425,72
EIRV.1bf	**u Contador tp Woltman 2"mm** contador tipo woltman para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 2" con marcado aenor, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.	1,00	246,68	246,68
EIRV15c	**u Filtro anillas 1 1/2""** suministro e instalación de filtro de anillas de plástico de 1 1/2"" de diámetro para una presión máxima de trabajo de 8atm, sin circuito de limpieza y totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.	2,00	71,23	142,46
EIRP.1ac	**u Programador riego pilas 4 est** programador de riego para un máximo de 4 estaciones con sistema de programación por teclado vía infrarrojos o radiofrecuencia y alimentado por pilas, incluso conectores, cableado y accesorios, totalmente instalado, comprobado y listo para programar.	1,00	220,38	220,38
EIRV13aab	**u Electroválvula 24 V 1 1/2" c/reg caudal** suministro e instalación de electroválvula de plástico de 1 1/2" de diámetro con solenoide de 24v a bayoneta y regulador manual de caudal, incluso parte proporcional de pequeño material de conexión y accesorios, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	2,00	85,46	170,92

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UJTP.2iab	m² **Árido triturado marmóreo rojo**	400,00	15,04	6.016,00
	suministro y extendido con medios mecánicos de 5 cm de espesor de acabado de árido triturado marmóreo rojo sobre malla antihierba de polipropileno, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.			
UJTP.2fab	m² **Árido triturado marmóreo rosa**	131,00	18,16	2.378,96
	suministro y extendido con medios mecánicos de 5 cm de espesor de acabado de árido triturado marmóreo rosa sobre malla antihierba de polipropileno, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.			
UJTP.2dab	m² **Árido triturado marmóreo blanco**	555,00	18,93	10.506,15
	suministro y extendido con medios mecánicos de 5 cm de espesor de acabado de árido triturado marmóreo blanco sobre malla antihierba de polipropileno, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.			
UJTP.1aa	m² **Mulch de madera**	7978,00	1,92	15.317,76
	suministro y extendido con medios manuales de 10 cm de corteza de pino de entre 20 y 40 mm incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.			
UJPT.1c	u **Entutorado 3 postes**	412,00	76,93	31.695,16
	entutorado de árbol mediante 3 postes de madera tratada de 300 cm de altura clavados en el fondo del hoyo de plantación y la colocación de bandas elásticas de fijación.			
UJPP.2abbdQI	u **Plantación Quercus ilex per12-30cm**	65,00	153,19	9.957,35
	replanteo, presentación y plantación de quercus ilex de entre 12-30cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.			
UJPP.3babbdQF	u **Plantación Quercus faginea per15-16cm**	34,00	110,65	3.762,10
	replanteo, presentación y plantación de quercus faginea de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.			
UJPP.2bbbdOE	u **Plantación Olea europaea per31-65cm**	5,00	268,35	1.341,75
	replanteo, presentación y plantación de olea europaea de entre 31-65cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 100x100x100cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.			
UJPP.3babbdCA	u **Plantación Celtis australis per15-16cm**	97,00	100,74	9.771,78
	replanteo, presentación y plantación de celtis australis de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.			
UJPP.3babbdFO	u **Plantación Fraxinus ornus per15-16cm**	55,00	99,68	5.482,40
	replanteo, presentación y plantación de fraxinus ornus de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.			
UJPP.3babbdFA	u **Plantación Fraxinus angustifolia per15-16cm**	69,00	81,66	5.634,54
	replanteo, presentación y plantación de fraxinus angustifolia de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.			
UJPP.3babbdPC	u **Plantación Prunus ceasifera "pisardix nigra" per15-16cm**	69,00	150,56	10.388,64
	replanteo, presentación y plantación de prunus ceasifera de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	el suministro y transporte del árbol.			
UJPP.1bbbdCS	u **Plantación Cupressus sempervirens 151-250cm alt**	18,00	62,00	1.116,00
	replanteo, presentación y plantación de conífera de entre 151-250cm de altura en contenedor o cepellón en hoyo de 80x80x80cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.			
UJPP.4bbbdCH	u **Plantación Chamaerops humilis 61-150cm alt**	22,00	148,80	3.273,60
	replanteo, presentación y plantación de chamaerops humilis de entre 61-150cm de altura de tronco en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierras propias y un 75% de tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y el transporte de la palmacea.			
UJPP.5abbdPP	u **Plantación Photinia fraseri de menos de 100cm alt**	66,00	17,08	1.127,28
	replanteo, presentación y plantación de photinia fraseri de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.			
UJPP.5abbdMC	u **Plantación Myrtus communis de menos de 100cm alt**	102,00	7,59	774,18
	replanteo, presentación y plantación de myrtus communis de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.			
UJPP.5abbdVT	u **Plantación Viburnum tinus de menos de 100cm alt**	94,00	7,58	712,52
	replanteo, presentación y plantación de viburnum tinus de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.			
UJPP.5abbdLC	u **Plantación Lantana camara de menos de 100cm alt**	648,00	6,77	4.386,96
	replanteo, presentación y plantación de lanatana camara de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.			
UJPP.7bbdRO	u **Plantación de Salvia rosmarinus**	66,00	4,08	269,28
	replanteo, presentación y plantación de salvia rosmarinus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.			
UJPP.7bbdLD	u **Plantación de Lavandula dentata**	537,00	3,23	1.734,51
	replanteo, presentación y plantación de lavandula dentata en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.			
UJPP.7bbdRS	u **Plantación de Rosal sevillano**	354,00	5,67	2.007,18
	replanteo, presentación y plantación de rosal sevillano, r. 'la sevillana' en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, sin incluir el suministro de la planta.			
UJPP.7bbdS	u **Plantación de Santolina chamaecyparissus**	132,00	3,55	468,60
	replanteo, presentación y plantación de santolina chamaecyparissus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.			
TOTAL 12				**209.056,17**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13	**ZONA VERDE**			
13.1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
AMMD.3a	**m² Desbroce de praderas rústicas** desbroce y limpieza de pradera rústica con vegetación, incluida la retirada de residuos y sin incluir su carga y transporte.	11164,00	0,14	1.562,96
AMMD.pod	**u Poda abolado existente** poda de arbolado existente incluso transporte del residuo a vertedero aurotizado y canon de vertido.	22,00	57,42	1.263,24
AMME.1baba	**m³ Excv tie cielo abt mmec** excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	2750,44	3,21	8.828,91
AMMR.1baabb	**m³ Formación de terraplén excavación** suministro, extendido y compactado de suelo procedente de excavación clasificado como tolerable en zona de cimiento, núcleo o espaldones para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del protor modificado, incluso humectación y/o desecación.	7203,55	3,11	22.403,04
	TOTAL 13.1			**34.058,15**
13.2	**PAVIMENTOS**			
UPCB.1aa	**m Bordillo horm MC 20x10cm** bordillo de hormigón monocapa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	1055,80	12,36	13.049,69
UPCG.1b	**m3 Extendido y compactado zahorra V>2300m3** extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.	743,41	17,33	12.883,30
UJTP.5a	**m² Cubrición malla antihierba** suministro y colocación de malla antihierbas de polipropileno en zonas ajardinadas.	4608,39	1,22	5.622,24
UPCG.2aabaa	**m2 Pavimento de arena arena de albero e=5 cm** formación de pavimento de arena de albero de 5 cm de espesor de acabado, comprendiendo el extendido y rasanteado con motoniveladora, compactado con rodillo autopropulsado, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir la formación de la base.	1760,80	5,86	10.318,29
AMMR.7eb	**m³ Relleno extendido gravas band** relleno y extendido de gravas con medios mecánicos en capas de 25cm de espesor máximo, incluido el riego y compactación.	122,41	25,55	3.127,58
UJTP.1aa	**m² Mulch de madera** suministro y extendido con medios manuales de 10 cm de corteza de pino de entre 20 y 40 mm incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir el transporte del material ni la formación de la base.	548,34	1,92	1.052,81
UPCH.1cba-1	**m2 Escalera y rampa hormigón** escalera y rampa de 15 cm de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 n/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.	65,10	74,88	4.874,69
ECCM.4a	**m³ Muro de mampostería** muro de mampostería ordinaria de piedra caliza recibida con mortero de cemento m-15 de 25cm de espesor, acabado a 1 cara vista, con juntas abiertas sin amorterar, para contención de tierras en bancales, incluso replanteo, nivelación, aplomado, mermas y limpieza.	123,82	152,36	18.865,22
UPCB.1aa-1	**m Valla de madera** valla de madera tratada con dos travesaños y una diagonal. colocada anclada u hormigonada.	285,05	28,33	8.075,47

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 13.2			**77.869,29**
13.3	**ALUMBRADO**			
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras** excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	74,52	6,13	456,81
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca** excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	8,28	15,07	124,78
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena** relleno de zanja con arena.	34,50	16,31	562,70
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc** relleno y compactación de zanja con zahorra.	48,30	16,19	781,98
EILE.1bba	**m Canalización PVC 2x90 mm** canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de pvc corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.	345,00	5,91	2.038,95
EIQH.1cdbcb	**u Arqueta hormigón 40x40x60cm B-125** arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón hm-30/b/20/i+qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase b-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según db hs-5 del cte.	32,00	88,81	2.841,92
EILL.3bgba_3	**u Luminaria CITEA** luminaria citea ng midi / 5103 / 16 leds 350ma nw / 35284s de schréder socelec o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, protector del bloque óptico mediante vidrio templado. montaje post top simple para diámetros 60-76mm. con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 16 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 19w y flujo inicial de 2656 lm y 2196 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 115 lm/w (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales.	28,00	370,90	10.385,20
EILL.3bgba_4	**u Proyector Omniflood** luminaria omniflood 1 / 5103 / 16 leds 1000ma nw / 385772 de schréder socelec o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión,con driver electrónicos regulables cus dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en cabecera, 0/1-10v o dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con luco nxp) compatible e integrable en la existente en la pobla de vallbona. con estanquei-	3,00	284,41	853,23

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	dad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta ik10. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de 16 led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 19w eficacia (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado enac o equivalente internacional une en 13032), con fhs 0%, temperatura de color nw 4000k (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). con opción de clo, salida de luz constante. elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de pc ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado enac o equivalente internacional. con protector de sobretensiones hasta 10kv. con garantía de 5 años. con marcado ce y certificado enec y enec+ de la luminaria, y certificados del fabricante iso 9001, iso 14001, iso 45001, iso 50001, emas e inscrito a un sig de residuos. rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºc. con etiqueta smart label (con 2 copias adicionales), con código qr con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma smart lebel. con etiqueta circle light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.			
EILP.1eaa	**u Columna 6m ø60mm 1 luminaria/s**	3,00	274,57	823,71
	suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.			
EILP.1baa	**u Columna 4m ø60mm 1 luminaria/s**	28,00	250,39	7.010,92
	suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 4m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.			
EILE.5b	**u Cimentación báculo/columna 4-6 m**	31,00	50,36	1.561,16
	cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón hm-20/p/20/i de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de pvc de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.			
EILE.6a	**u Piqueta cobre toma tierra alumbrado exterior**	350,00	29,19	10.216,50
	toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.			
EILE.2aa	**m Línea alum publ RV-K 4x6mm2 + control flujo 2x2.5mm2**	350,00	9,15	3.202,50
	tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento rv-k 0.6/1 kv, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento de baja tensión 2002.			
EIEP.6aa	**m Lín ppal tierra aisl 16mm2 ø25mm**	350,00	4,49	1.571,50
	línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre rv-k 0.6/1 kv de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de pvc de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el reglamento electrotécnico de baja tensión 2002.			
EILE.4b_3	**u Cuadro el p/alum publ 10KW dos salidas**	1,00	2.085,92	2.085,92
	cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kw, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con seis salidas de tres fases (r-s-t) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 a, contactores 3x10 a, diferenciales reenganchables de 3x25 a y sensibilidad 30 ma e interruptor automático general de 4x80a, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el reglamento electrotécni-			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	co de baja tensión 2002.			
EIED.7a_8	m **Ensayo y certificación alumbrado** ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el rebt y emisión de certificado, mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...	1,00	354,59	354,59
	TOTAL 13.3			**44.872,37**
13.4	**RIEGO Y JARDINERÍA**			
AMME.2abb	m³ **Excv de znj mmec tierras** excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	85,92	6,13	526,69
AMMR.5aa	m³ **Rell znj tie propia compc** relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.	71,60	4,94	353,70
EIRC.1cclx	m **Tubería corrugado doble pared PE100 1.0MPa 160mm** suministro e instalación de tubería de polietileno pe 100 de presión nominal de 1.0mpa (10atm), corrugado de doble pared y un diámetro exterior de 160mm, fabricada según norma une-en 12201, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	716,00	3,75	2.685,00
EIRC.1abd	m **Tubería PE40 0.63MPa 40mm** suministro e instalación de tubería de polietileno pe 40 de presión nominal de 0.63mpa (6atm) y un diámetro exterior de 40mm, apta para uso alimentario, fabricada según norma une-en 12201., totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	716,00	3,60	2.577,60
EIRC.3baaa	m **Tubería goteros autocompensantes c/30cm** suministro e instalación en superficie de tubería de ø16mm con goteros autocompensantes integrados para un caudal de 2 a 4l/h dispuestos cada 30cm, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.	867,00	1,14	988,38
EIQL.1cfacc	u **Arqueta ladrillo 40x40x80cm C-250** arqueta de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento m-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento gp csiv w2 con tapa de fundición ductil clase c-250, incluida la formación de la base de hormigón hm-30/b/20/i+qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	17,00	182,47	3.101,99
UJPT.1c	u **Entutorado 3 postes** entutorado de árbol mediante 3 postes de madera tratada de 300 cm de altura clavados en el fondo del hoyo de plantación y la colocación de bandas elásticas de fijación.	108,00	76,93	8.308,44
UJPP.2abbdQI	u **Plantación Quercus ilex per12-30cm** replanteo, presentación y plantación de quercus ilex de entre 12-30cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	27,00	153,19	4.136,13
UJPP.3babbdCA	u **Plantación Celtis australis per15-16cm** replanteo, presentación y plantación de celtis australis de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	34,00	100,74	3.425,16
UJPP.3babbdFA	u **Plantación Fraxinus angustifolia per15-16cm** replanteo, presentación y plantación de fraxinus angustifolia de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	22,00	81,66	1.796,52

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UJPP.3babbdFO	u **Plantación Fraxinus ornus per15-16cm** replanteo, presentación y plantación de fraxinus ornus de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	5,00	99,68	498,40
UJPP.3babbd	u **Plantación Acer monspessulanum per15-16cm** replanteo, presentación y plantación de árbol caducifolio de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del árbol.	20,00	159,04	3.180,80
UJPP.5abbdMC	u **Plantación Myrtus communis de menos de 100cm alt** replanteo, presentación y plantación de myrtus communis de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.	30,00	7,59	227,70
UJPP.5abbdVT	u **Plantación Viburnum tinus de menos de 100cm alt** replanteo, presentación y plantación de viburnum tinus de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.	23,00	7,58	174,34
UJPP.5aabdPL	u **Plantación Arbutus unedo de menos de 100cm alt** replanteo, presentación y plantación de arbutus unedo de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.	27,00	20,47	552,69
UJPP.5aabdHH	u **Plantación Pistacia lentiscus de menos de 100cm alt** replanteo, presentación y plantación de arbusto de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte del arbusto.	25,00	36,37	909,25
UJPP.6bbbd	u **Plantación Hedera helix entre 100-200cm alt** replanteo, presentación y plantación de planta trepadora de entre 100 y 200cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.	40,00	13,39	535,60
UJPP.4bbbdCH	u **Plantación Chamaerops humilis 61-150cm alt** replanteo, presentación y plantación de chamaerops humilis de entre 61-150cm de altura de tronco en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierras propias y un 75% de tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y el transporte de la palmacea.	19,00	148,80	2.827,20
UJPP.7bbdRO	u **Plantación de Salvia rosmarinus** replanteo, presentación y plantación de salvia rosmarinus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.	80,00	4,08	326,40
UJPP.7bbdS	u **Plantación de Santolina chamaecyparissus** replanteo, presentación y plantación de santolina chamaecyparissus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.	40,00	3,55	142,00
UJPP.7bbdca	u **Plantación de Cistus albidus** replanteo, presentación y plantación de cistus albidus en hoyo de 30x30x30cm realizado en terreno medio mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, incluyendo el suministro y transporte de la planta.	80,00	7,26	580,80
	TOTAL 13.4			**37.854,79**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.5	**EQUIPAMIENTO**			
EMUB.4bb	**u Banco c/respaldo mat reciclado** suministro e instalación de banco de 180cm con asiento y respaldo de plástico reciclado de 40mm de espesor y soportes de acero galvanizado en caliente, incluso base de hormigón en masa y elementos de fijación.	39,00	700,09	27.303,51
EMUP.5aa	**u Papelera PE 50 l** papelera de polietileno de alta densidad de 43.5x34x75cm y 50litros de capacidad, formada por cuerpo abatible para descarga, tapa con chapa metálica apaga-cigarrillos y sistema de cierre, fijada mecánicamente a poste de acero galvanizado empotrado en base de hormigón en masa, totalmente montada.	10,00	75,27	752,70
EMUPZ.4rty	**u Mesa Picnic plástico reciclado** suministro y colocación de mesa picnic de plástico reciclado, con bancos sin respaldo, de 1.8 m de longitud, dimensiones según planos, fijada mecánicamente a suelo, totalmente montada.	28,00	394,10	11.034,80
EMUI.1bac	**u Aparcabicis suelo a galv 6 plaza/s** suministro e instalación de aparcabicis, de dimensiones 0.75x0.75x0.75 m, con capacidad para 6 bicicletas, con estructura en acero galvanizado, fijado mecánicamente a suelo, totalmente montado.	3,00	256,37	769,11
EMUF.1aa	**u Fuente acero galvanizado 1 caño/s** suministro e instalación de fuente de acero galvanizado de 1 caño con pulsador temporizado de mano, incluso conexiones a redes de abastecimiento y evaciación de aguas, base de hormigón en masa y elementos de fijación.	2,00	551,91	1.103,82
EMJM.1ba	**u Juego muelle 1(medn) plz gama est** suministro e instalación de juego de muelle para niños entre 2 y 6 años, 1 (med.)plaza/s, gama estándar, con altura libre de caída es 47 cms, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con placas de polietileno de alta densidad,agarraderas de poliamida,asiento y reposapiés de laminado de alta presión hpl, respaldo de poliuretano negro, muelle completo de acero provisto de dispositivos antipellizco de poliamida, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	2,00	522,41	1.044,82
EMJB.1aaa	**u Balancín h=0.50m 2plaza/s gama est** suministro y montaje de balancín de 2 plazas y 0.50m de altura de gama estándar fabricado con tubo de acero galvanizado en caliente y con punto de caída amortiguada con muelles de acero provisto de dispositivos antipellizco de poliamida, fijado mecanicamente sobre dados de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en 1176-1177.	2,00	722,43	1.444,86
EMJT.1aa	**u Tobogán 1.40x3.50m gama est** suministro e instalación de tobogán de gama estándar de 140m de altura y 3.50m de largo, certificación tuv según norma europea une en-1176, fabricado con tubo de acero pintado al horno, deslizador de acero inoxidable, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en-1176..	1,00	569,18	569,18
EMJE.1aa	**u Est mad 1 torre gama est** suministro e instalación de estructura de madera para juegos compuesta por una platarforma a 1.70m de altura, 1 torre con cubierta a 2 aguas, un tobogán de poliester y un escalera de gama estándar, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón, incluso elementos de fijación, totalmente montado según une en-1176.	1,00	2.469,10	2.469,10
EMJG.1aa	**u Plat giratoria 1-4 años gama est** suministro e instalación de juego de mástil y plataforma giratoria para niños de edad 1-4 años, de gama estándar, con altura libre de caída de 60 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con placas de polietileno de alta densidad, agarraderas de poliamida, caja de rodamientos integrada en el interior de la estructura, estructura de acero galvanizado en caliente, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	1,00	875,57	875,57
EMJJ.1da	**u Juego elíptica 365x450 cm gama est** suministro e instalación de juego de bicileta elíptica, dimensiones 365x450 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 1 poste, 2 brazos articulados y un pedalier, y altura libre de caída es de 36 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero de acero galvanizado en caliente, placas de po-	2,00	1.882,98	3.765,96

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	lietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada y pedalier interior fabricado en acero galvanizado e inoxidable con rodamientos de engrase perpetuo, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.			
EMJJ.1fa	**u Juego estiramientos+torsión 390x360 cm gama est** suministro e instalación de juego de rueda estiramientos + torsión corporal, dimensiones 390x360 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 1 poste, agarradera, 1 placa circular giratoria y plataforma giratoriaa, y altura libre de caída es de 22 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, topes finales de poliamida, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	1,00	1.495,49	1.495,49
EMJJ.1aa	**u Juego corredor aéreo 480x450 cm gama est** suministro e instalación de juego de corredor aéreo, dimensiones 480x450 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 2 postes, 1 agarrador y 2 brazos articulados, y altura libre de caída es de 80 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	2,00	1.839,74	3.679,48
EMJJ.1ba	**u Juego abdominales 420x380 cm gama est** suministro e instalación de juego de banco abdominales, dimensiones 420x380 cm, para niños mayores de 15 años , gama estándar, compuesto por 1 poste, 1 banco de ejercicios, y altura libre de caída es de 52 cm, certificación tuv según norma europea une en-1176 y americana astm f1487, fabricado con estructura de acero galvanizado en caliente, placas de polietileno de alta densidad, acero revestido en pintura pulverizada, fijado mecanicamente sobre dado/s de hormigón 0.5x0.5x0.25 m, incluso elementos de fijación, totalmente montado.	1,00	922,45	922,45
EEJJ-cal	**u Juegos calistenia** equipamiento zona calistenia formado por: aparato 1 que se compone de: flexiones, barra alta: barra de estiramientos, espaldera, escalera, paralelas y sentadilla. aparato 2 que se compone de: banco, anillas , escalera, barra l y flaxiones aparato 3: dominadas. colocados.	1,00	10.295,84	10.295,84
	TOTAL 13.5			**67.526,69**
	TOTAL 13			**262.181,29**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14	**REPOSICIÓN DE SERVICIOS**			
14.1	**ACEQUIA ROLL DE GALLIPONT**			
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras** excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	2628,00	6,13	16.109,64
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca** excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	657,00	15,07	9.900,99
AMME22adaaa	**m² Entibación zanja recta c/pnl aluminio 2.00 m** entibación cuajada en zanja recta a dos caras, en terreno de arcillas, idónea para excavaciones en entornos urbanos, para profundidad de excavación de 2.00 m y ancho de zanja entre 0.60 a 2.26 m, formada por paneles de aluminio, incluso piezas de unión, pernos, codales, accesorios de elevación, colocada por medios mecánicos, permitiendo el paso inferior de tuberías de hasta 1m de diámetro, incluyendo posterior desmontaje de la misma.	1095,00	15,07	16.501,65
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20** relleno de zanja con hormigón hne-15/p/20, vertido directamente desde camión.	1014,70	67,85	68.847,40
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc** relleno y compactación de zanja con zahorra.	657,00	16,19	10.636,83
EISZ.9m	**m Tubo san PVC helc Ø1200mm** canalización realizada con tubo de pvc helicoidal de 1200mm de diámetro nominal colocado en el fondo de zanja incluido el transporte del tubo y la formación de juntas y sin incluir el hormigonado.	730,00	106,41	77.679,30
EISA.9aafa	**u Pozo base ldr+HM pref Ø 1.00m prof 1.90m** pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de 1.90 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón ha-30/b/20/i+qb de 25 cm de espesor con mallazo me 20x20 ø8-8 b500t dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.70 m de altura, recibido con mortero de cemento m-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento gp csiv w2, anillo prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 50 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase d-400 según une-en 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	16,00	664,22	10.627,52
	TOTAL 14.1			**210.303,33**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.2	**ALUMBRADO EXISTENTE**				
DDDU.6a_1	u	**Desmontaje punto alumbrado público**	60,00	71,65	4.299,00
	desmontaje de punto de alumbrado público formado por luminaria, equipo eléctrico y báculo de hasta 10 m de altura, incluido el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.				
		TOTAL 14.2			**4.299,00**
14.3	**AGUA POTABLE**				
AMME.2abb	m³	**Excv de znj mmec tierras**	133,20	6,13	816,52
	excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.				
AMMR.5cb	m³	**Rell znj arena**	72,15	16,31	1.176,77
	relleno de zanja con arena.				
AMMR.5ba	m³	**Rell znj zahorra compc**	61,05	16,19	988,40
	relleno y compactación de zanja con zahorra.				
EIFN.1gaaaaba	m	**Tubería FD, DN200, C40, junta E-C, rev. int. mortero de cemento, rev. ext. pintura bituminosa y cinc, obra zona urbana (ZU), nor**	185,00	59,35	10.979,75
	suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal dn 200 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase de presión c40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. instalada en zanja en obra en zona urbana y actuación de entidad normal.				
		TOTAL 14.3			**13.961,44**
		TOTAL 14			**228.563,77**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15	**SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO**			
USIV.1cabb	**u Señal circular 600 mm nivel retrorefl 2 horm** señal circular de 600 mm de diámetro, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	34,00	228,28	7.761,52
USIV.1cbbb	**u Señal triangular 900 mm nivel retrorefl 2 horm** señal triangular de 900 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	12,00	249,09	2.989,08
USIV.1cebb	**u Señal octogonal 600 mm nivel retrorefl 2 horm** señal octogonal de 600 mm de doble apotema, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	15,00	245,06	3.675,90
USIV.1ccbb	**u Señal cuadrada 600 mm nivel retrorefl 2 horm** señal cuadrada de 600 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de aluminio ø60 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	67,00	253,46	16.981,82
USUA.1bba	**u Señalización AIMPE 2 paneles nivel 2** señalización urbana tipo aimpe, formada por 2 paneles de 1500x300 mm, con trasera abierta, perfil perimetral de 25mm de anchura, con nivel de retrorreflexión 2, incluso poste telescópico de aluminio anodizado, abrazaderas, bridas, tornillería, pernos, placa de anclaje y cimentación, completamente colocada.	1,00	735,26	735,26
USUA.1dba	**u Señalización AIMPE 4 paneles nivel 2** señalización urbana tipo aimpe, formada por 4 paneles de 1500x300 mm, con trasera abierta, perfil perimetral de 25mm de anchura, con nivel de retrorreflexión 2, incluso poste telescópico de aluminio anodizado, abrazaderas, bridas, tornillería, pernos, placa de anclaje y cimentación, completamente colocada.	3,00	1.329,95	3.989,85
USCC.1bc	**u Señal acero galv 30x35 cm sop Al p/via ciclista** señal rectangular de 30x35 cm, fabricada en acero galvanizado, con un nivel de retrorreflexión 1, fijada mecánicamente a poste de sustentación circular de aluminio de 114 mm de diámetro, colocado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x70 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	15,00	219,74	3.296,10
USIB.5ba	**u Baliza cilíndrica 75 cm fj aran-torn** baliza cilíndrica de 75 cm de altura y 20 cm de diámetro, con dos bandas reflectantes de nivel 2, fijado al pavimento mediante anclaje de arandela-tornillo, completamente colocado.	6,00	37,23	223,38
USIH.1acbbbab	**m Marca vial discon acrl 10 cm** marca vial longitudinal permanente, tipo p-rw, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.	5775,31	0,35	2.021,36
USIH.2acbb	**m2 Marca vial supf acrl** marca vial superficial permanente, tipo p-rw, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.	816,50	5,28	4.311,12
USIH.1acbbaab	**m Marca vial con acrl 10 cm** marca vial longitudinal permanente, tipo p-rw, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.	1480,07	0,35	518,02

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
USCC.3a	**u Marca vial ciclista/símbolo** pintado sobre vía ciclista de símbolos y marcas viales con pintura reflectante acrílica blanca y microesferas de cristal, hasta 0,8 m2 con plantilla del tipo ceda el paso o perfil bicicleta.	20,00	5,88	117,60
USUH.3b	**m Pintado bordillo blanco-negro** pintado de bordillo a dos caras, en colores blanco-negro, con pintura plástica de aplicación en frío, de dos componentes, tipo p-r, retrorreflectante en seco, aplicada por pulverización, incluso limpieza de la superficie, imprimación y capa definitiva.	258,87	2,90	750,72
USUH.2a	**m² Pintado isleta** pintado de marca superficial tipo isleta con pintura blanca acrílica en emulsión acuosa autorreticulable de secado rápido, aplicada por pulverización en dos manos, incluso preparación de la superficie, capa de imprimación incolora insaponificable, capa intermedia acrílica coloreada, capa definitiva acrílica coloreada.	12,57	6,88	86,48
USUH.4a	**u Plaza aparcamiento usuario silla ruedas** señalización horizontal de plaza de aparcamiento en línea o batería para personas de movilidad reducida, incluyendo pasillos para acceso con cebreados y símbolo internacional de accesibilidad, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, sobre fondo azul,ejecutada con pintura plástica de aplicación en frío, de dos componentes, aplicada por pulverización, incluso limpieza de la superficie, replanteo, premarcaje, encintado y retirada de residuos.	20,00	93,80	1.876,00
EMUB.4bb	**u Banco c/respaldo mat reciclado** suministro e instalación de banco de 180cm con asiento y respaldo de plástico reciclado de 40mm de espesor y soportes de acero galvanizado en caliente, incluso base de hormigón en masa y elementos de fijación.	15,00	700,09	10.501,35
EMUP.5aa	**u Papelera PE 50 l** papelera de polietileno de alta densidad de 43.5x34x75cm y 50litros de capacidad, formada por cuerpo abatible para descarga, tapa con chapa metálica apaga-cigarrillos y sistema de cierre, fijada mecánicamente a poste de acero galvanizado empotrado en base de hormigón en masa, totalmente montada.	34,00	75,27	2.559,18
EMUC.1b	**u Isla contenedores** isla de contenedores formada por 5 unidades compuestos por perfilería metálica resistente y autoportante, remate para enganche de 28 cm de alto, cubierta de poliéster reforzado con fibra de vidrio ignífuga color gris y cerramientos opacos de poliéster de color azul, verde o amarillo, incluso baliza de acero separadora.	9,00	6.782,69	61.044,21
TOTAL 15				**123.438,95**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16	**CARRIL BICI SECTOR - CV-375**			
AMMD.4a	**m² Desbroce de cunetas y taludes** desbroce de cunetas y taludes con densidad de vegetación alta con arbustos de hasta 20cm de diámetro mediante desbrozador de cuchillas flotantes montado sobre brazo articulado y acoplado a la toma de fuerza de un tractor, sin recogida mecanizada de restos, incluso parte proporcional de clavazón, cimbras y apeos totalmente colocados.	405,00	0,24	97,20
DDDE.1ab	**m³ Demolición elemento HM retroexcavadora** demolición de elemento de hormigón en masa mediante retroexcavadora con martillo rompedor, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	3,06	26,70	81,70
AMME.1baba	**m³ Excv tie cielo abt mmec** excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero y canon de vertido.	103,04	3,21	330,76
USIH.6abb	**m Enmascaramiento marca vial 15 cm** eliminación de marca vial longitudinal, de 15 cm de ancho, por enmascaramiento, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.	2430,00	0,64	1.555,20
UPCT.4b	**m2 Tratamiento superficial slurry rojo** tratamiento superficial para firmes y pavimentos realizado con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productos termoplasticos en emulsión, ligante resinas sintéticas, en color rojo, para sellado de pavimentos y superfies de rodadura.	1645,00	7,27	11.959,15
UPCB.1db	**m Bordillo horm DC 25x15cm** bordillo de hormigón doble capa de 25x15cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	256,00	14,71	3.765,76
UPCB.1ca	**m Bordillo horm MC 22x20cm** bordillo de hormigón montable monocapa de 22x20cm recibido sobre lecho de hormigón hne-15n, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	17,00	14,36	244,12
UPCG.1b	**m3 Extendido y compactado zahorra V>2300m3** extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.	52,82	17,33	915,37
UPCH.1cba	**m3 HNE-20 plástica TM 20** extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 n/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.	53,33	74,88	3.993,35
USCC.1bc	**u Señal acero galv 30x35 cm sop Al p/via ciclista** señal rectangular de 30x35 cm, fabricada en acero galvanizado, con un nivel de retrorreflexión 1, fijada mecánicamente a poste de sustentación circular de aluminio de 114 mm de diámetro, colocado mediante dado de hormigón hm-20/p/20/i de 50x50x70 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	5,00	219,74	1.098,70
USIB.5ba	**u Baliza cilíndrica 75 cm fj aran-torn** baliza cilíndrica de 75 cm de altura y 20 cm de diámetro, con dos bandas reflectantes de nivel 2, fijado al pavimento mediante anclaje de arandela-tornillo, completamente colocado.	81,00	37,23	3.015,63
USIH.1acbbbab	**m Marca vial discon acrl 10 cm** marca vial longitudinal permanente, tipo p-rw, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.	2430,00	0,35	850,50
USIH.2acbb	**m2 Marca vial supf acrl** marca vial superficial permanente, tipo p-rw, retrorreflectante en seco y con	10,00	5,28	52,80

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del ministerio de fomento.			
USCC.3a	**u Marca vial ciclista/símbolo**	10,00	5,88	58,80
	pintado sobre vía ciclista de símbolos y marcas viales con pintura reflectante acrílica blanca y microesferas de cristal, hasta 0,8 m2 con plantilla del tipo ceda el paso o perfil bicicleta.			
EINL.1a	**u Farola solar ilu ext LED 40 W**	18,00	1.676,14	30.170,52
	farola solar fonroche lighting o equivalente, de 40w 180lum/w 4000k, con batería integrada en el panel de nimh 24 v 624 wh; panel solar fotovoltáico de silicio policristalino potencia nominal 160 wc, sistema de almacenamiento y regulación inteligente, incluso columna de acero galvanizado de 5 metros de altura, totalmente instalada programada y en funcionamiento. certificada por el ciemat o por otro laboratorio conforme a las especificaciones de une-en 61215:1997.			
EISZ.3bb	**m Canlz tubo san HA Ø500mm clase 90-SR**	2,50	54,28	135,70
	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 500 mm de diámetro nominal interior, clase 90, resistencia al aplastamiento de 90kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
EISZ.3cb	**m Canlz tubo san HA Ø600mm clase 90-SR**	18,00	65,07	1.171,26
	canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento sr, de 600 mm de diámetro nominal interior, clase 90, resistencia al aplastamiento de 90kn/m2, según une-en 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
	TOTAL 16			**59.496,52**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
GRTT.3a	**m³ Transporte tierras o desbroces camión 15 t 20 km** transporte de tierras y piedras o material de desbroce en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km y los tiempos de carga y espera.	10703,53	2,81	30.076,92
GRNT.3a	**m³ Transporte RCDs camión 15 t 20 km.** transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km y los tiempos de carga y espera.	3140,59	2,81	8.825,06
GRTD.1a	**t Depósito de RCDs material de excavación** depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 05 04 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	17125,64	2,65	45.382,95
GRND.1ab	**t Depósito RCDs hormigón LER 17 01 01** depósito de residuos compuestos por hormigón armado en fragmentos inferiores a 60 cm, con una densidad mayor de 2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 01 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	3623,56	4,77	17.284,38
GRND.2a	**t Depósito RCDs materiales cerámicos limpios LER 17 01 03** depósito de residuos compuestos por tejas y materiales cerámicos exentos de hierro, madera o cualquier material no pétreo, con una densidad mayor de 1.2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 01 03 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	724,15	4,77	3.454,20
GRND.8a	**t Depósito de mezclas bituminosas** depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 03 02 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	2900,80	6,36	18.449,09
GRND.4a	**t Depósito de RCDs madera** depósito de residuos compuestos por madera con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	5,64	15,90	89,68
GRND.5a	**t Depósito de vidrio** depósito de residuos compuestos por vidrio con una densidad aproximada de 1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 02 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	2,82	31,80	89,68
GRND.6a	**t Depósito de plástico** depósito de residuos compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 17 02 03 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	2,82	31,80	89,68
GRND.7a	**t Depósito de RCDs papel y cartón** depósito de residuos compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de rcds con código 20 01 01 de la lista europea de residuos (ler) vigente.	5,64	18,02	101,63
	TOTAL 17			**123.843,27**

VIELCA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18	**SEGURIDAD Y SALUD**			
SyS	**u Seguridad y Salud**	1,00	75.794,94	75.794,94
	seguridad y salud según presupuesto del estudio de seguridad y salud.			
	TOTAL 18			**75.794,94**
	TOTAL			**7.393.661,47**

VIELCA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	627.727,25	8,49
2	FIRMES Y PAVIMENTOS	1.908.603,93	25,81
3	RED DE SANEAMIENTO	566.713,95	7,66
4	RED DE PLUVIALES	1.058.818,32	14,32
5	RED DE AGUA POTABLE	457.197,31	6,18
6	RED DE BAJA TENSIÓN	417.357,68	5,64
7	RED DE MEDIA TENSIÓN	242.281,94	3,28
8	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	323.175,43	4,37
9	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	424.778,84	5,75
10	RED DE TELECOMUNICACIONES	189.083,03	2,56
11	RED DE GAS	95.548,88	1,29
12	RED DE RIEGO Y JARDINERÍA	209.056,17	2,83
13	ZONA VERDE	262.181,29	3,55
14	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	228.563,77	3,09
15	SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO	123.438,95	1,67
16	CARRIL BICI SECTOR - CV-375	59.496,52	0,80
17	GESTIÓN DE RESIDUOS	123.843,27	1,67
18	SEGURIDAD Y SALUD	75.794,94	1,03
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**7.393.661,47**	
	13,00 % Gastos generales 961.175,99		
	6,00 % Beneficio industrial... 443.619,69		
	Suma	1.404.795,68	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**8.798.457,15**	
	21% IVA	1.847.676,00	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**10.646.133,15**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DIEZ MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

Valencia, febrero de 2022

EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS, S.A.
LOS INGENIEROS AUTORES

Fdo: Elena Párrizas Fernández
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Alberto Vila García
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

VIELCA

Documento nº 5: Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA 5
1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 5
2. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 5
3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6
4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6
5. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO 9
5.1. PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO 9
5.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 9
5.3. ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA 10
5.4. TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS 12
5.5. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA 13
5.6. TRÁFICO RODADO Y ACCESOS 13
5.7. ESTUDIO GEOTÉCNICO 13
5.8. INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS CIRCUNSTANCIAS O ACTIVIDADES DEL ENTORNO, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 14
5.9. OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES 14
5.10. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA 15
5.11. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 16
6. TRABAJADORES DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA 17
7. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO. 17
8. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN 18
9. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS 19
9.1. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA 19
9.2. REPLANTEOS 21
9.3. DEMOLICIÓN DE FIRME EXISTENTE 25
9.4. FRESADO DE FIRME EXISTENTE EN ALGUNAS ZONAS 28
9.5. DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA 29
9.6. EXCAVACIONES EN GENERAL 31
9.7. EXCAVACIONES EN ZANJA 35
9.8. RELLENOS 40
9.9. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS E INSTALACIONES EN ZANJA 42
9.10. EJECUCIÓN DE ARQUETAS 46
9.11. EXTENDIDO DE ZAHORRA ARTIFICIAL 47

9.12. EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 49
9.13. PAVIMENTACIÓN DE ACERAS Y CALZADA 52
9.14. ALBAÑILERÍA 55
9.15. MONTAJE DE ESTRUCTURAS PREFABRICADAS 56
9.16. ENCOFRADOS 58
9.17. ARMADO 60
9.18. HORMIGONADO 62
9.19. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO 65
9.20. RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES 66
9.21. MARCAS VIALES 69
9.22. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 71
9.23. JARDINERÍA 74
10. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE REALIZAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES 76
11. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA 77
12. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS 78
12.1. SEÑALIZACIÓN VIAL 78
12.2. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO 78
13. ANALISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS EN LA OBRA 79
14. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL A ULTILIZAR EN LA OBRA 80
15. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS 81
15.1. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO 81
15.2. SEÑALIZACION VIAL 82
16. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 82
16.1. PRIMEROS AUXILIOS 82
16.2. MEDICINA PREVENTIVA 83
16.3. MALETIN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS 83
16.4. EVACUACIÓN DE LOS ACCIDENTADOS 83
17. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES. 83
18. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA 83
19. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 84
DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 86
1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD 86
1.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 86
1.2. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS 86
1.3. DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN 86
1.3.1. PROMOTOR 86
1.3.2. PROYECTISTA 87
1.3.3. CONTRATISTA 88
1.3.4. SUBCONTRATISTA 88

1.3.5. DIRECCIÓN FACULTATIVA 88
1.3.6. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO. 88
1.3.7. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 88
2. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 90
2.1. CONDICIONES GENERALES 90
3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 92
4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 93
4.1. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO 93
5. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS 93
6. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 94
6.1. RESPECTO A LA PROTECCIÓN COLECTIVA: 94
6.2. RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: 95
6.3. RESPECTO A OTROS ASUNTOS: 95
7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA 96
8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS 101
9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA 102
9.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS 102
9.2. ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA POTABLE 104
10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA 104
10.1. EXTINTORES DE INCENDIOS 105
10.2. MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS 105
10.3. NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS 105
11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES 106
12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 106
13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 107
13.1. ACCIONES A SEGUIR 107
13.2. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS 108
13.3. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 108
13.4. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 109
13.5. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS 109
14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA 110
15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 110
16. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA 110
17. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS 111
18. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS .111
19. CLÁUSULAS PENALIZADORAS 111

20. CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS112
20.1. EMPRESAS SUBCONTRATISTAS 112
20.2. TRABAJADORES AUTÓNOMOS 112
21. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS 113
21.1. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 113
21.2. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APROBADO.113
22. APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO 113
23. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 114
24. LIBRO DE INCIDENCIAS 115
DOCUMENTO N º 3: PLANOS 117
DOCUMENTO N º 4: PRESUPUESTO 119
MEDICIONES 121
CUADRO DE PRECIOS Nº1 123
PRESUPUESTO 125

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La normativa en vigor de Prevención de Riesgos Laborales establece la obligatoriedad de realizar, en fase de redacción del proyecto de construcción, un Estudio de Seguridad cuando se de alguno de los siguientes supuestos:

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.

2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Se cumplen al menos las condiciones 1 y 3 por lo que es preceptivo la realización de un Estudio de Seguridad y Salud.

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es dar cumplimiento a la normativa de prevención vigente, recogiendo todo lo que se especifica en el art. 5 del RD 1627/97 y sirviendo de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por la empresa adjudicataria de las obras en cuestión.

2. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Contiene los documentos que se especifican en el art. 5 del RD 1627/97:

1. Memoria

2. Pliego de condiciones particulares

3. Planos

4. Mediciones
5. Presupuesto

3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Promotor de la obra titular del centro de trabajo:

  AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO SECTOR R-25 LA POBLA DE VALLBONA

- Proyectistas:

  Elena Párrizas Fernández, Ingeniera de Caminos, C y P.

  Alberto Vila García, Ingeniero Técnico de O. P.

- Autor del estudio de seguridad y salud:

  Alberto Vila García, Ingeniero Técnico de O. P.

- Tipología de la obra a construir:

  Urbanización

- Localización de la obra a construir:

  Término municipal de La Pobla de Vallbona (Valencia).

4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Es voluntad del autor de este estudio de seguridad y salud, identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico.

En cumplimiento de la legislación vigente que le es de aplicación, el contratista, como empresario principal, a la hora de elaborar su plan de seguridad y salud en el trabajo, analizará, estudiará y complementará en su caso este estudio de seguridad y salud proponiendo cuanto fuera menester a criterio de su servicio de prevención para que sea analizado y en su caso presentado a la consideración del promotor.

En este estudio de seguridad y salud, se considera que es obligación del Contratista, disponer de:

1. Servicio de prevención.

2. Recursos preventivos formados, en número suficiente según la evaluación de riesgos durante la ejecución de la obra.

3. Un coordinador de actividades preventivas formado.

En consecuencia de lo expresado, los objetivos de este trabajo preventivo son:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra, así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

- Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.

- Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.

- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.

- Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

- Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará, las iniciativas que permitan definir las:

    - Soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma.

    - Las protecciones colectivas.

    - Los equipos de protección individual.

    - Los procedimientos de trabajo seguro que aplicará

  - Los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

  - La existencia de los Recursos preventivos (RD 171/2004).

  - La existencia del Coordinador de actividades preventivas de empresa (RD 171/2004).

- Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.

- Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

- Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista.

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

- Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

- Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

5. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO

5.1. PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO

Este proceso constructivo se elabora sujeto a las variaciones que el contratista desee presentar a la consideración sobre la seguridad y salud, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; sobre la tecnología a la consideración de los Directores de Ejecución de Obra, y sobre la aprobación final de las propuestas oídos los anteriores en cumplimiento de las atribuciones reconocidas a cada uno de ellos respectivamente por: el RD. 1627/1997 y por la Ley de Ordenación de la Edificación, ante la Dirección de Obra.

Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los Principios de la Acción Preventiva contenidos en el Art. 15 de la Ley 31/1995. El proceso de producción de obra debe realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatirlos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación o ajuste.

La especificidad del sector construcción, con concurrencia de varias empresas en la obra al mismo tiempo, necesita de un ordenamiento de las actividades en las que se planifique, organice y se establezca la actuación de cada una de ellas en las condiciones señaladas anteriormente. Esta concurrencia hace aparecer nuevos riesgos derivados de las interferencias entre las diversas actividades en la obra, y necesitarán de análisis fuera del ámbito de las empresas participantes.

5.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las obras consisten en la construcción de una urbanización en el término municipal de La Pobla de Vallbona teniendo en cuenta que las mismas consisten fundamentalmente en las necesarias para la Urbanización del Sector R-25, dotando la zona de todos los servicios necesarios.

Las principales actuaciones que se llevarán a cabo durante la ejecución de las obras serán las siguientes:

- Movimiento de tierras (desmontes y terraplenes) para ajustar el terreno existente a las rasantes de los viales e instalaciones proyectados.
- Ejecución de las siguientes redes de servicios:
    - Red de saneamiento
    - Red de pluviales
    - Red de agua potable
    - Red de alumbrado público
    - Red de riego
    - Red de gas
    - Redes eléctricas de Baja y Media Tensión
    - Red de telefonía
- Firmes y pavimentos de aceras, calzadas y aparcamientos.
- Reposición de servicios afectados.
- Jardinería, Mobiliario Urbano
- Señalización vertical y horizontal.

5.3. ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA

Las obras contempladas en el Proyecto de ejecución constan básicamente de las siguientes actividades de obra:

- Organización en el lugar que se va a construir.
- Acometidas para servicios provisionales de obra.
- Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.

- Demolición de fábrica de ladrillo.
- Desmantelamiento y demolición de cubiertas inclinadas.
- Excavación de tierras a cielo abierto (desmonte).
- Excavación de tierras en pozos.
- Excavación de tierras a máquina en zanjas.
- Explanación de tierras.
- Rellenos de tierras en general.
- Vaciados de tierras en general.
- Entibaciones de madera.
- Construcción de arquetas de saneamiento.
- Pocería y saneamiento.
- Construcción de grandes arquetas para colectores de obra civil.
- Instalación de tuberías.
- Vertido directo de hormigones mediante canaleta.
- Hormigonado de firmes de urbanización, y de obra civil.
- Colocación de prefabricados.
- Colocación de pavimentos de acera, aparcamiento y calzada.
- Hormigonados, ferrallados y encofrados.
- Riego, jardinería y equipamiento.
- Señalización horizontal y vertical.
- Trabajos en proximidades de líneas eléctricas.

Previo al inicio de los trabajos de demolición y retiradas de cubiertas u otros elementos de fibrocemento, el Contratista adjudicatario deberá contar con la aprobación por el Órgano Competente del preceptivo Plan de Trabajo para la retirada de elementos derivados del amianto que deberá haber presentado.

5.4. TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS

La tipología de materiales a utilizar se desglosa en el anejo de justificación de precios del proyecto donde se relaciona un listado de los materiales proyectados. Se relacionan a continuación los más importantes por su volumen en obra:

- Tierras procedentes de la excavación y de préstamos.
- Zahorras artificiales.
- Hormigones de diferentes resistencias.
- Mezclas bituminosas en caliente de diversos tipos.
- Bordillos, rigolas y baldosas de terrazo y piedra natural.
- Canalizaciones de PEAD para red de agua potable y riego.
- Valvulería, hidrantes, ventosas, etc
- Canalizaciones de PEAD corrugado para red de saneamiento y pluviales.
- Arquetas, pozos, etc.
- Cableado de alumbrado, baja tensión y media tensión.
- Edificios prefabricados para Centros de Transformación. Acometidas.
- Farolas, cuadros de alumbrado, etc.
- Señalización vertical y marcas viales.
- Mobiliario urbano.
- Arbolado plantaciones.

Las características de los materiales por lo extensas y diversas que son se relacionan en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto.

5.5. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA

Las obras se ejecutarán en la zona que comprende el Sector R-25 en el término municipal de La Pobla de Vallbona.

Se trata de una amplia zona de terrenos rústicos en los que aparece alguna edificación y caminos rurales de tierra y pavimentados. El ámbito tiene acceso rodado y se encuentra junto al término municipal de L´Eliana.

5.6. TRÁFICO RODADO Y ACCESOS

El acceso rodado a la zona de obras no presenta problemas ya que se puede llegar a la misma por varios accesos pavimentados. La totalidad del perímetro de la obra se vallará mediante valla metálica, impidiendo el acceso a personas ajenas a las obras durante la ejecución de las mismas.

Se vigilará de manera especial las calles limítrofes del sector con zona urbanizada para minimizar las interferencias con el tráfico rodado y peatonal.

5.7. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Para la redacción del presente proyecto se ha realizado un Estudio Geotécnico que ha caracterizado los materiales del ámbito de actuación. Se ha diferenciado dos tipos de suelos diferentes: suelos tolerables, suelos adecuados-seleccionados. Además, el estudio geotécnico ha constatado la no existencia de nivel freático.

Totos los detalles de las características de los materiales encontrados están en el anejo geotécnico del presente proyecto.

5.8. INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS CIRCUNSTANCIAS O ACTIVIDADES DEL ENTORNO, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se han detectado presencia de acequias e instalaciones de riego de las fincas de la zona, así como alguna conducción de agua potable. Puesto que el estado y situación precisa de las distintas redes (agua, saneamiento, riego, eléctrica, telefonía, etc) tanto en la zona de actuación como en las proximidades puede sufrir variaciones desde el momento actual hasta el inicio de las obras, antes de iniciar los trabajos se deberá realizar un estudio detallado de la situación actual, así como solicitar a las distintas Compañías Suministradoras o Concesionarias un informe donde describan la presencia o no y la situación de sus instalaciones

5.9. OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

Las actividades de obra descritas se realizan con la intervención de una serie de oficios en consonancia con todos los trabajos a desarrollar que aparecerán en la obra, con la necesaria formación para ellos, certificada por un organismo especializado con capacidad de emitir tales certificados o en el caso de no existir, pro el empresario que los contrate, o poseídos por el trabajador emitidos por empresarios de sus trabajos anteriores.

- Albañil.
- Carpintero encofrador.
- Conductor de camión bañera.
- Conductor de camión dumper.
- Conductor de dumper.
- Conductor de motoniveladora.
- Conductor de pala excavadora y cargadora.
- Conductor de pavimentadora asfáltica.
- Conductor de retroexcavadora.

- Conductor de rodillo compactador.
- Electricista.
- Encargado de obra.
- Enfoscador.
- Ferrallista.
- Fontanero.
- Montador de barandillas de seguridad.
- Operador con martillo neumático.
- Peón especialista.
- Peón suelto.
- Pintor de señalización en vía pública.
- Pocero.
- Señalista.

5.10. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Carretón o carretilla de mano (chino).
- Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas).
- Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca).
- Paneles de aluminio para blindaje de zanjas.

5.11. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra, se prevé la utilización de la siguiente maquinaria:

- Camión con grúa para autocarga.
- Camión cuba hormigonera.
- Camión de transporte (bañera).
- Camión de transporte de materiales.
- Compresor.
- Equipo de pintura continua de carreteras (medianas, arcenes, etc).
- Extendedora pavimentadora de aglomerados asfálticos.
- Hormigonera eléctrica (pastera).
- Maquinaria para movimiento de tierras (en general).
- Motoniveladora.
- Pala cargadora sobre neumáticos.
- Pisones mecánicos para compactación.
- Radiales, cizallas, cortadoras y similares.
- Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.
- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.
- Rodillo de compactación de firmes asfálticos.
- Rodillo vibrante autopropulsado.
- Vehículo de desplazamiento de personas por la obra.

- Vibradores eléctricos para hormigones.

6. TRABAJADORES DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA

El número máximo de trabajadores que se puede prever para realizar la obra es de 20. Este número será empleado como base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores. En este número quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

7. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO.

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, contrario a las prácticas que permiten la dispersión de los trabajadores en pequeños grupos repartidos descontroladamente por toda la obra, con el desorden por todos conocido y que es causa del aumento de los riesgos de difícil control o falta de limpieza de la obra en general.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico. Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

En los planos de este Estudio de Seguridad y Salud, se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de tal forma que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES para 20 operarios

Superficie de vestuario aseo → 20 Trabajadores x 2 m² = 40 m²

Superficie de comedor → 20 trabajadores x 2 m² = 40 m²

N º de retretes 20 Trabajadores → 25 Trabajadores = 1 ud. → 1 uds.

N º de lavabos 20 Trabajadores → 10 Trabajadores = 1 ud. → 2 uds.

N º de duchas 20 Trabajadores → 10 Trabajadores = 1 ud → 2 uds

Módulos comedor de unos 18,8 m^2→ 2 módulos comedor

Módulos de vestuario 18,8 m2 → 2 módulos de vestuario

Módulos de aseo de 14,5 m2 →2 módulos de aseo.

Acometidas para las instalaciones provisionales a pie de obra permitirá las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

8. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN

Consecuencia del plan de ejecución de obra segura y sus características técnicas, se define el siguiente diagrama crítico de riesgos, consecuencia de que cada fase de esta obra posee sus riesgos específicos tal y como queda reflejado en el apartado correspondiente. Como el Contratista es posible que varíe el calendario de ejecución de la obra en su oferta y deba adaptar el proceso constructivo y la programación de la obra a la adjudicación recibida, deberá adecuar este camino crítico a su realidad, en colaboración con su servicio de prevención.

Se consideran “hitos críticos sobre el papel”:

1. El inicio de la obra por el efecto de desconocimiento del entorno. Este “inicio de obra” se considera crítico, cada vez que llegue a ella un nuevo empresario desconocedor del

entorno, ambos aplicarán para paliarlo, las informaciones mutuas a las que están obligados por el RD 171/2004, Coordinación de actividades empresariales.

2. La llegada y montaje de cualquier máquina, así como su desmontaje y reexpedición, que se palia mediante la exigencia del cumplimiento de las obligaciones del real decreto anterior.

3. El "camino crítico" propiamente dicho de la programación de obra.

4. La concurrencia de empresas altamente especializadas para el montaje de elementos extraordinarios.

5. La concurrencia de un empresario, su salida provisional de obra y es camino crítico para la prevención cuando regresa a ella, por el efecto de suponer que la conoce cuando lo más probable es que haya cambiado sustancialmente.

6. La realización de "remates por olvido o por errores de ejecución" a obra muy avanzada, cuando escasean los medios auxiliares y máquinas necesarias.

7. La fase de remates en general por el "efecto final de obra"; especial atención al riesgo eléctrico.

9. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS

9.1. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

Será necesario señalizar y destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de las obras, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Asimismo, en este tipo de proyectos adquiere una gran importancia la señalización de las zonas de los trabajos, tanto diurna como nocturna, estableciéndose en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Quedará a juicio del responsable del Servicio de Prevención de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación del mismo, que en cada momento se estime necesario.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Identificación de Riesgos:

- Atropellos.
- Vuelco de máquinas y vehículos.
- Producción de polvo por la circulación de máquinas y vehículos de obra en las proximidades.
- Caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Proyección de partículas a otros vehículos o a terceros.
- Ruído.
- Polvo.

Medidas preventivas:

- Ordenar mediante señales el tráfico rodado exterior que pueda verse afectado durante el trasiego de camiones y maquinaria pesada.

- Ordenar el tráfico interno de la obra

- Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica que se pondrá en funcionamiento cuando circule marcha atrás en los viales de obra

- Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera

- Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar en estas zonas de trabajo, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia.

- Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.

Equipos de protección individual:

- Casco.

- Calzado de seguridad.

- Ropa de trabajo impermeable.

- Gafas antiproyecciones.

Equipos de protección colectiva:

- Señalización: cintas, banderolas, etc.

- Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar.

9.2. REPLANTEOS

Los trabajos de replanteos se desarrollan desde el comienzo de la obra hasta casi la finalización de la misma, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Para realizar estos trabajos se hará uso de los equipos de topografía formados por: estaciones totales, niveles, jalones, trípodes, miras, GPS, etc.

Identificación de Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes.
- Proyección de partículas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Atropellos.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos con líneas aéreas o enterradas.
- Sepultamiento, aplastamiento o golpes con materiales desprendidos.
- Picaduras.
- Mordeduras
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

Medidas preventivas:

Los operarios que realicen estas operaciones han de tener experiencia en estos trabajos. Los trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Se deberá estudiar la ubicación de estaciones de topografía de tal forma que, en la medida de las posibilidades, éstas tengan un acceso fácil y una ubicación segura, antes y durante el desarrollo de la obra.

En el caso de que existan interferencias significativas con servicios o tráfico, ajenos a la obra, gestionar la retirada, definitiva o provisional del servicio. En el caso del tráfico, solicitar los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.

Señalizar los lugares con desnivel y proteger mediante vallado o protección equivalente los desniveles de obra. Se colocarán rampas o escaleras para los accesos con desnivel.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

Todos los trabajos que se realicen en altura, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

No transitar por zonas con peligro de desprendimiento o corrimiento del terreno.

Proteger los posibles corrimientos en zonas blandas con entibaciones, redes u otros medios de contención.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Evitar el trabajo en presencia de tormentas eléctricas o finalizarlo inmediatamente si aparece. Buscar un lugar resguardado y evitar los árboles o postes y elementos metálicos o el contacto con agua o lugares húmedos.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra.

Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se tendrá un mantenimiento adecuado y periódico del vehículo utilizado. Respetar la señalización de tráfico.

Cargar adecuadamente el vehículo según peso, y tamaño de la carga y sujetar ésta firmemente.

No confiarse ante ningún trabajo y tener siempre presentes y aplicar las normas de seguridad correspondientes a cada tipo y lugar de trabajo.

Para los trabajos delicados o en los que requieren coordinación, es necesario establecer un código de comunicación verbal, de gesto o señales, que sea sencillo y claro y que todos conozcan y sepan interpretar.

Posibilitar un medio de comunicación eficaz a cada situación de trabajos o proporcionar intercomunicadores si hace falta.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en los trabajos de replanteo deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Chalecos reflectantes.
- Cascos de seguridad.
- Guantes para el personal de jalonamiento y estacado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad.
- Traje impermeable.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros antipolvo.
- Gafas anti-impactos.
- Botas de agua.

Equipos de protección colectiva:

- Topes de madera en los bordes de las zanjas o taludes para limitar la aproximación de vehículos.
- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Riegos para evitar la emisión de polvo.

9.3. DEMOLICIÓN DE FIRME EXISTENTE

Esta actividad consiste en la demolición y levantamiento de firme existente y la carga y transporte de productos resultantes a vertedero. Las mismas se realizarán por medios mecánicos, utilizándose la mano de obra en operaciones puntuales. Como maquinaria a

emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de retroexcavadora con martillo.

Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Atropellos o golpes por maquinaria.
- Ambiente pulverulento.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas:

Todo trabajo de demolición de firme vendrá precedido y definido por un estudio técnico sobre el orden y método de realización del trabajo, así como la maquinaria y los equipos a utilizar.

Se delimitará el área de actuación de la maquinaria mediante una valla o cerramiento separándose de esta manera con el tráfico urbano existente en la zona y se prohibirá todo acceso a la misma.

Se comprobará la existencia de servicios enterrados en la zona donde se realice la demolición del firme.

Se deberán establecer las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria que realizará los trabajos.

Se organizará el método de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de obra.

Antes de empezar los trabajos de demolición se obtendrá la correspondiente información acerca de las posibles conducciones eléctricas, agua y gas bajo el firme.

Se deberá prever el paso de la maquinaria y los tajos de trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que cualquier elemento de la máquina se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 metros si la tensión es igual o superior a 50Kv. Y a menos de 3 metros para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la compañía eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad del maquinista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante, si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre éste y tierra.

Se regarán las zonas de actuación para evitar la formación de polvo en exceso.

Se deben extremar las medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala y camión.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de demolición de firme deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada.
- Tapones antirruido.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Chaleco reflectante

9.4. FRESADO DE FIRME EXISTENTE EN ALGUNAS ZONAS

Esta actividad consiste en el fresado del firme existente y la carga y transporte de productos resultantes a vertedero. Las mismas se realizarán por medios mecánicos, utilizándose la mano de obra en operaciones puntuales. Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de fresadora, pala cargadora y camión de transporte.

Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Atropellos o golpes por maquinaria.
- Ambiente pulverulento.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas:

Todo trabajo de fresado de firme vendrá precedido y definido por un estudio técnico sobre el orden y método de realización del trabajo, así como la maquinaria y los equipos a utilizar.

Se delimitará el área de actuación de la maquinaria separándose de esta manera con el tráfico existente en la zona y se prohibirá todo acceso a la misma.

Se deberán establecer las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria que realizará los trabajos.

Se organizará el método de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de obra.

Se deberá prever el paso de la maquinaria y los tajos de trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que cualquier elemento de la máquina se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 metros si la tensión es igual o superior a 50Kv. Y a menos de 3 metros para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la compañía eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad del maquinista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante, si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre éste y tierra.

Se regarán las zonas de actuación para evitar la formación de polvo en exceso.

9.5. DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA

Operaciones encaminadas a eliminar matorrales, hierbas, residuos, materiales abandonados, depósitos de basura u otros obstáculos del terreno, a mano o a máquina.

Identificación de Riesgos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel en acceso o descenso de la maquinaria.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos, colisiones y atrapamientos por maquinaria o elementos móviles.

- Caídas de material desde la caja de los vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Picaduras.
- Mordeduras.

Medidas preventivas:

Se colocará cinta de balizamiento en las zonas con riesgo de caída a distinto nivel.

En caso de tener que actuar en bordes de desniveles se colocarán líneas de vida y se usará arnés de seguridad.

Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como de la maquinaria utilizada para los trabajos de despeje y desbroce.

Se señalizará la presencia de servicios aéreos. En presencia de líneas de electricidad aéreas, en espera de ser derivadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad.

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria. La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadoras y se evitará siempre recurrir al fuego. Se deben planificar y señalar las zonas de acopios y escombros.

Antes de proceder al desbroce se obtendrá información sobre la probabilidad de encontrar en él cualquier especie animal o vegetal capaz de afectar a la salud de los trabajadores, causando infecciones, irritaciones, picaduras, mordeduras y otras lesiones causadas por seres vivos.

Los lugares en los que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizados, balizados y protegidos convenientemente.

Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones. Los elementos inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de despeje y desbroce deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Arnés de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla de protección.
- Tapones antirruido.
- Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad.

9.6. EXCAVACIONES EN GENERAL

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra. Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de retroexcavadora y camión basculante.

Identificación de Riesgos:

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.

- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras. - Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.
- Picaduras.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos. - Polvos.
- Ruido.

Medidas preventivas:

En caso de presencia de agua en la obra se achicará inmediatamente.

Se procederá al apuntalamiento, u otro sistema análogo de protección, de las paredes de la excavación cuando se sobrepase 1’30m de profundidad y exista riesgo de desprendimiento o deslizamiento del terreno, dependiendo del tipo y estado de las tierras, en cuya base de la

pared exista la presencia de personas, o bien se adoptará alguna otra medida de prevención que posteriormente se citará.

El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), cuando exista riesgo de caída superior a 2m y cuando no exista protección colectiva alguna, se ejecutará sujeto mediante arnés de seguridad amarrado a un “punto fuerte” (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.)

Se señalizará mediante una cinta de señalización la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, (mínimo 1,5m como norma general).

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello, las entibaciones que pudieran haberse colocado, aunque en principio no se prevén éstas, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzase, apuntalarse, etc., la entibación.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno. No obstante, y mientras tanto se procede a su eliminación, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de árboles con raíces descarnadas, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo o entibado en caso de que fuese necesario.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por persona cualificada para ello.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3m para vehículos ligeros y de 4m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando. Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Para acceso a zonas (fondos) de excavación se tendrá presente que procurará separar, el acceso de personas del de vehículos. En caso contrario, se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal.

Se prohibirá trabajar o permanecer, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de excavación a cielo abierto deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de obra.
- Botas de seguridad
- Botas de agua

- Traje impermeable
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o PVC
- Protectores auditivos
- Arnés de seguridad

9.7. EXCAVACIONES EN ZANJA

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de retroexcavadora. Para el acceso o salida de las zanjas se hará uso de las escaleras de mano.

Identificación de Riesgos:

- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Interferencias con conducciones eléctricas enterradas.
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
- Ambiente pulverulento.
- Ruido.
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones

Medidas preventivas:

Antes de comenzar los trabajos se realizará un estudio del terreno y se recabará la información previa sobre servicios y afecciones. Se deberá disponer además de informes geológico y geotécnico del terreno. Una vez comenzados los trabajos, se descubre cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la dirección de la obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1m, el borde de la zanja.

Antes de comenzar las operaciones la maquinaria en el interior de la excavación deberá comprobarse la no presencia de personal en el interior de las zanjas.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2m del borde de una zanja.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2m, deberá limitarse la zona de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V, los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

En el caso de ser necesaria y posible la permanencia simultánea de trabajadores y maquinaria en el interior de la zanja, los accesos serán distintos para personas y para máquinas. Para éstas últimas se establecerán unas zonas de maniobra, espera y estacionamiento, antes de la entrada a la misma. Las maniobras serán dirigidas por señalistas.

Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, pero si esto fuese imposible se instalarán, de manera obligatoria, elementos de retención que eviten la caída de material al interior de la zanja.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, se mantendrán distancias mínimas de seguridad con el fin de que los trabajadores no entren en el radio de acción de las máquinas.

En zanjas y pozos, siempre que haya trabajadores en su interior de mantendrá uno de retén en el exterior que podrá ayudar en el trabajo y dar la señal de alarma en caso de observar anomalías o producirse alguna emergencia.

Inclinando convenientemente las paredes de la excavación, anularemos el riesgo.

Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,5 metros, se establecerán entibaciones, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno. (Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45º los bordes superiores de la zanja). Se revisará el entibado de la excavación cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso del personal a su interior.

Son muy peligrosos los taludes con arcillas en presencia de aguas, de lluvia o subterráneas.

Verificaciones antes de la excavación:

- Las condiciones del suelo.
- Si el suelo ha sido alterado en alguna forma.

- Proximidad de alcantarillas, cables soterrados, etc.
- Equipos, equipos de protección del personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.

Observaciones durante la excavación:

- Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
- Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.
- Las condiciones de apuntalamiento y si es correcto según avanza la obra.
- La manera de entrar y salir de la excavación.
- Cambios en el movimiento de vehículos.
- Que el material excavado esté convenientemente separado del borde de la zanja.
- Colocación de los equipos pesados o tuberías.
- Si las pantallas portátiles de protección de zanjas son adecuadas.
- Posición correcta de las riostras.
- Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros y que no se está pasando por alto estas verificaciones.

Los taludes se vigilarán y controlarán sistemáticamente por técnico competente.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Deberá vigilarse las posibles surgencias de agua. Ante la aparición de agua deberán pararse los trabajos y planificar medidas preventivas adecuadas al incremento de los riesgos por la presencia de agua.

Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la dirección de la obra para que dicte las acciones a seguir.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución de las excavaciones en zanjas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Guantes de seguridad
- Arnés de seguridad
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Traje impermeable.
- Mono o buzo de trabajo.
- Cinturón antivibraciones
- Mascarilla antipolvo.
- Filtro para mascarilla.
- Chaleco reflectante.

9.8. RELLENOS

Los trabajos de relleno o terraplenado comprenden la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Para los trabajos de relleno de tierras, se hará uso de camiones de transporte y compactadora, además de la retroexcavadora en zanjas.

Identificación de Riesgos:

- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelco de vehículos.
- Vibraciones sobre las personas.

- Ruido ambiental.
- Pisada sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Polvo.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

Medidas preventivas:

Con respecto al entorno de la obra hay que tener especial cuidado con la posible presencia de líneas eléctricas aéreas, así como mantener las distancias mínimas de seguridad para evitar que los operarios entren dentro del radio de acción de la máquina en movimiento.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 metros, (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”. También se señalizará el recorrido de los vehículos en el interior de la obra.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de rellenos de tierras o rocas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.

9.9. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS E INSTALACIONES EN ZANJA

Consiste en la colocación de la tubería en el lecho de la zanja para la ejecución de la red de saneamiento o agua potable. La maquinaria que habitualmente se utiliza para estas tareas son:

- Camión grúa para el izado y puesta definitiva de las tuberías.
- Retroexcavadora.

Se prevé la utilización de escaleras de mano para el acceso y salida de la zanja, así como las eslingas y estrobos para el manejo de las tuberías. Así mismo se hará uso de las herramientas de mano.

Identificación de Riesgos:

- Desprendimiento de tierras.

- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Golpes a personas por el transporte en suspensión de tuberías.
- Atrapamientos entre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles o móviles.
- Aplastamientos de manos y pies al recibir y colocar las tuberías.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Contactos eléctricos.
- Golpes con vehículos.
- Explosiones.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Vuelco o desplome de tuberías.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

Medidas preventivas:

Considerando que la zanja ya se encuentra ejecutada, es estable y cumple con las prescripciones geométricas indicadas en el proyecto, en función del tipo de terreno y cualquier otra variable que pudiera afectar: climatología, tráfico en las inmediaciones, etc.

Tendremos que tener en cuenta, antes de planificar los trabajos, qué tipo de maquinaria accederá al mismo. Dependiendo de las dimensiones de los tubos o las características de la

obra se emplearán grúas autopropulsadas o camiones grúa que emplazarán las tuberías en las distintas zonas de la zanja excavada, o bien se acopiarán convenientemente hasta su uso. Se recomienda emplear grúas autopropulsadas en lugar de camiones grúa autocargantes.

Como medios auxiliares a utilizar se prevé el uso de eslingas y estribos para transportar los tubos hasta la zanja y las escaleras de mano para el acceso a las distintas zanjas.

Si en algún momento dado del transporte de los tubos a la zanja se debe eliminar alguna protección colectiva, ésta se repondrá inmediatamente después de realizado el traslado.

El entorno de la obra serán las zanjas excavadas en la etapa anterior, por lo que, además de los riesgos propios de la colocación y montaje de tuberías, habrá que tener en cuenta todas aquellas medidas preventivas relativas a trabajos en zanjas.

Dada la importancia de la existencia de riesgo por sepultamiento se recomienda, en primer lugar, conocer el tipo de suelo en el que nos encontramos y realizar una inspección visual del talud de la excavación antes del inicio de los trabajos.

Se considera de importancia tomar estas precauciones como mínimo:

- Asegurar la estabilidad de la maquinaria. Desplegar los estabilizadores.

- Inmovilizar el vehículo con calzos (por ejemplo), en el caso de no disponer de estabilizadores.

- Se dispondrá de un jefe de maniobra que dirija la operación de descarga.

Una fase crítica del proceso es el recibido de los tubos en el interior de la zanja (la cual tendrá unas dimensiones mínimas que permitan la movilidad del trabajador).

Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, de tal modo que el trabajador situado en el interior de la zanja no se encuentre en ningún momento bajo la vertical de la carga.

En el interior de la zanja permanecerá el número imprescindible de trabajadores, no más.

Es fundamental el orden y la limpieza de la zona, tanto en el interior de la zanja como en la “cota cero” del terreno.

En algunos casos es probable que sea necesario el empleo de cuñas para la colocación de los tubos en su posición definitiva inmediatamente antes de ejecutar la junta.

En la mayor parte de los casos se recurrirá al uso de cuñas de madera. Se recomienda que se prevea esta circunstancia y que se tenga especial cuidado en la fabricación de las mismas. Hay que señalar que las piezas pequeñas de madera “fabricadas” in situ con la sierra de corte circular entrañan un gran riesgo en la fase de corte. Existe la posibilidad de comprar estas cuñas ya cortadas y preparadas.

Antes de proceder a la colocación de la tubería se comprobará que el asiento estará ejecutado según proyecto.

Se procederá a la colocación de los tubos en sentido ascendente, con las alineaciones y pendientes indicadas en los planos.

Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden. Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.

Se ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruísta puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.

Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de colocación y montaje de tubería deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable.

9.10. EJECUCIÓN DE ARQUETAS

Se seguirán los riesgos contenidas en los apartados correspondientes a: trabajos de encofrado y desencofrado, colocación de armadura y hormigonado presentes en este Estudio.

Identificación de Riesgos:

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes o cortes con objetos o herramientas.

Medidas preventivas:

Se seguirán las medidas preventivas contenidas en los apartados correspondientes a: trabajos de encofrado y desencofrado, colocación de armadura y hormigonado presentes en este Estudio.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en los trabajos de ejecución de arquetas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo apropiada.

- Casco de obra.
- Gafa de protección contra gotas de morteros y similares.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

9.11. EXTENDIDO DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Consiste en el extendido y compactado de zahorra artificial en calzadas como capa del firme.

Identificación de riesgos:

- Caídas del personal al mismo nivel
- Atropellos
- Accidentes y choques del tráfico de obra
- Afecciones a vías de servicio
- Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Dermatitis por contacto con el hormigón y cemento.
- Ruido

Medidas preventivas:

En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos. Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

El extendido deberá tener un responsable técnico competente o en su caso encargado de firmes. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria en un determinado lugar y momento.

El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el camión, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe de tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

Posteriormente se realiza el extendido con la motoniveladora. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez.

Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo metálico, el cual es altamente peligroso debido a la agilidad de sus movimientos.

En general, remitirse a los apartados correspondientes de maquinaria de obra, según la maquinaria a emplear.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad
- Equipos flitrantes de partículas.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad y Botas de agua
- Ropa de trabajo y traje para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad, mascarilla de protección y mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

9.12. EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Consiste en el extendido de las mezclas bituminosas en caliente con los correspondientes riegos de imprimación, y adherencia.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

- Camión transporte para el transporte de la maquinaria a obra.
- Tractor con cisterna para riego.
- Camión basculante para transporte de la mezcla bituminosa.
- Extendedora de mezcla bituminosa.
- Compactador.

Como herramienta manual a emplear durante la ejecución de estos trabajos se prevé la utilización de: Pala, rastillo y escobas.

Identificación de riesgos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de partículas.
- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- Atropello y golpes por vehículos.
- Atrapamientos por la maquinaria de obra.
- Vuelco de la maquinaria de obra.
- Choques con otros vehículos.

- Quemaduras y salpicaduras producidas por los betunes y alquitranes.
- Incendios.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Medidas preventivas:

El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.

En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo. Detener el vehículo si se ven trabajadores o maquinaria en el recorrido que se va a realizar.

Colocar vallado o balizas al borde de los arcenes y taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.

No tocar las partes calientes del conjunto, ni la mezcla bituminosa.

El maquinista verá en todo momento la referencia del borde de la calzada y maniobrará sin brusquedades. El desplazamiento de la extendedora será suave y continuo, controlando siempre la cercanía de trabajadores y de otros equipos para evitar choques, atropellos o aplastamientos.

Cerciorarnos de que no hay nadie cuando accionemos las partes móviles de la máquina: compuertas de la tolva, regla y sus diferentes elementos, tren de rodamiento, etc. con el fin de evitar atrapamientos o aplastamientos.

Llevar protecciones específicas contra contactos térmicos cuando se aplique la mezcla con lanza: calzado aislante del calor, manguitos, mandiles y guantes de protección térmica.

Un operario controlará las labores de descarga del material en la tolva, haciendo especial atención a las maniobras de aproximación a las maniobras de aproximación, acoplamiento, basculación y apertura de la trampilla del camión.

La descarga del material del camión a la máquina extendedora, será lenta y ni la trampilla ni la caja del camión tocarán la tolva. Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión ni de la tolva.

Las bombas de butano o propano irán bien sujetas a la máquina, de forma que se evite todo movimiento o desplazamiento.

No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.

Hacer mediciones “in situ” de los humos y nieblas y conforme a ello, proporcionar protección adecuada al tipo de materiales si fuera necesario.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la maquinaria, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

El operario que maneja la barra esparcidora prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

Extreme las precauciones al trabajar próximo a la maquinaria.

Hacer una vigilancia de la salud periódica y específica a los operadores de maquinaria y trabajadores con asfalto.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución estos trabajos deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de aislamiento térmico.
- Ropa de alta visibilidad.
- Traje impermeable de alta visibilidad.
- Petos y polainas.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas.
- Tapones antirruido.
- Chaleco reflectante.

9.13. PAVIMENTACIÓN DE ACERAS Y CALZADA

Operaciones de pavimentación de calzadas, de aceras y colocación de bordillos.

Riesgos laborales.

- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Afecciones oculares.
- Heridas por manipulación.
- Golpes y cortes por pisadas sobre objetos punzantes.

- Polvo.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos por apaleo circunstancial y refinos
- Estrés térmico al tener el suelo caliente, radiaciones solares y vapores.
- Atropellos, al meterse gente entre la extendedora y los camiones o por • otras causas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Ruido y vibraciones.

Medidas Preventivas

Siempre que un vehículo inicie su movimiento lo avisará mediante señal acústica.

Las piezas del pavimento se servirán en palets que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido y además no obstaculizarán los lugares de paso, para evitar tropiezos.

Se mantendrá el orden y limpieza.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación de obra, se cerrará el acceso dando itinerarios alternativos a los residentes de la zona.

El corte de las piezas se ejecutará por vía húmeda para evitar formación de polvo.

Los operarios encargados de la limpieza de las superficies de aplicación de mezclas deberán ir por delante de la máquina extendedora o del camión volquete alimentador de la tolva de la misma, a una distancia no inferior a tres metros en cualquiera de los casos.

Los camiones-hormigonera dispondrán de espacio de maniobra suficiente para efectuar tanto la carga como los movimientos de desplazamiento, sin interferencias.

No se colocarán personas en el ámbito de acción de las canaletas de descarga.

Al terminar la jornada de trabajo, las superficies hormigonadas deberán quedar perfectamente protegidas y señalizadas de forma que se evite el riesgo derivado de accesos involuntarios a ellas.

No se deberán pisar las superficies de extendido de aglomerado antes de haber transcurrido diez minutos desde su puesta en obra y en todo caso después de haber sido apisonada la capa extendida.

Los reglistas, auxiliares de extendido, limpiadores, regadores y restantes trabajadores que lleven a su cargo las actividades relacionadas con la extensión de ligantes, tratamientos superficiales y extensión de capas asfálticas, utilizarán calzado con piso o suela termoaislante. Además de éste, aquellos operarios que realicen los trabajos de preparación (tratamientos de superficies y riegos de imprimación y adherencia) llevarán ropa, gafas y guantes adecuados para proteger el cuerpo de las salpicaduras a alta temperatura que pudieran producirse.

Las apisonadoras y compactadores que actúen sobre las capas de pavimento ya extendidas dispondrán de una superficie completamente expedita para su movimiento, que no deberá ser cruzada por persona alguna en tanto la máquina se encuentre trabajando, ni siquiera por el personal que realiza operaciones de recebo, rastrillado y extendido manual complementario, incluso aunque la aparente lejanía de la máquina hiciera presumir escaso riesgo de atropellos.

Protecciones Individuales

- Casco homologado.
- Botas de seguridad impermeables y anticalóricas.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes impermeables.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla autofiltrante para ambientes pulvígenos.
- Mascarilla con filtros químicos para gases y vapores.
- Guantes de uso general, para manejos de materiales, bordillos, prefabricados, tubos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.

9.14. ALBAÑILERÍA

Riesgos más frecuentes

- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Contactos con sustancias tóxicas o nocivas.

Medidas preventivas

En el uso de andamios, plataformas de trabajo y escaleras de mano serán de aplicación las disposiciones estipuladas para ellos en las normas preventivas correspondientes.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

Nunca se arrojarán desechos y sobrantes de materiales desde las zonas elevadas a niveles inferiores o zonas de paso.

En el uso de máquinas, herramientas y de herramientas manuales serán de aplicación las disposiciones estipuladas para ellos en las normas preventivas correspondientes.

Es obligatorio la utilización de casco de seguridad, guantes de protección y calzado de seguridad con puntera reforzada en prevención de golpes o cortes para el personal.

Se tendrá especial cuidado con las proyecciones de partículas cuando se estén realizando cortes con las sierras de disco o con las radiales, teniendo que utilizar los trabajadores las gafas de protección anti-impactos para la utilización de estos equipos o herramientas.

Se tendrá especial cuidado con las proyecciones de polvo cuando se estén realizando trabajos de corte de material; los trabajadores deben utilizar mascarillas de protección.

Los trabajadores que estén expuestos al contacto con cemento deben utilizar guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar reacciones del tipo dermatosis.

Protec. Colectivas

- Redes horizontales de seguridad, tapas de madera y mallazos de protección cubriendo huecos horizontales en forjados.
- Líneas de vida y puntos de amarre para sujeción de arneses anticaídas y cinturones de seguridad.
- Barandillas de protección en bordes de forjado, ménsulas, andamios y plataformas de trabajo.
- Redes verticales de seguridad en protección de huecos de fachada o en huecos de escalera.
- Señalización (indicaciones mediante carteles, adhesivos, avisos y recomendaciones).
- Dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo (no tocar, modificar o suprimir).

EPI´s

- Casco.
- Arnés en caso de riesgo caída a más de 2 metros de altura sin
- Protección colectiva.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla de protección buco-nasal.
- Guantes.
- Gafas de protección.
- Chaleco reflectante.

9.15. MONTAJE DE ESTRUCTURAS PREFABRICADAS

Riesgos más frecuentes

- Caída a distinto nivel.
- Caída a mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.

- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los equipos de protección individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

No se realizarán trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.

Realizaremos el transporte de los prefabricados mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

El izado de los prefabricados se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

La colocación y ensamblaje de prefabricados deberán ser efectuados bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.

El prefabricado se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin y de los hierros de ensamblaje salientes para su colocación definitiva.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.

Protec. Colectivas

- Protección perimetral de las plataformas de trabajo trepantes o fijas, incluido rodapié.
- Protección a dos niveles: el del suelo y el de la plataforma de trabajo, los huecos verticales de ventanas,
- Puertas y balconeras, con doble barandilla y rodapié.
- Instalación de redes de horca en las vigas prefabricadas.
- Redes horizontales o voladas con pescante.
- Cables fiadores o líneas de vida anclados a elementos resistentes.

EPI´s

- Casco.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad en caso de trabajo a más de 2 m de altura sin protecciones colectivas.

9.16. ENCOFRADOS

Esta unidad aplica tanto a los encofrados de madera como a los metálicos a utilizar en las diferentes unidades de obra del proyecto.

Identificación de Riesgos:

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.

- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

Medidas preventivas:

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla.

Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.

Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.

Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.

El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).

Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido para retirar los escombros.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en los trabajos de ejecución de encofrado deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

9.17. ARMADO

Esta unidad aplica a la colocación de armaduras de acero para los elementos de hormigón.

Identificación de Riesgos:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobre esfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).

- Caídas a distinto nivel.

- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida

Medidas preventivas:

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.

La ferralla instalada que origine puntas de redondos, especialmente las dispuestas en vertical (esperas), debe ser protegida por setas o por tablones de madera que impidan que estos puedan clavarse o cortar a los trabajadores.

Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno a la zona de trabajo.

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiaran mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en los trabajos de ejecución de armado de elementos estructurales deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (Clase A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

9.18. HORMIGONADO

Operaciones de hormigonado en diferentes operaciones previstas en el proyecto.

Identificación de Riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

Medidas preventivas:

Vertido mediante canaleta:

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Vertido de hormigón mediante bombeo:

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El hormigonado de elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento..

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en los trabajos de ejecución de hormigonado de elementos estructurales deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

9.19. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Operaciones de cableado de la instalación, de adecuación del cuadro de alumbrado existente y de sustitución de las luminarias de la totalidad de la urbanización.

Identificación de riesgos

- Golpes contra objetos.
- Heridas en extremidades superiores.
- Caída de materiales.
- Electrocuciones por falta de atención.
- Caídas al mismo nivel por uso indebido de escaleras.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Medidas Preventivas

Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano.

Realizar las conexiones sin tensión.

Realizar las pruebas con tensión solo una vez acabada la instalación.

La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.

Utilizar cinturones porta herramientas siempre que se trabaje en andamios o plataformas tubulares.

Revisión periódica de herramientas y máquinas, sustituyendo aquellas que tengan deteriorado el aislamiento.

Correcto aislamiento en máquinas portátiles.

Las zonas de trabajo estarán siempre limpias, en orden y perfectamente iluminadas.

Colocación de letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED" durante las pruebas de las instalaciones.

Escaleras, plataformas y andamios en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.

Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra.

Cuando se trabaje sobre columnas metálicas fijar bien el cinturón de seguridad con arnés.

Cuando se trabaje en la cesta de la grúa utilizar los elementos de protección que contiene.

No colocarse bajo la zona de trabajo cuando se trabaje en altura.

Los acopios de las columnas metálicas se dejarán fuera de la zona de afección de los viales.

Protecciones Individuales

- Mono de trabajo.
- Casco homologado.
- Cinturón porta-herramientas.
- Botas de seguridad.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Cinturón de seguridad con arnés.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

9.20. RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

Ejecución de colector y todos sus elementos auxiliares y acometidas para su funcionamiento.

Identificación de riesgos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- Atropello y golpes por vehículos.
- Choques con otros vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Medidas preventivas:

Para la maquinaria:

Dar acceso adecuado a la zona de tajo a la maquinaria a utilizar.

Atención del maquinista a las señalizaciones del operario para la instalación de los elementos prefabricados en las zanjas.

Conocer las características de la maquinaria a utilizar, teniéndola en cuenta para la ejecución de los distintos trabajos.

Utilizar el útil a acoplar adecuado al trabajo que va a desarrollar.

Revisión periódica de la maquinaria.

Revisión periódica de cables y eslingas.

Trabajar con los gatos de estabilización de la máquina.

No pasar la cagar por encima de la cabina del conductor.

Prohibición de estancia de personal en la proximidad de las zanjas.

En los acopios y ejecución de los trabajos:

Acopiar los tubos en plataformas horizontales.

Colocar calzos para el acopio de los tubos.

Acopiar los anillos por su diámetro.

Darles a las zanjas los taludes previstos en proyecto y se entibarán cuando sea preciso.

Colocar pasarelas para el cruce de zanjas.

Emplear las escaleras móviles para el acceso a las zanjas.

No colocarse bajo la carga para la manipulación del material a instalar.

No introducirse en los pozos de registro sin el equipo de oxigeno una vez realizada la acometida a la red general de saneamiento.

No entablar conversación en el momento del corte con disco.

Escoger la herramienta de mano más apropiada para cada tarea.

Daños a terceros:

Vallar la zanja a 1,00 de su borde.

Evitar golpes en las redes existentes que crucen.

Manejo de elementos prefabricados pesados

La colocación de la depuradora compacta es un manejo de un elemento prefabricado pesado catalogado en el presente estudio como un Riesgo Especial por lo que el contratista, antes del inicio de los trabajos establecerá un protocolo de actuación para la ejecución de estos trabajos.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución estos trabajos deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.

- Calzado de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas.
- Guantes de protección.

9.21. MARCAS VIALES

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera; los cuales sirven para regular el tráfico. Este pintado se ejecuta habitualmente con máquina pintabandas, aunque los elementos singulares se pinten también a mano.

Los trabajos se inician con el premarcaje para, posteriormente, realizar el pintado definitivo. Para la ejecución de estas unidades se contará con empresas especializadas de reconocida solvencia que ofrezcan la garantía y calidad exigidas en la obra.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

- Máquina pintabanda.
- Camión nodriza con aplicadora.
- Camión de transporte.
- Vehículo de apoyo para señalización.
- Barredora.
- Pistola de pintura con compresor.
- Herramientas manuales.

Identificación de Riesgos:

- Atropellos.

- Caída de personas al mismo nivel
- Contacto con sustancias corrosivas
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, etc.)
- Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Quemaduras en trabajos de reparación y mantenimiento

Medidas preventivas:

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Para todos los trabajos de pintado se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o incendio.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución de pintado de marcas viales deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Botas de seguridad
- Guantes de protección
- Mono de trabajo
- Chaleco reflectante
- Trajes de agua
- Botas de agua

- Al ser, en general, obras al aire libre y pintura de vaporización rápida, el riesgo de intoxicación se diluye. Sin embargo, se utilizará protección respiratoria si las condiciones lo requieren.

9.22. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Este apartado se refiere a la colocación de las distintas señales de tráfico. La colocación de la señalización vertical se realizará en cada una de las actuaciones objeto del Proyecto ya sea como provisional de obra o como definitiva.

Los trabajos se iniciarán con la ejecución de las cimentaciones necesarias y la colocación de los elementos de soporte y, posteriormente, se colocarán los elementos de señalización.

Para el desarrollo de dichas tareas se empleará el camión grúa, camión hormigonera y herramientas manuales.

Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- -Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Atrapamiento de manos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Vibraciones.

- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Medidas preventivas:

Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán “olvidadas” en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas. Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en los trabajos de colocación de señalización vertical deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Mono de trabajo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Gafas o pantalla facial.
- Fajas elásticas.
- Muñequeras.
- Traje de agua.

9.23. JARDINERÍA

Trabajos de plantación de arbolado que incluyen la preparación de terreno, plantación, abonado y riego.

Identificación de Riesgos

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por posturas inadecuadas.
- Caídas a diferente nivel en alcorques y zanjas.
- Golpes y/o cortes por uso de herramientas o por caída de materiales encima.
- Golpes contra objetos inmóviles o móviles.
- Heridas al pisar objetos (herramientas, materiales, etc.).
- Lesiones por proyección de partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos (manipulación de los cepellones, etc.).
- Atropello.
- Golpes, contusiones y cortes.
- Caídas al mismo o diferente nivel.
- Atrapamiento, seccionamiento o aplastamiento de miembros.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición al ruido.
- Proyección de fragmentos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición al contacto eléctrico

Medidas preventivas

Prestar atención a la tarea que se está realizando.

Verificar el buen estado de las herramientas de mano y de los EPI. En la plantación de árboles será obligatorio el uso del casco de seguridad.

Utilizar las herramientas sólo para la tarea para la que han sido diseñadas.

Mantener la zona libre de materiales y herramientas.

El transporte de herramientas y/o materiales se hará con medios mecánicos, siempre que sea posible.

Manipular los pesos superiores a 25 kg. con la ayuda de otro compañero.

En zonas de tránsito de vehículos recordar las normas descritas en el apartado sobre trabajos en vías de circulación.

Prohibido trabajar con la retroexcavadora en la zanja al mismo tiempo que lo hacen los trabajadores.

Atar el ramaje de los arbustos antes de su plantación.

No mover con las manos los cepellones de gran peso o volumen si no es con la ayuda de pértigas u otras herramientas similares.

Durante el proceso de tutorado prestar atención a los golpes en las manos con el mallo.

Antes de abandonar la zona de trabajo, verificar que el terreno está convenientemente compactado.

Equipos de protección individual:

- Guantes de cuero
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

- Casco de seguridad en caso necesario

10. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE REALIZAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

Según le anexo II del RD. 1627/1997 son riesgos graves:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

NO SE PREVÉ ESTE RIESGO EN LAS OBRAS.

2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

NO SE PREVÉ ESTE RIESGO EN LAS OBRAS.

3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

NO SE PREVÉ ESTE RIESGO EN LAS OBRAS.

4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

NO SE PREVÉ ESTE RIESGO EN LAS OBRAS.

5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

NO SE PREVÉ ESTE RIESGO EN LAS OBRAS.

6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

NO SE PREVÉ ESTE RIESGO EN LAS OBRAS.

7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

NO SE PREVÉ ESTE RIESGO EN LAS OBRAS.

8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

NO SE PREVÉ ESTE RIESGO EN LAS OBRAS.

9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

NO SE PREVÉ ESTE RIESGO EN LAS OBRAS.

10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

RIESGO PRESENTE EN LA OBRA EN LA COLOCACIÓN DE EDIFICIOS PROFABRICADOS DE CTs Y TUBOS DE HORMIGÓN DE GRAN DIÁMETRO..

11. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

- Valla metálica cierre de la obra, (todos los componentes).
- Barandilla: modular encadenable (tipo ayuntamiento).
- Entibación blindaje metálico para zanjas.
- Extintores de incendios.
- Oclusión de hueco horizontal con tapa de madera de alta resistencia.
- Pasarelas sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos).
- Tapón de puntas de ferralla

12. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

12.1. SEÑALIZACIÓN VIAL

Los trabajos a realizar originan riesgos por la presencia o vecindad de tráfico rodado en el entorno urbano cercano a la obra. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible.

12.2. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- RT. Advertencia, peligro en general. Mediano.
- RT. Cinta de advertencia de peligro (colores amarillo y negro).
- RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Mediano.
- SV. Balizamiento reflectante, cono, TB-6, 70 cm. de altura.
- SV. Balizamiento reflectante, panel direccional alto, TB-1, 195 x 95 cm.
- SV. Luminosa, luz ámbar intermitente, TL-2.
- SV. Manual, disco de stop o paso prohibido, TM-3, 50 cm. de diámetro.
- SV. Peligro, obras, TP-18, 90 cm. de lado.
- SV. Reglamentación, entrada prohibida, TR-101, 90 cm. de diámetro.
- SV. Reglamentación, velocidad máxima, TR-301, 90 cm. de diámetro.

13. ANALISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS EN LA OBRA

En la obra se prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Esta obra en concreto está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

En el pliego de condiciones técnicas y particulares, se dan las normas a cumplir por el Contratista adjudicatario en su Plan de Seguridad y Salud, con el objetivo de ponerlas en práctica durante la realización de la obra. En todo caso es responsabilidad única y exclusiva del Contratista el que se mantengan las máximas medidas de protección y prevención de incendios en la obra, debiendo detallar al responsable de Seguridad y Salud de la obra las medidas que se van a adoptar y que, en ningún caso, serán menores que las especificadas en el Pliego de Condiciones del Proyecto. Se tendrá especial cuidado con los siguientes factores ya que además de concurrir en la obra son los de mayor riesgo de incendio:

- Las hogueras de obra.
- La madera.
- El desorden de la obra.
- La suciedad de la obra.
- El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- La falta o deficiencias de ventilación en los almacenes.
- Pinturas.
- Barnices.
- Disolventes.
- Desencofrantes.
- El uso de lamparillas de fundido.
- La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.

14. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL A ULTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de las personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Botas de goma o material plástico sintético e impermeables.
- Cascos de seguridad clase 'N'.
- Chaleco reflectante.
- Cinturones de seguridad contra las caídas- clase 'C'- tipo 1.
- Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de seguridad contra proyecciones y los impactos.
- Gafas protectoras contra el polvo.
- Guantes aislantes de la electricidad hasta 1000 V.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica- oxiacet. y oxicorte.
- Mandil para soldador.
- Ropa de trabajo (monos o buzos de algodón)
- Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

- Zapatos de seguridad.
- Protector auditivo.

15. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

15.1. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de Seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico.

- Riesgo en el trab. ADVERTENCIA CARGAS SUSPENDIDAS. Tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. ADVERTENCIA DE PELIGRO INDETERMINADO. Tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. ADVERTENCIA DEL RIESGO ELÉCTRICO. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. BANDA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO.
- Riesgo en el trab. PROHIBIDO PASO A PEATONES. tamaño grande.
- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA. tamaño grande.
- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA MANOS. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA OIDOS. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA PIES. tamaño mediano.

- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA VISTA. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN VIAS RESPIRATORIAS. tamaño mediano.
- Señal salvamento. EQUIPO PRIMEROS AUXILIOS. Tamaño mediano.

15.2. SEÑALIZACION VIAL

Los trabajos por realizar originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de Seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Señal normalizada de tráfico, incluso soporte.
- Cordón de balizamiento reflectante incluso soporte y colocación.
- Banda bicolor rojo blanco.
- Valla normalizada de desvío de tráfico.
- Baliza luminosa intermitente.
- Cono reflectante para balizamiento.

16. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

16.1. PRIMEROS AUXILIOS

El RD 1.627/1997, de 24 de octubre, su del Anexo IV – A, punto 14, dice:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

16.2. MEDICINA PREVENTIVA

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

16.3. MALETIN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes. El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

16.4. EVACUACIÓN DE LOS ACCIDENTADOS

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su Plan de Seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

17. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

Todos los pozos de registro llevarán pates en su interior para facilitar el acceso a los mismos en futuras operaciones de mantenimiento.

18. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

1. Como esta es una obligación legal empresarial, el plan de seguridad y salud es el documento que deberá expresarlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.

2. El sistema preferido por este estudio de seguridad y salud, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el pliego de condiciones particulares.

3. El Anexo IV-C del RD 1627/1997, establece una serie de controles que cada empresario debe realizar y que serán presentados a la consideración de Los directores de Ejecución de Obra, previo control del Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra.

4. El RD 171/2004, establece una serie de comunicaciones de riesgos, organización, recursos preventivos etc., entre los empresarios concurrentes en la obra que deben quedar documentadas; serán presentados a la consideración del Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra.

5. La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

6. El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

19. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista, como empresario principal, y a través de su control, todos los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo, en el método de trabajo seguro, de tal forma, que todos los trabajadores sabrán:

- Los riesgos propios de su actividad laboral.
- Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.

- La utilización correcta de las protecciones colectivas, y el respeto que deben dispensarles.

- El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

Valencia, febrero de 2022

El Autor del estudio de Seguridad y Salud

Fdo.: Alberto Vila García

Ingeniero Técnico de O.P.

DOCUMENTO N º 2: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Son:

- Memoria de seguridad y salud.
- Pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.
- Planos.
- Cuadro de precios unitarios.
- Medición desglosada y presupuesto.
- Resumen de presupuesto.

1.2. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable y son parte del proyecto de ejecución de la obra.

1.3. DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

1.3.1. PROMOTOR

Inicia la actividad económica, y designados el proyectista, dirección facultativa, coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de

la obra, y contratista o contratistas en su caso. Es por el RD. 171/2004, de 30 de enero, es el "titular del centro de trabajo" (obra)

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la obligatoriedad o no, de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Debe propiciar la relación fluida y la cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud.

Estas designaciones, debe realizarlas en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

1.3.2. PROYECTISTA

Elabora el proyecto a construir conteniendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran, para que la obra pueda ser ejecutada, haciendo posible que en el mismo, a través de su programación, se cumpla con los Principios de acción preventiva del artículo 15 de la Ley 3171995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

1.3.3. CONTRATISTA

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, y por la Ley de Ordenación de la Edificación. Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto uno de cuyos capítulos es el estudio de seguridad y salud.

1.3.4. SUBCONTRATISTA

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre. Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante la información sobre los riesgos de su actividad, los procedimientos que va a aplicar para evitarlos y la prevención que debe aplicar es su caso y al respecto, su contratante.

1.3.5. DIRECCIÓN FACULTATIVA

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante. En ella está integrado como un miembro más el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

1.3.6. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 8 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

1.3.7. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 9 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1.627/1997 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

1. Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.

2. Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.

3. Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.

4. Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.

5. Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.

6. Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.

7. Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.

8. Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S+S, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.

9. Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional, Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del RD. 1.627/1997, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno competa del plan de seguridad y salud de la obra.

10. Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

2. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.1. CONDICIONES GENERALES

En la memoria de este estudio de seguridad y salud se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1. Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del Contratista, empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de asistencias técnicas; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

2. La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificarla con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por la Dirección Facultativa.

3. La seguridad incorporada por cualquiera de los medios auxiliares elegidos para la ejecución de esta obra, tiene consideración de “protección colectiva” que debe ser montada en obra.

4. Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.

5. Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.

6. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones particulares". Lo mismo, se aplicará a los componentes de madera.

7. Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el plan de seguridad y salud en el trabajo que quede aprobado.

8. Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

9. El Contratista, queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministra incluido en los documentos técnicos citados.

Cuando la protección colectiva sea la que incorpora un medio auxiliar, la programación recogerá el montaje de éstos, o en su caso, bastará con la de la unidad de obra que los requiera inexcusablemente. Ejemplo: encofrados seguros de muros, encofrados de losas y forjados.

10. Si las protecciones colectivas se deterioran, se paralizarán los tajos que protejan y se desmontarán de inmediato hasta que se alcance el nivel de seguridad que se exige. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En

cualquier caso, el hecho de “Protección colectiva deteriorada” es situación evaluada “riesgo intolerable” y en consecuencia, derivará una inscripción en el libro de incidencias.

11. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

12. El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

13. El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

14. El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, en la posición de utilización prevista y montada para proceder a su estudio. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes.

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Además de cumplir expresamente con lo expresado el RD. 773/1997, de 30 de mayo, Utilización de equipos de protección individual, todos aquellos utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

1. Tendrán grabada la marca "CE", según las normas Equipos de Protección Individual (EPI).

2. Los equipos de protección individual que tengan caducidad, llegando a la fecha, constituirán un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección Facultativa para que autorice su eliminación de la obra.

3. Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atendrán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes que el contratista certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

En las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como especificación técnica de las señales.

Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

5. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS

El Contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra; se definen de manera no exhaustiva los siguientes:

- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.

- Presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- Polvo generado en las operaciones de movimiento de tierra u otras.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación serán entregados a la Dirección Facultativa de la obra, para su estudio y decisiones.

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

6.1. RESPECTO A LA PROTECCIÓN COLECTIVA:

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.

2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.

3. No pude ser sustituida por equipos de protección individual.

4. No aumentará los costos económicos previstos.

5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.

6. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.

7. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal,

(fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

6.2. RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.

2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

6.3. RESPECTO A OTROS ASUNTOS:

1. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

2. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

3. El plan de seguridad y salud, suministrará el “análisis del proceso constructivo" que propone el contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el del estudio de seguridad y salud.

4. El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de proyecto.

5. El plan de seguridad y salud, suministrará la evaluación de riesgos de empresa adaptada a la obra adjudicada, y en su momento previa a la llegada de cada subcontratista, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).

6. El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de trabajo seguro de empresa adaptados a la obra adjudicada y en su momento previo a la llegada de cada

subcontratista, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).

7. El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de comunicación de riesgos y prevención que aplicará para cumplir la obligación de "información recíproca" entre empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).

8. El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación, de los "Recursos Preventivos" junto con las certificaciones personalizadas de la formación en prevención de riesgos laborales que les es exigible, según lo regulado por la Ley 54/2003 y el RD 171/2004.

9. El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación del "Coordinador de actividades preventivas de empresa" junto con la certificación de la formación en prevención de riesgos laborales que le es exigible, según lo regulado por la Ley 54/2003 y el RD 171/2004, más el de los que deban aportar el resto de los empresarios concurrentes en el centro de trabajo si les es exigible.

7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

- Constitución Española de 1978

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.

- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo de 1997, que modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización.

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.

- Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades

- Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.

- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.

- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, (artículos relacionados con PRL) por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión

- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Incluida su Corrección de errores y erratas.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres

- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales

- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo

- Real Decreto1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

- REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE n º 71 23/03/2010

- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 1644/2008 y 1.215/1997.

1. Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

2. La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

3. Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

4. Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta

de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

5. El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

6. El contratista comunicará en su plan de seguridad el nombre y presentará a la dirección facultativa la documentación acreditativa de estar en posesión de la formación legal requerida de los siguientes trabajadores:

- Jefe de obra.
- Encargado de obra
- Conductores de camiones propios, subcontratados o que sean trabajadores autónomos.
- Conductores de máquinas para el movimiento de tierras o manipulación de materiales, propias, subcontratadas o que sean trabajadores autónomos.

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

9.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS

Conjunto modular de casetas prefabricadas en alquiler para vestuarios, aseos y comedor con capacidad para el conjunto de trabajadores, formada por módulos estándar de 2,44 x 6,10 m ensamblados, de las siguientes características:

• Cerramiento compuesto por paneles bocadillo desmontables, formados por chapa prelacada de color beige (exterior e interior) de 0,5 mm de espesor nominal; con un espesor

interior de 40 mm relleno de poliestireno autoextingible expandido con densidad de 40 kg/dm³.

- Los paneles se unen mediante perfil en forma de H de PVC con remate superior para sujeción de los mismos.

- Estructura metálica elaborada mediante perfiles de acero conformado en frío y soldadura, siendo el bastidor inferior fabricado por vigas UPN unidas mediante omegas y chapas conformadas. El bastidor superior lo componen perfiles galvanizados con canalón y bajante integrados.

- Con ventanas de 100 x 80 cm, fabricadas con aluminio anodizado, correderas, con rejas y vidrio de 6 mm de espesor.

- Con un termo eléctrico de 150 litros, dos inodoros de porcelana dotados con tapa, cuatro placas de ducha y cuatro lavabos de porcelana. Todo ello con sus griferías hidromezcladoras.

- Suelo construido mediante tableros de madera hidrofugada de alta densidad y 20 mm de espesor, terminado con pavimento de PVC, resistente al desgaste

- Puertas y tabiques fabricados mediante paneles de cerramiento tipo emparedado con perfilería de aluminio y uniones con "H" de PVC.

- Cubierta de chapa de acero nervada y galvanizada, con juntas atornilladas con herraje autorroscante estanco, aislada mediante 80 mm de lana de vidrio, con falso techo de lamas de chapa prelacada en blanco.

- Con ventilación a base de ventanas graven de aluminio orientables de cristal traslúcido.

- Unidad de aire acondicionado frío-calor con 2200 Fg/cal.

- Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático.

- Instalación eléctrica a 220 V., con protección de toma de tierra, automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W

- Puertas de 88 x 200 cm de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura.

9.2. ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA POTABLE

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1. Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2. El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

3. Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores.

4. En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los planos. El Contratista respetará

en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

10.1. EXTINTORES DE INCENDIOS

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B", “C” y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Cuadro general eléctrico.
- Acopios especiales con riesgo de incendio:

10.2. MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

10.3. NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

1. Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

2. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

3. Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro de tal forma que, todos los trabajadores de esta obra deberán saber los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, quedando constancia expresa de haberla recibido en archivo en la oficina de la obra.

12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en

el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo: Informe inmediato de la situación; Parte de incidencias diario; Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

13.1. ACCIONES A SEGUIR

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

• El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

• En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

• En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:

Centro de Salud La Pobla de Vallbona

Av. Cervantes, 46

46185 Pobla de Vallbona (la), Valencia

Teléfono: 962 71 84 25

13.2. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

13.3. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

13.4. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

13.5. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo.

Los partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

16. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de

seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

17. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El contratista identificará en colaboración con los subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

- Limpieza de bajos de maquinaria antes de su salida de la obra.
- Los camiones hormigonera se limpiarán en un lugar concreto que se definirá en los planos de ejecución de obra conforme se ejecute el plan de seguridad y salud.
- Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.
- Escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

18. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

19. CLÁUSULAS PENALIZADORAS

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas

intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que comunicará al resto de la Dirección facultativa y presentará a la propiedad para que obre en consecuencia.

20. CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

20.1. EMPRESAS SUBCONTRATISTAS

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquéllos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

20.2. TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones síquicas y físicas.

21. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la dirección facultativa y es un miembro legal de la misma en su especialidad.

21.1. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa como órgano colegiado, en su caso.

21.2. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APROBADO.

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

22. APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO

Según la última modificación normativa recogida en el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se

establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en el mencionado real decreto

23. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El plan de seguridad y salud en el trabajo, será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.

2. Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos

3. Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.

4. Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

6. El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

7. Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

8. En cumplimiento del RD 171/2004, de 30 de enero, el plan de seguridad y salud, como documento de prevención abierto a cualquier eventualidad, recogerá sobre la marcha de la ejecución de la obra:

- La información sobre los riegos y prevención a aplicar de cada subcontratista como tal.

- A través de la información del subcontratista anterior, la información sobre los riesgos y prevención a aplicar, del empresario con el que éste subcontrate.

24. LIBRO DE INCIDENCIAS

Este libro se utilizará según expresa el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, para escribir en el mismo el resultado del seguimiento y control de la ejecución del plan de seguridad y salud en el trabajo.

En la ausencia del coordinador en materia de seguridad y salud, se depositará en la obra bajo la custodia de la persona que este designe de manera documentada, que permitirá, que se realicen las inscripciones por parte de cualquiera de las personas cuyo derecho a ello está reconocido legalmente, con el único requisito de que se ajusten al objetivo legal del mismo; “seguimiento y control del plan de seguridad y salud”.

Valencia, febrero de 2022

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud

Fdo.: Alberto Vila García

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

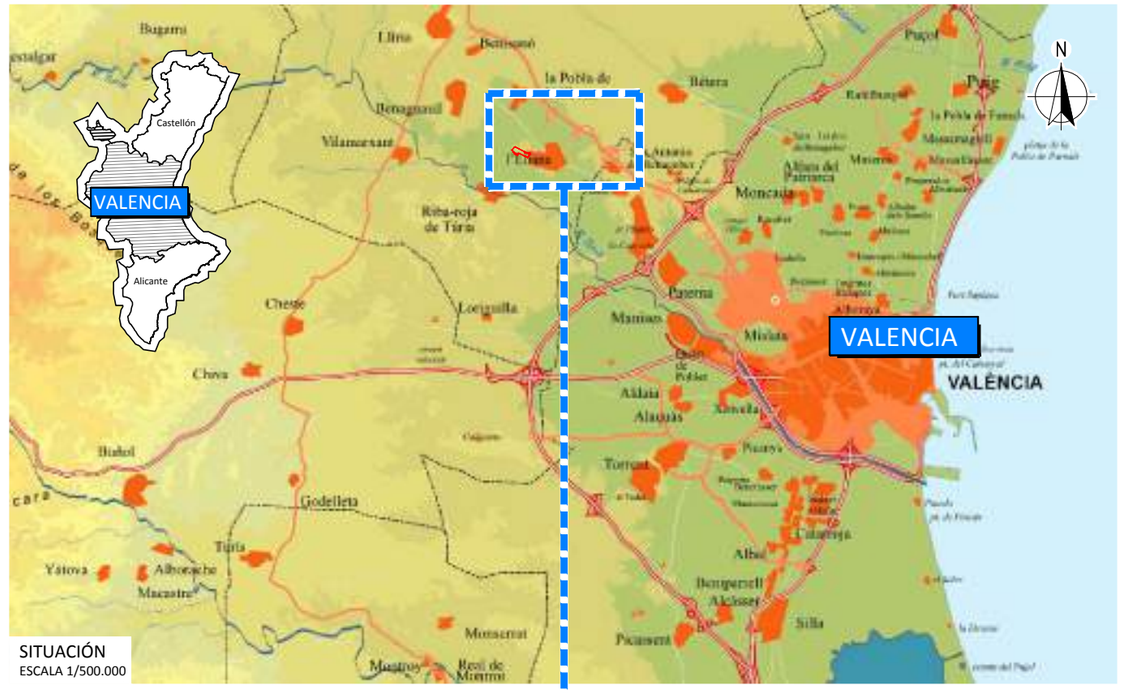
DOCUMENTO N º 3: PLANOS

1 SITUACIÓN / EMPLAZAMIENTO

2 PLANTA GENERAL ORGANIZACIÓN DE OBRA

3 FICHAS PREVENCIÓN RIESGOS

EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1/15.000

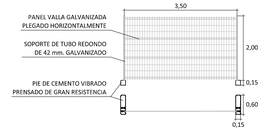


SITUACIÓN
ESCALA 1/500.000

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: INDICADAS ORIGINAL: **A3**	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DOCUMENTO 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 1 de 1

N

DETALLE VALLADO METÁLICO DE CERRAMIENTO



LEYENDA

- LÍMITE SECTOR
- LÍMITE DE URBANIZACIÓN

LEYENDA: MÓDULOS

- ZONA OFICINAS
- MÓDULO OFICINA 6.00 x 2.50 m
- MÓDULO VESTUARIO / TAQUILLAS 6.00 x 2.50 m
- SALA REUNIONES 6.00 x 2.50 m
- MÓDULO COMEDOR 6.00 x 2.50 m
- MÓDULO ASEO MASCULINO 2.20 x 2.50 m
- MÓDULO ASEO FEMENINO 2.20 x 2.50 m

LEYENDA:

- VALLADO PERIMETRAL
- ZONA ACOPIO DE MATERIALES
- CONTENEDORES PARA RESIDUOS URBANOS (ORGANICO, PAPEL, ENVASES Y VIDRIO)
- ZONA ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

CAMINO MOLINS

CALLE ELIAN'S VALE

CALLE DE ALMERIA

CALLE ALICANTE

CALLE GRANADA

CALLE SEGUIA CUARTA CARRERA

CALLE CARCESTRA

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**

ESCALA: 1/1.000 (0 5 10 15 20m)
ORIGINAL: 900 x 594

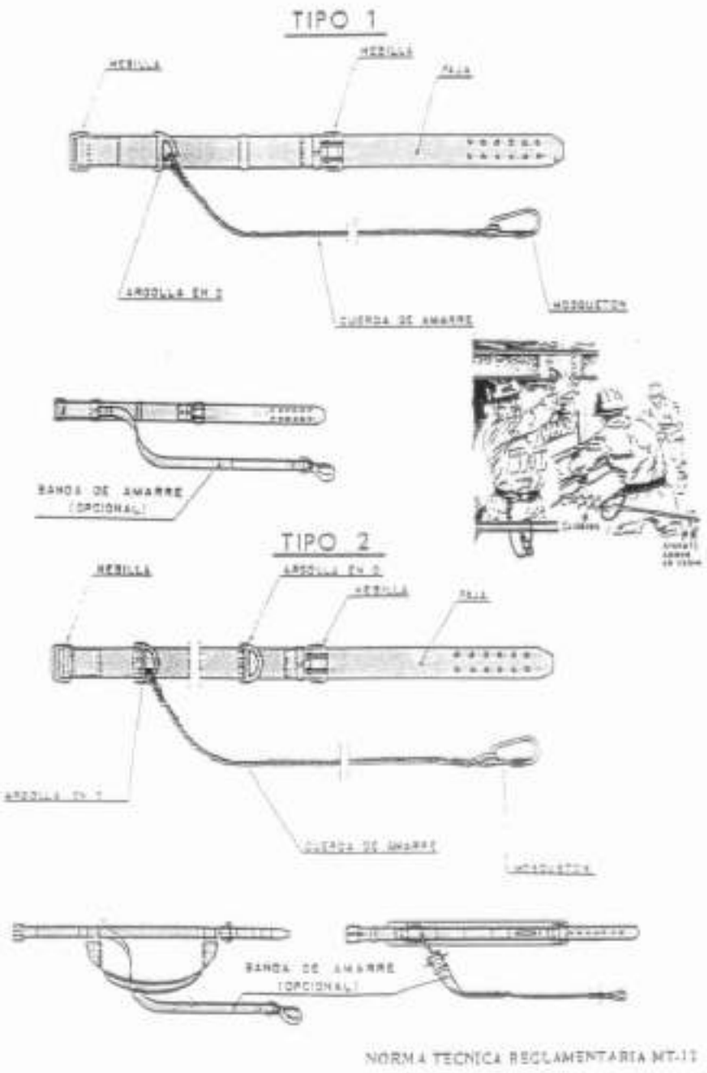
FECHA: FEBRERO 2022

TITULO DEL PLANO: DOCUMENTO 5 ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS PLANTA GENERAL ORDENACIÓN

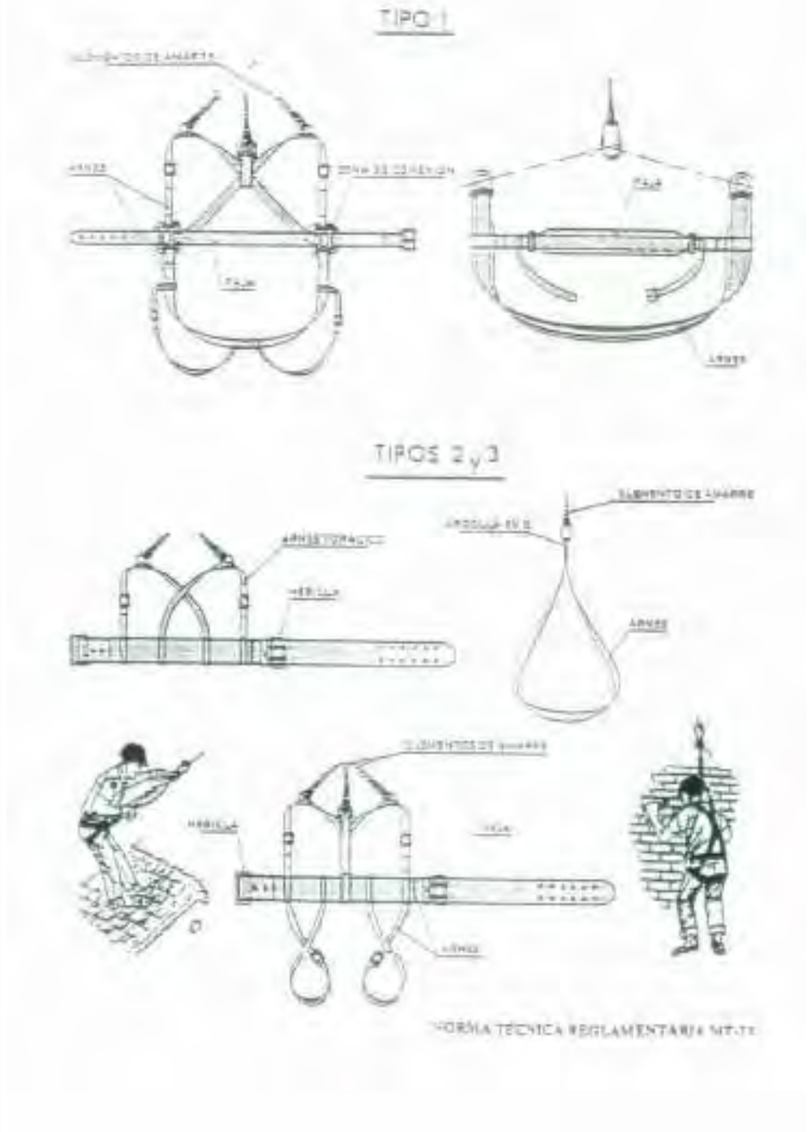
Nº DE PLANO: 2
HOJA: 1 de 1

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: S/E ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DOCUMENTO 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES PROTECCIONES INDIVIDUALES	Nº DE PLANO: 3 HOJA: 1 de 2

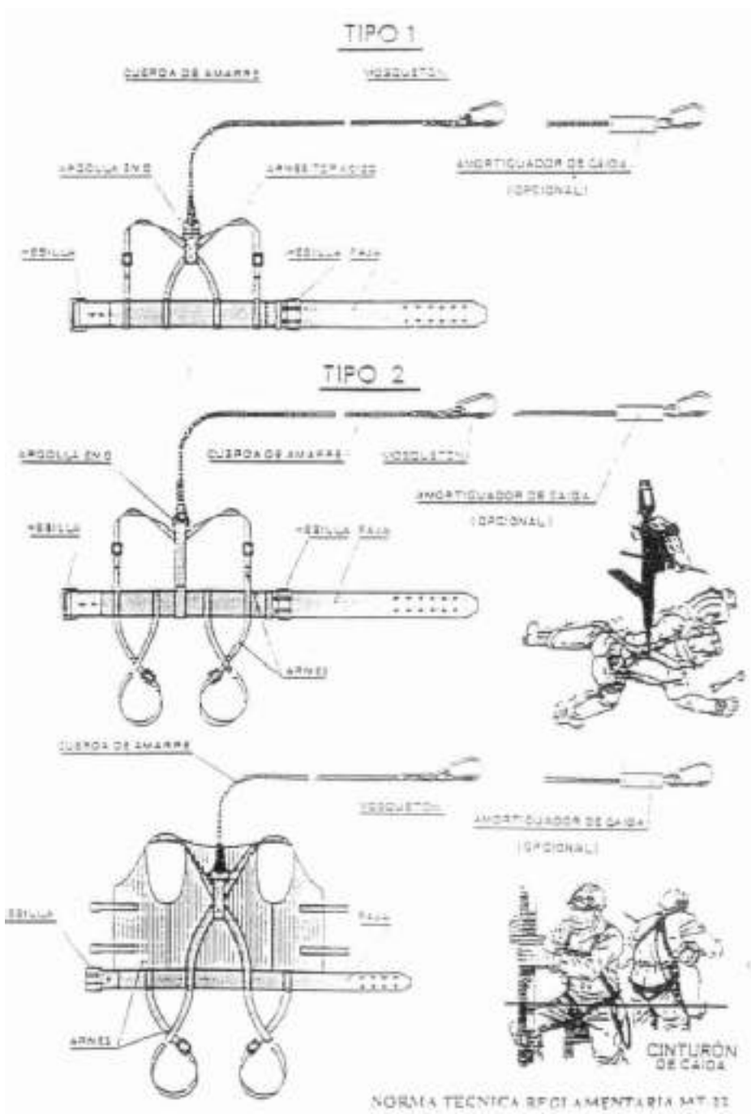
CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "A"



CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "B"



CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "C"



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: S/E ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DOCUMENTO 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES PROTECCIONES INDIVIDUALES	Nº DE PLANO: 3 HOJA: 2 de 2

BANDAS SEÑALIZADORAS

PVC ADHESIVO

VINILO ADHESIVO FOTOLUMINISCENTE

VALLAS MOVILES DE CONTENCION DE PEATONES

CINTA DE BALIZAMIENTO

CORDON DE BALIZAMIENTO

PALETAS SEÑALIZACION

CHALECOS FLUORESCENTES

CONOS DE TRAFICO DE P.V.C.

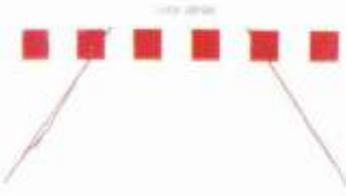
LAMPARAS DE SEÑOR-FLASH AF-10, AF-20

DIRECCION LUMINOSA EN CASCADA

LAMPARAS DE SEÑOR-FLASH - BALIZAS AP-10 Y AP-20

FLECHA LUMINOSA

PALETA DE SEÑALIZACION LUMINOSA

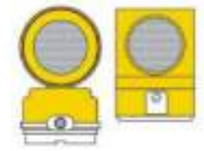


ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN

PANEL DIRECCIONAL MOVIL

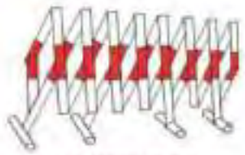
VALLA DE OBRA MOVIL

CINTA DE BALIZAMIENTO PLASTICA



BALIZA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA

VALLAS METÁLICAS DE CERRAMIENTO



VALLA EXTENSIBLE ZINCADA TIPO "ACORDEON"

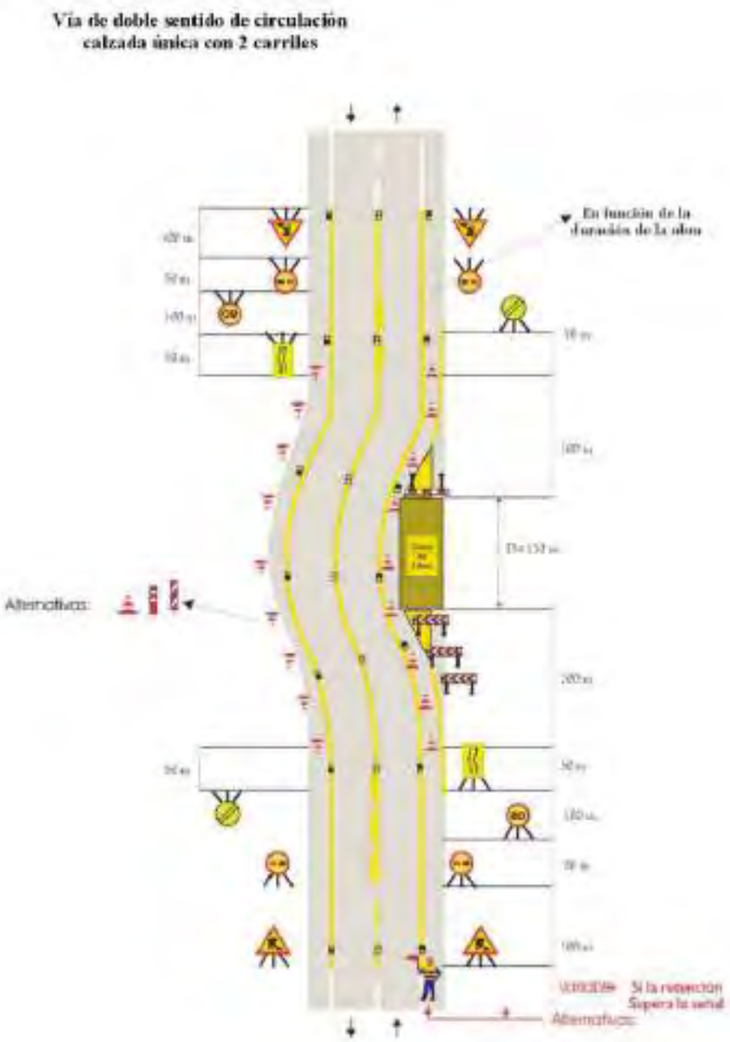
BARRERA DE PLASTICO RELLENABLE DE AGUA O ARENA

CORDON DE BALIZAMIENTO

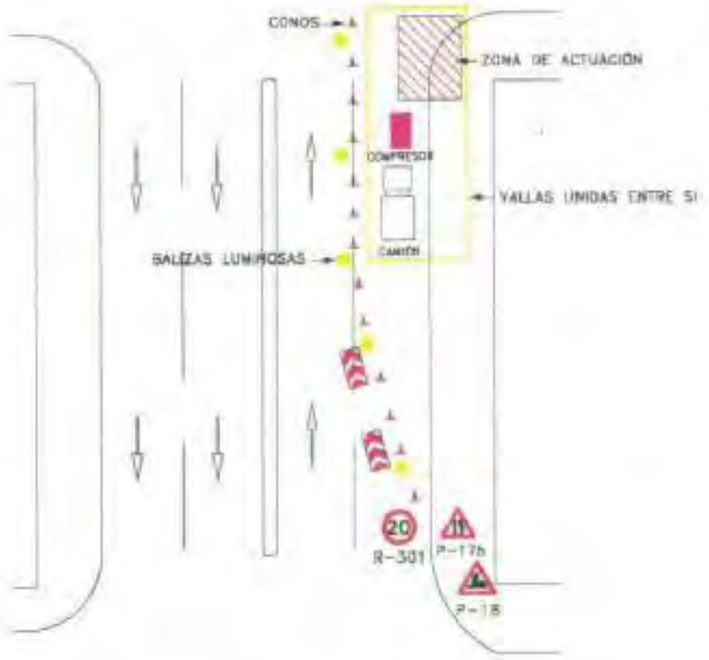
PORTALAMPARA CON CABLE A PRESION

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)	ESCALA: S/E ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DOCUMENTO 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES PROTECCIONES COLECTIVAS	Nº DE PLANO: 4 HOJA: 1 de 5

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN CARRETERAS

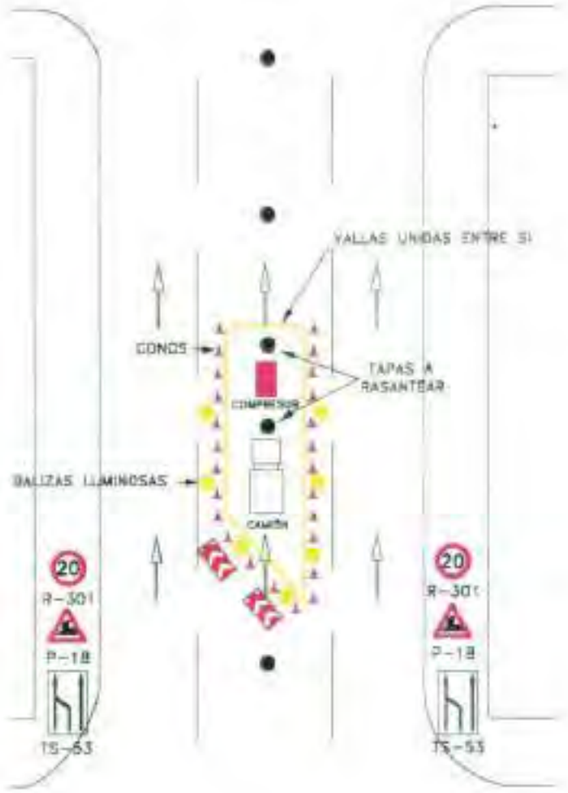


SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍA URBANA EN CARRIL LATERAL



ACTUACIONES:
1º- BALIZAR CON CONOS
2º- COLOCACIÓN DE SEÑALES VISUALES
3º- COLOCACIÓN DE BALIZAS LUMINOSAS
4º- CERRAR CON VALLAS

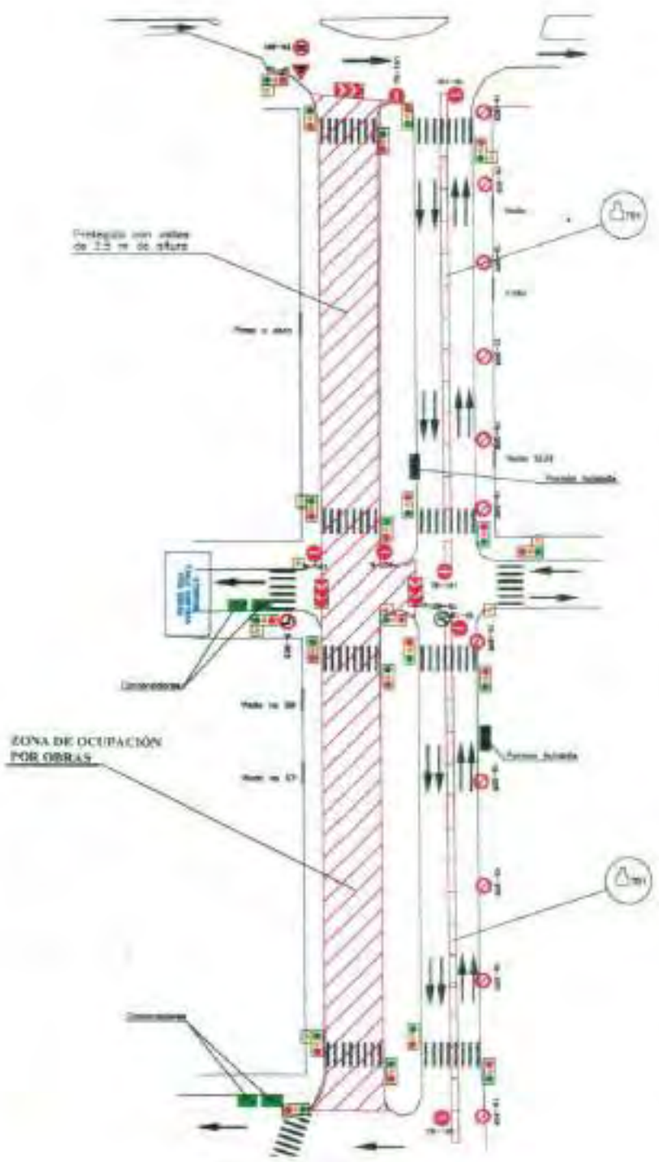
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍA URBANA EN CARRIL CENTRAL



ACTUACIONES:
1º- BALIZAR CON CONOS
2º- COLOCACIÓN DE SEÑALES VISUALES
3º- COLOCACIÓN DE BALIZAS LUMINOSAS
4º- CERRAR CON VALLAS

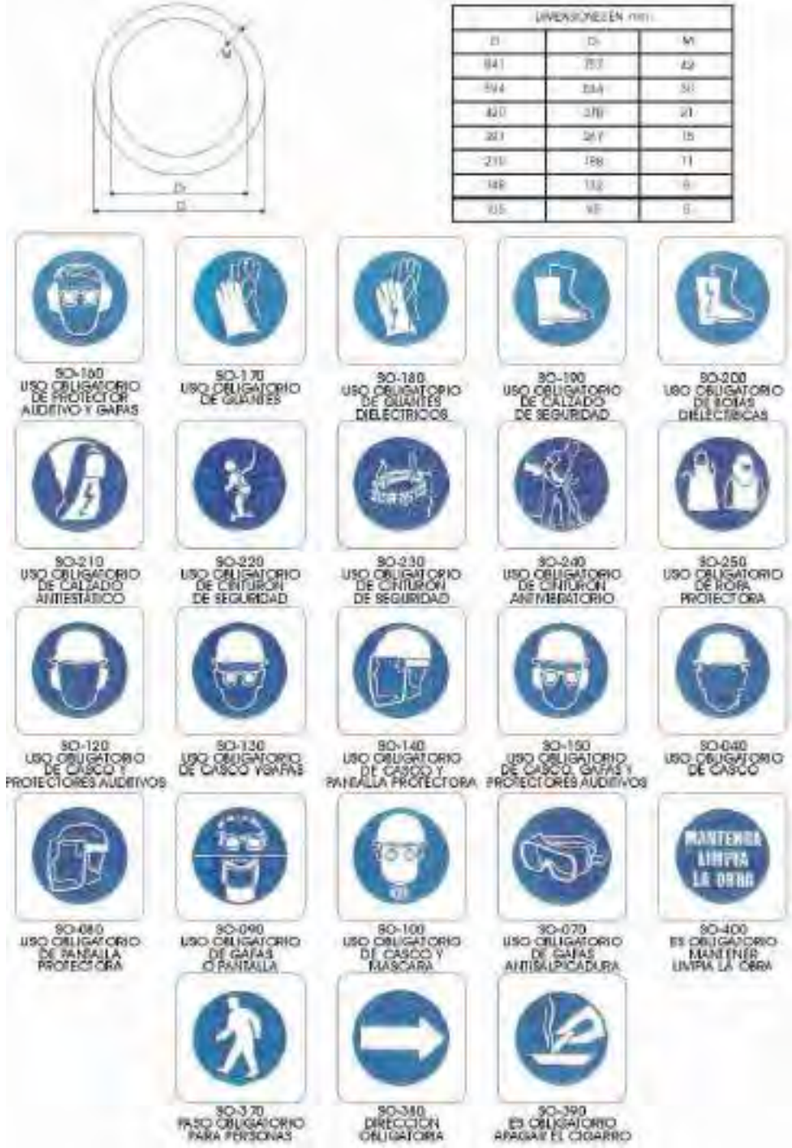
AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: S/E ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DOCUMENTO 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES PROTECCIONES COLECTIVAS	Nº DE PLANO: 4 HOJA: 2 de 5

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS
EJEMPLO DE ORDENACIÓN DE TRÁFICO



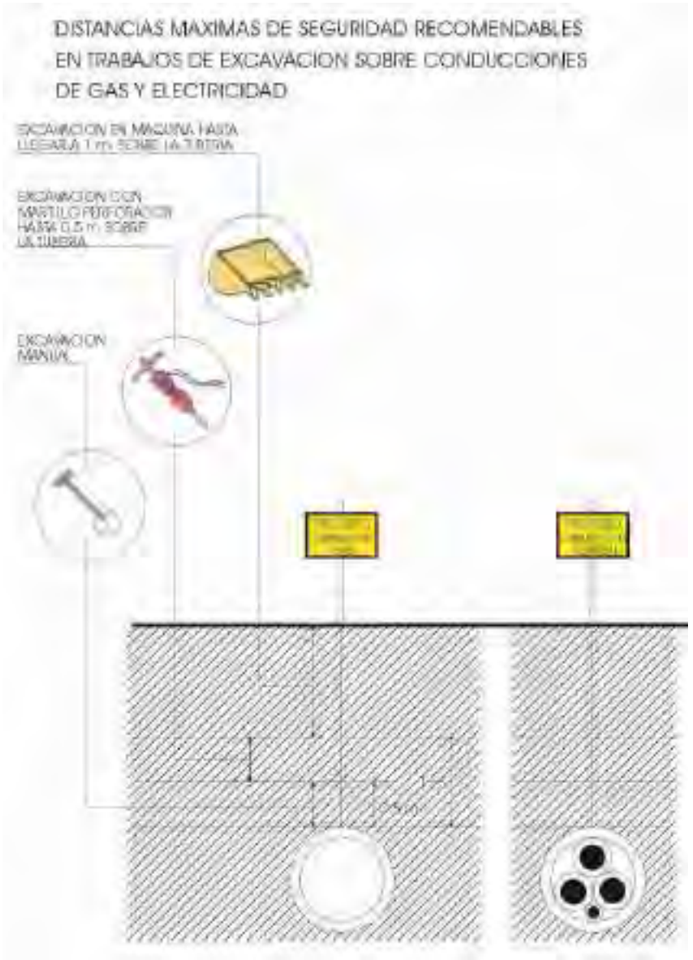
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
SEÑALES DE PROHIBICIÓN



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: S/E ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DOCUMENTO 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES PROTECCIONES COLECTIVAS	Nº DE PLANO: 4 HOJA: 3 de 5

LOCALIZACIÓN DE CONDUCCIONES (CATAS)



NORMAS DE SEGURIDAD

Solamente deben utilizarse las lámparas portátiles reglamentarias, nunca lámparas "bricolocas"

Manipular con prudencia las conexiones y clavijas

Utilizar clavijas y tomas normalizadas

En el caso de trabajos en cercanías de líneas aéreas o de cables subterráneos bajo tensión, respetar las distancias de seguridad

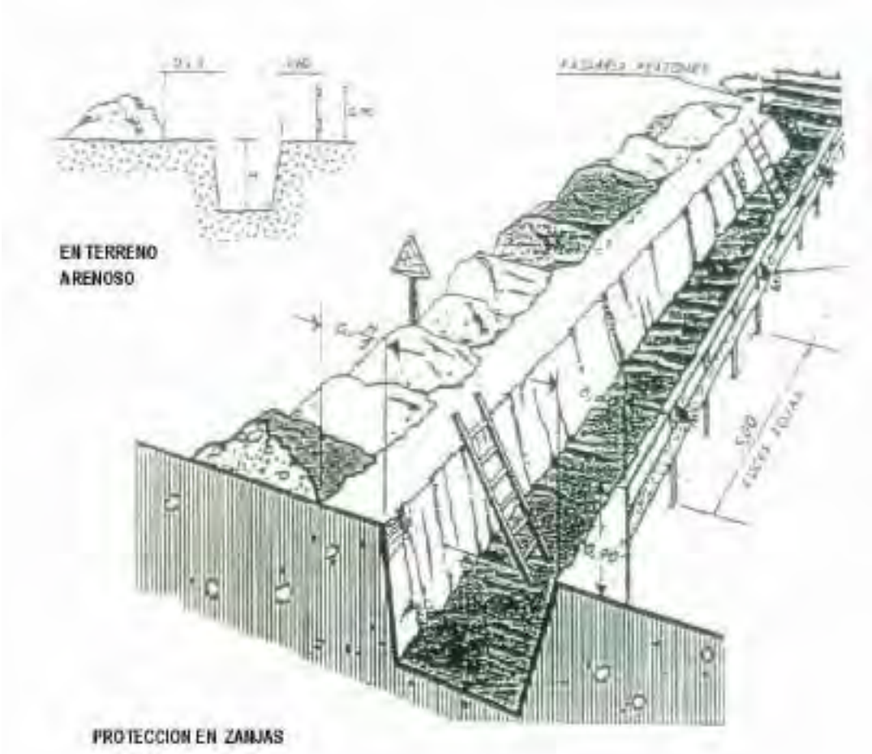
No colocar los cables sobre aristas vivas Los aislamientos de los cables eléctricos son las garantías de su seguridad.

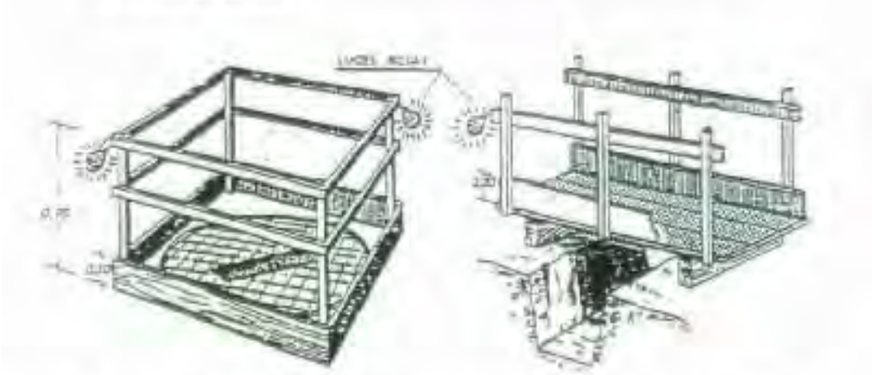
Hay que proteger al máximo las conexiones eléctricas contra los riesgos de aplastamiento, oxidaciones, cortes, etc... Debe reemplazarse todo cable estropeado.

ESQUEMA RED DE DISTRIBUCIÓN GENERAL

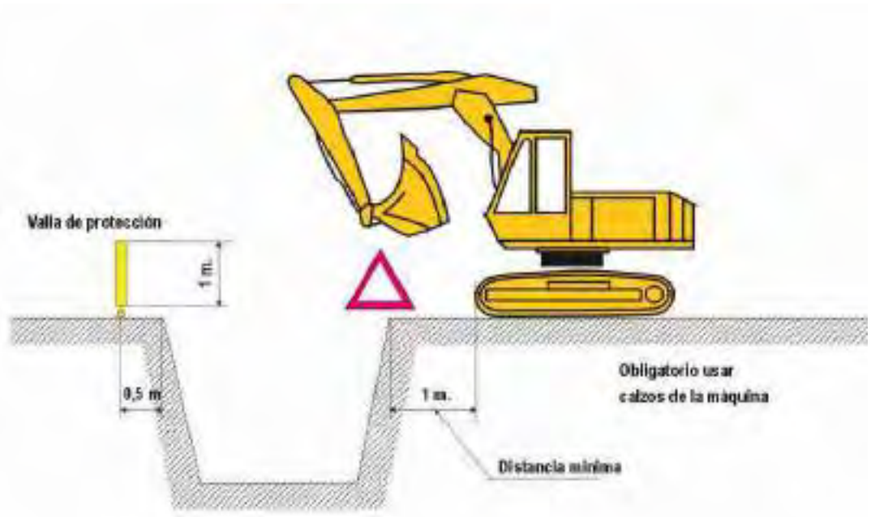
AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: S/E ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DOCUMENTO 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES PROTECCIONES COLECTIVAS	Nº DE PLANO: 4 HOJA: 4 de 5

EXCAVACIÓN EN ZANJA



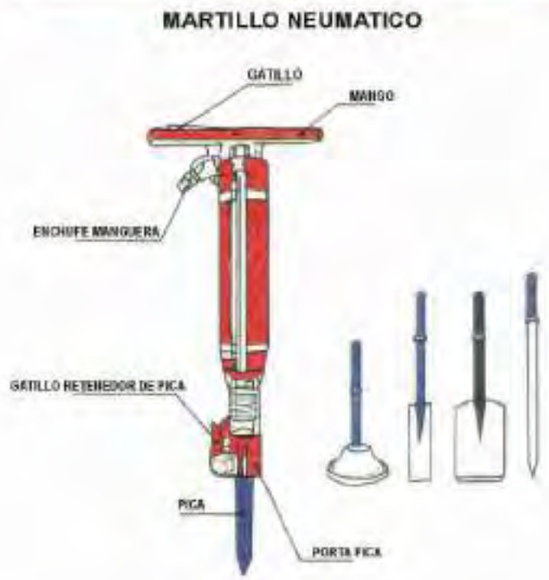


EXCAVACIÓN Y ENTIBACIÓN

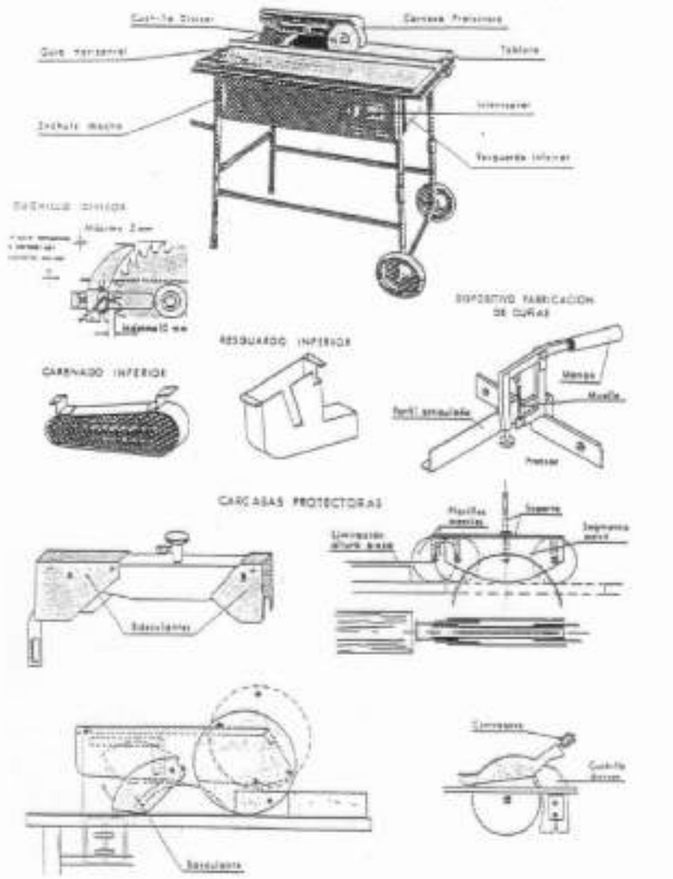


AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: S/E ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DOCUMENTO 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES PROTECCIONES COLECTIVAS	Nº DE PLANO: 4 HOJA: 5 de 5

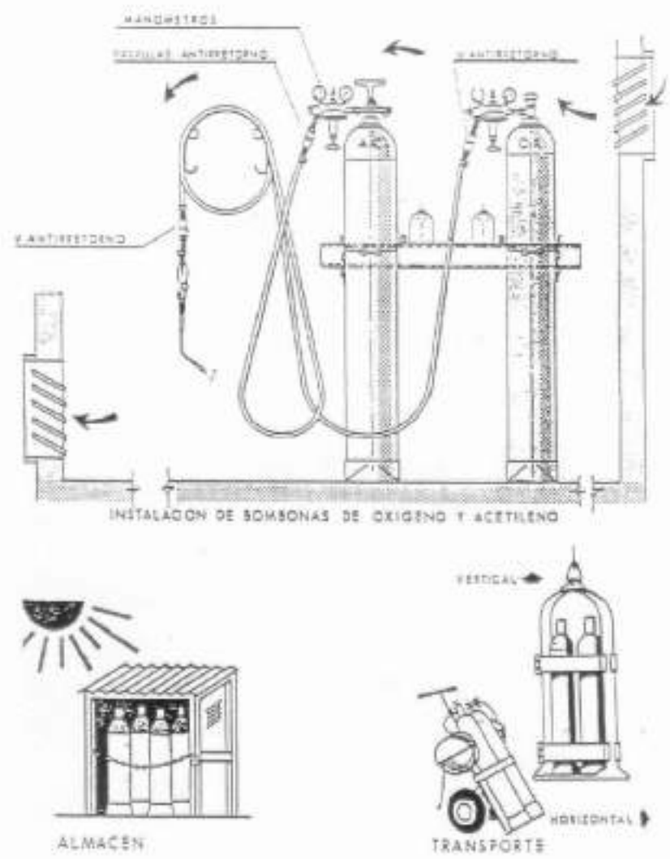
COMPRESOR Y MARTILLO NEUMÁTICO



SIERRA CIRCULAR



GRUPO OXICORTE CON VALVULA ANTIRRETORNO (SOLDADURA Y CORTE)



DUMPER

CARRETILLA PORTAPALES

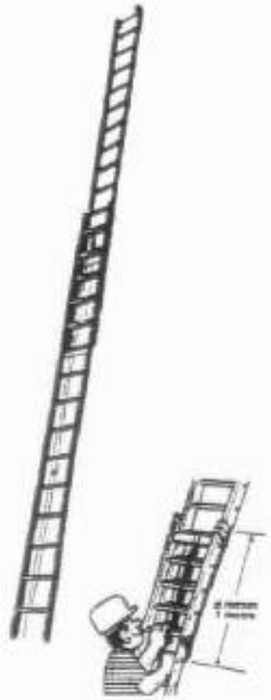
LOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR, DEBERAN SER PROVISTOS DE SEGURIDAD PARA EL CASO DE VUELCO (ART. 124 O.G.S.M.)

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: S/E ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DOCUMENTO 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES MAQUINARIA	Nº DE PLANO: 5 HOJA: 1 de 1

ESCALERAS DE MANO

ESCALERAS DOBLES O DE TIJERA

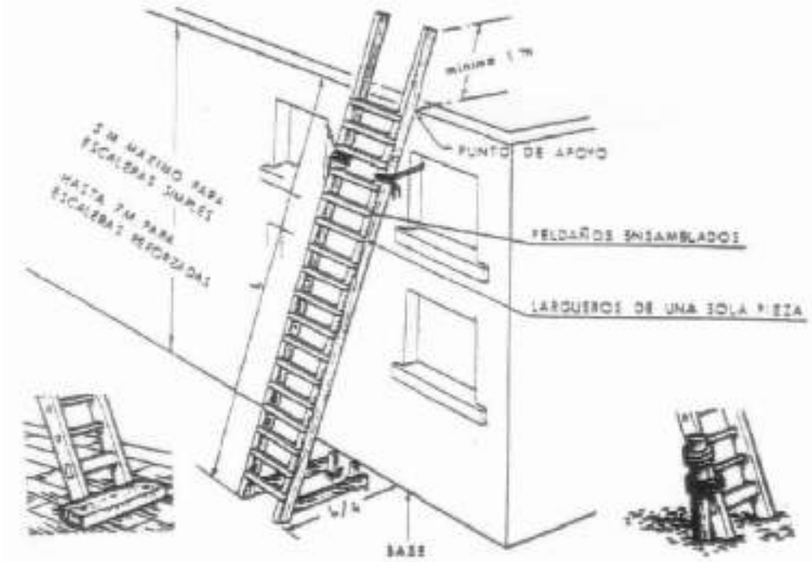
1.- TOPE DE SEGURIDAD
2.- PELDAÑOS ENSAMBLADOS
3.- ELEMENTO ANTIABERTURA



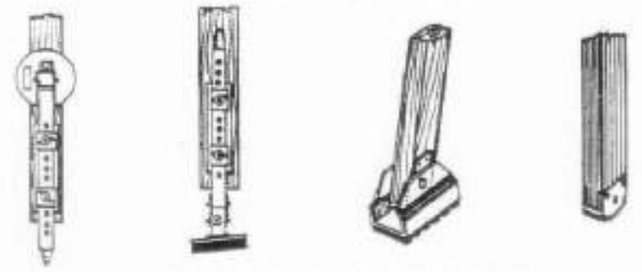
EXTENSIBLES

ESPECIALES

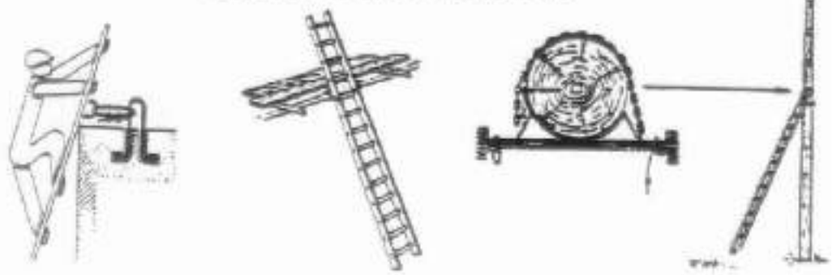
DE CARRO



MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



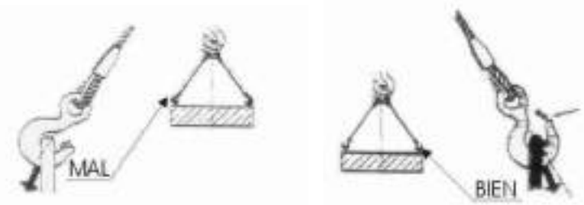
SUJECION EN LA PARTE SUPERIORS



EJEMPLOS DE IZADO

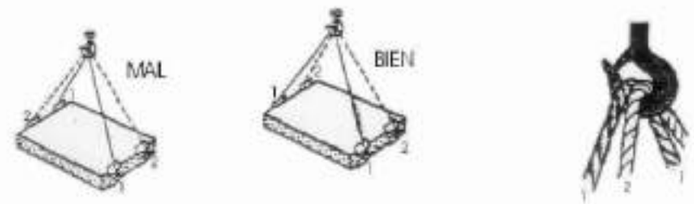
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

PLANCHA LARGA



GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)

AMARRE DE BIDONES

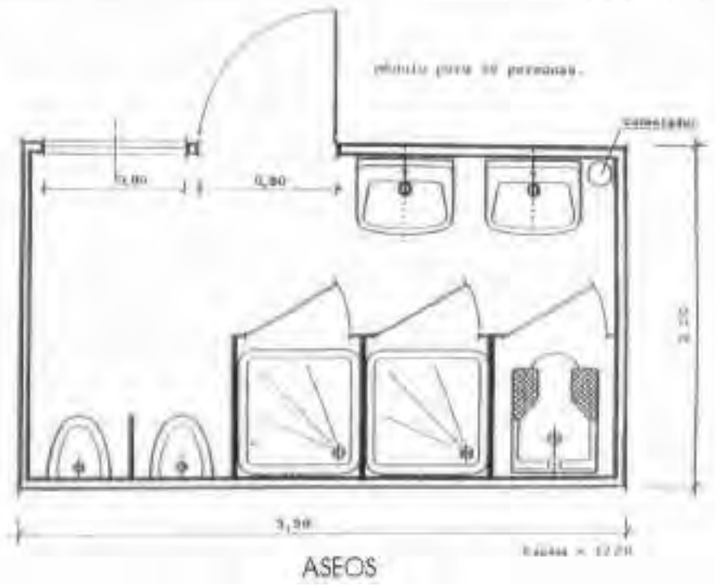


CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: S/E ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DOCUMENTO 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES MEDIOS AUXILIARES	Nº DE PLANO: 6 HOJA: 1 de 1

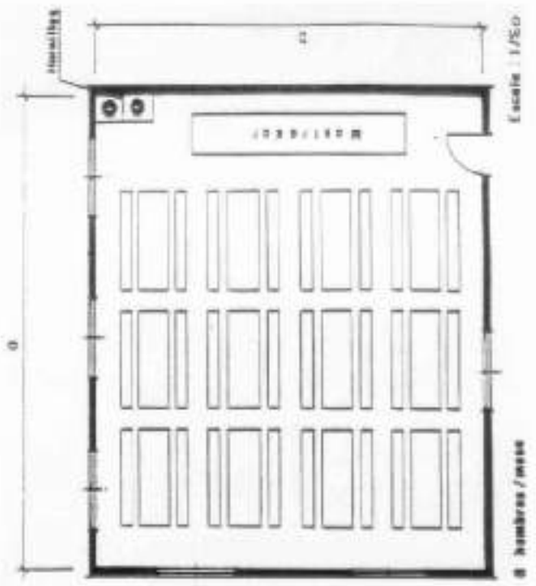
VESTUARIO TIPO

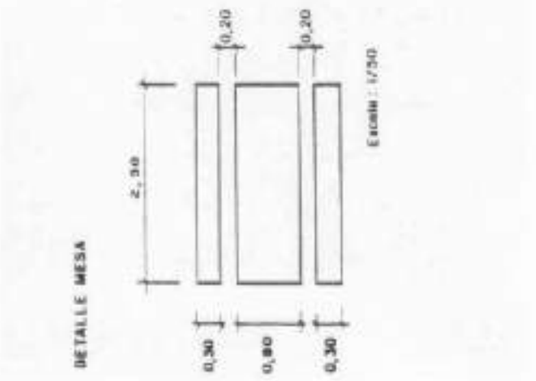
ESCALA 1/50



ASEOS

PLANTA TIPO COMEDOR





CASETA PREFABRICADA TIPO

MONOBLOC VESTUARIO AISLADO

MONOBLOC SANITARIO AISLADO

ARMARIOS PARA VESTUARIOS (MÚLTIPLES COMBINACIONES)

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	TÍTULO: **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: S/E ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DOCUMENTO 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	Nº DE PLANO: 7 HOJA: 1 de 1

DOCUMENTO N º 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

SSIC.1a **u** **Casco ctr golpes estandar**

Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, estándar, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.

	100			100,00	100,00
					100,00

SSIJ.1aac **u** **Ga est nor UV y a-ra**

Gafa protectora de tipo integral estándar, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.

	30			30,00	30,00
					30,00

SSIL.2a **u** **Crema protección rayos UV**

Tubo de 100ml de crema de proteción rayos UV, (factor fotoprotecto 27) con filtros UV-A, UV-B y UV-C para proteger la piel durante la soldadura eléctrica o con arco voltaico, resistente al agua, a la transpiración, crema exenta de silicona, medianamente grasa sin conservantes, perfumada.

	10			10,00	10,00
					10,00

SSIM.1aa **u** **Guantes u gnal lo**

Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.

	100			100,00	100,00
					100,00

SSIO.1aa **u** **Orejera estándar 25**

Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 25 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado espedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.

	10			10,00	10,00
					10,00

SSIP.1aa **u** **Bota seguridad**

Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.

	30			30,00	30,00
					30,00

SSIT.7a **u** **Chaleco alta visibilidad**

Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial.

	100			100,00	100,00
					100,00

SSIT11a **u** **Faja elástica**

Chaquetón acolchado de poliester y algodón con forro de poliamida también acolchado, con capucha, cierre de cremallera y ajustado a la cintura con cordones, adecuado para temperaturas ambientales bajas, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.

	10			10,00	10,00
					10,00

SSIV.1a **u** **Mascarilla papel**

Mascarilla de papel autofiltrante con una protección ligera frente a las partículas, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del

VIELCA

MEDICIONES

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.						
			500,00			500,00	500,00
							500,00
SSIV.4a	**u Equipo autónomo**						
	Equipo autónomo de respiración con reserva de aire (500l/min) para la protección de las vías respiratorias según norma UNE-EN 137, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.						
		2				2,00	2,00
							2,00
SSIX.1a	**u Mono trabajo 1 pieza**						
	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylón, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.						
		50				50,00	50,00
							50,00
SSIX.7a	**u Cintu seg sujección**						
	Cinturón de seguridad de sujección, según UNE-EN 358, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo.						
		5				5,00	5,00
							5,00

MEDICIONES

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
2	**PROTECCIONES COLECTIVAS**						
SSST.2a	**m Valla móvil galvanizada**						
	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.						
	Cerramiento inicial obra según planos	1	2.010,00			2.010,00	
	Cerramiento complamentario	1	300,00			300,00	
	Depósito	1	120,00			120,00	
	Balsa laminación	1	385,00			385,00	2.815,00
							2.815,00
SSST.3a	**u Valla móvil p/peatones**						
	Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.						
	Zanjas	1	600,00			600,00	600,00
							600,00
SSCB.2a	**m2 Palastro plancha acero e 2cm**						
	Palastro para protección de hueco horizontal con chapas de acero galvanizado de espesor 2cm, incluso cinta de señalización a 1m de altura fijada con pies derechos , según el R.D. 486/97 y norma UNE-EN 13374:2004.						
	Cubrición huecos	20				20,00	20,00
							20,00
SSSA.5a	**u Baliza lumi amarillo interm**						
	Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida bateria.						
		20				20,00	20,00
							20,00
SSSA.2a	**u Semáforo 13/200 de 3 focos**						
	Semáforo en aluminio inyectado de una dirección, con un equipo de iluminación 13/200 de 3 focos de 200mm, sobre una columna de acero galvanizado de 2.40m de altura, incluso colocación.						
		2				2,00	2,00
							2,00
SSSP.1a	**u Señal de prohibicón**						
	Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.						
		10				10,00	10,00
							10,00
SSSP.2a	**u Señal de advertencia**						
	Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.						
		30				30,00	30,00
							30,00
SSSP.3a	**u Señal de obligación**						
	Señal de obligación cricular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.						
		10				10,00	10,00
							10,00
SSSP.4a	**u Señal de indicación**						
	Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.						
		30				30,00	30,00
							30,00
SSSP.5a	**u Panel direccional 60x90cm**						
	Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.						
		15				15,00	15,00
							15,00

MEDICIONES

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SSSS.2a	**m Banderola c/sop existente**						
	Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante sobre un soporte existente, incluso colocación.						
		1	50,00			50,00	50,00
							50,00
SSSS.3a	**u Banda bicolor**						
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.						
		20				20,00	20,00
							20,00
SSSS.4cb	**u Cono PVC 50cm refl EG1**						
	Cono para señalización en PVC, de 50cm de altura y reflexión EG nivel 1, incluso colocación.						
		100				100,00	100,00
							100,00
SSSS.4cb-1	**h Señalista**						
	Señalista durante las tareas de ejecucción del carril bici exterior al ámbito.						
		2	10,00	8,00		160,00	160,00
							160,00
SSSS.4cb-2	**h Cuadrilla reposición protecciones**						
	Cuadrilla reposición protecciones colectivas durante la ejecución de las obras.						
		2	10,00	8,00		160,00	160,00
							160,00

MEDICIONES

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
3	**HIGIENE Y BIENESTAR**						
SSBC.1cbb	**u Csta mnblc 6x2.35m c/aisl san**						
	Caseta monobloc sanitaria de dimensiones 6.00x2.35m con aislamiento y ventana de 120x100cm y cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador de 80 litros, lavabo de cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, incluida la colocación, amortizable en 10 usos.						
	Aseos	3				3,00	3,00
							3,00
SSBC.1ccb	**u Csta mnblc 6x2.35m c/aisl compc**						
	Caseta monobloc compacta de dimensiones 6.00x2.35m con aislamiento y ventana de 120x100cm e instalación eléctrica, base de cuadro de protección interior, dos pantallas de dos tubos fluorescentes de 40W, un ojo de buey exterior, dos enchufes y un interruptor, incluida la colocación, amortizable en 10 usos.						
	Vestuarios	3				3,00	
	Comedor	2				2,00	5,00
							5,00
SSBE.9baa	**u Taq met 30x50x180cm 1alt 1hue**						
	Taquilla metálica de dimensiones 30x50x180cm de una altura con un hueco de dimensiones 30x50x180,fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, amortizable en 3 usos, incluso colocación.						
		30				30,00	30,00
							30,00
SSBE.4a	**u Mesa metálica p/10 personas**						
	Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, amortizable en 2 usos.						
		4				4,00	4,00
							4,00
SSBE.5a	**u Banco metálico p/5 personas**						
	Banco metálico con capacidad para cinco personas, amortizable en 2 usos.						
		8				8,00	8,00
							8,00
SSBE.6a	**u Recipiente recg desperdicios**						
	Recipiente para recogida de desperdicios, obra.						
		2				2,00	2,00
							2,00
SSBE.7a	**u Horno microondas**						
	Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador.						
		2				2,00	2,00
							2,00
SSBE.8a	**u Radiador eléctrico 1000w**						
	Radiador eléctrico de 1000 W, amortizable en 2 usos.						
		5				5,00	5,00
							5,00
SSBE10a	**u Botiquín urgencia**						
	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.						
		2				2,00	2,00
							2,00
SSBE11a	**u Reposición botiquín**						
	Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.						
		4				4,00	4,00
							4,00

MEDICIONES

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
4	**COORDINACIÓN Y CONTROL**						
SSFR.1a	**u Reunion mensual Comité**						
	Reunión mensual del Comité de seguridad y salud en el trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores).						
		15				15,00	15,00
							15,00
SSFF.1a	**h Formación trabajadores**						
	Formación a los trabajadores de el cumplimiento de las normas de seguridad y salud.						
		50				50,00	50,00
							50,00

VIELCA

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	SSBC.1cbb	u	Caseta monobloc sanitaria de dimensiones 6.00x2.35m con aislamiento y ventana de 120x100cm y cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador de 80 litros, lavabo de cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, incluida la colocación, amortizable en 10 usos.	SEISCIENTOS DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	616,47
0002	SSBC.1ccb	u	Caseta monobloc compacta de dimensiones 6.00x2.35m con aislamiento y ventana de 120x100cm e instalación eléctrica, base de cuadro de protección interior, dos pantallas de dos tubos fluorescentes de 40W, un ojo de buey exterior, dos enchufes y un interruptor, incluida la colocación, amortizable en 10 usos.	CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	438,92
0003	SSBE.4a	u	Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, amortizable en 2 usos.	CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	56,30
0004	SSBE.5a	u	Banco metálico con capacidad para cinco personas, amortizable en 2 usos.	TREINTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	33,14
0005	SSBE.6a	u	Recipiente para recogida de desperdicios, obra.	TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	37,65
0006	SSBE.7a	u	Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador.	CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	41,85
0007	SSBE.8a	u	Radiador eléctrico de 1000 W, amortizable en 2 usos.	VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	29,58
0008	SSBE.9baa	u	Taquilla metálica de dimensiones 30x50x180cm de una altura con un hueco de dimensiones 30x50x180,fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, amortizable en 3 usos, incluso colocación.	TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	36,22
0009	SSBE10a	u	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	56,34
0010	SSBE11a	u	Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	VEINTITRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	23,26
0011	SSCB.2a	m2	Palastro para protección de hueco horizontal con chapas de acero galvanizado de espesor 2cm, incluso cinta de señalización a 1m de altura fijada con pies derechos , según el R.D. 486/97 y norma UNE-EN 13374:2004.	TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	34,44
0012	SSFF.1a	h	Formación a los trabajadores de el cumplimiento de las normas de seguridad y salud.	QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	15,90
0013	SSFR.1a	u	Reunión mensual del Comité de seguridad y salud en el trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores).	CIENTO CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	104,30

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	SSIC.1a	u	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, estándar, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.	CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	0,25
0015	SSIJ.1aac	u	Gafa protectora de tipo integral estándar, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.	UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,49
0016	SSIL.2a	u	Tubo de 100ml de crema de proteción rayos UV, (factor fotoprotecto 27) con filtros UV-A, UV-B y UV-C para proteger la piel durante la soldadura eléctrica o con arco voltaico, resistente al agua, a la transpiración, crema exenta de silicona, medianamente grasa sin conservantes, perfumada.	DIEZ EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	10,71
0017	SSIM.1aa	u	Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,55
0018	SSIO.1aa	u	Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 25 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado espedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	10,93
0019	SSIP.1aa	u	Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	9,97
0020	SSIT.7a	u	Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial.	SEIS EUROS	6,00
0021	SSIT11a	u	Chaquetón acolchado de poliester y algodón con forro de poliamida también acolchado, con capucha, cierre de cremallera y ajustado a la cintura con cordones, adecuado para temperaturas ambientales bajas, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	5,51
0022	SSIV.1a	u	Mascarilla de papel autofiltrante con una protección ligera frente a las partículas, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	1,28

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0023	SSIV.4a	u	Equipo autónomo de respiración con reserva de aire (500l/min) para la protección de las vías respiratorias según norma UNE-EN 137, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	26,98
0024	SSIX.1a	u	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylón, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	QUINCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	15,55
0025	SSIX.7a	u	Cinturón de seguridad de sujección, según UNE-EN 358, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	5,04
0026	SSSA.2a	u	Semáforo en aluminio inyectado de una dirección, con un equipo de iluminación 13/200 de 3 focos de 200mm, sobre una columna de acero galvanizado de 2.40m de altura, incluso colocación.	VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	26,39
0027	SSSA.5a	u	Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida bateria.	TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	3,41
0028	SSSP.1a	u	Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	14,38
0029	SSSP.2a	u	Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	TRECE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	13,67
0030	SSSP.3a	u	Señal de obligación cricular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	14,38
0031	SSSP.4a	u	Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	16,36
0032	SSSP.5a	u	Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	25,36
0033	SSSS.2a	m	Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante sobre un soporte existente, incluso colocación.	UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	1,29
0034	SSSS.3a	u	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.	QUINCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	15,19
0035	SSSS.4cb	u	Cono para señalización en PVC, de 50cm de altura y reflexión EG nivel 1, incluso colocación.	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	9,59

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0036	SSSS.4cb-1	h	Señalista durante las tareas de ejecucción del carril bici exterior al ámbito.	DIECISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	17,02
0037	SSSS.4cb-2	h	Cuadrilla reposición protecciones colectivas durante la ejecución de las obras.	TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	34,05
0038	SSST.2a	m	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.	DIECISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	17,25
0039	SSST.3a	u	Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.	SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6,79

Valencia, febrero de 2022

EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS, S.A.
EL AUTOR DEL ESTUDIO

Fdo: Alberto Vila García
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**			
SSIC.1a	**u Casco ctr golpes estandar** Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, estándar, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.	100,00	0,25	25,00
SSIJ.1aac	**u Ga est nor UV y a-ra** Gafa protectora de tipo integral estándar, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.	30,00	1,49	44,70
SSIL.2a	**u Crema protección rayos UV** Tubo de 100ml de crema de proteción rayos UV, (factor fotoprotecto 27) con filtros UV-A, UV-B y UV-C para proteger la piel durante la soldadura eléctrica o con arco voltaico, resistente al agua, a la transpiración, crema exenta de silicona, medianamente grasa sin conservantes, perfumada.	10,00	10,71	107,10
SSIM.1aa	**u Guantes u gnal lo** Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	100,00	0,55	55,00
SSIO.1aa	**u Orejera estándar 25** Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 25 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado espedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.	10,00	10,93	109,30
SSIP.1aa	**u Bota seguridad** Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	30,00	9,97	299,10
SSIT.7a	**u Chaleco alta visibilidad** Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial.	100,00	6,00	600,00
SSIT11a	**u Faja elástica** Chaquetón acolchado de poliester y algodón con forro de poliamida también acolchado, con capucha, cierre de cremallera y ajustado a la cintura con cordones, adecuado para temperaturas ambientales bajas, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	10,00	5,51	55,10
SSIV.1a	**u Mascarilla papel** Mascarilla de papel autofiltrante con una protección ligera frente a las partículas, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	500,00	1,28	640,00
SSIV.4a	**u Equipo autónomo** Equipo autónomo de respiración con reserva de aire (500l/min) para la protección de las vías respiratorias según norma UNE-EN 137, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	2,00	26,98	53,96
SSIX.1a	**u Mono trabajo 1 pieza** Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylón, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	50,00	15,55	777,50
SSIX.7a	**u Cintu seg sujección** Cinturón de seguridad de sujección, según UNE-EN 358, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	5,00	5,04	25,20

PRESUPUESTO

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 1			**2.791,96**

VIELCA

PRESUPUESTO

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
SSST.2a	**m Valla móvil galvanizada** Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.	2815,00	17,25	48.558,75
SSST.3a	**u Valla móvil p/peatones** Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.	600,00	6,79	4.074,00
SSCB.2a	**m2 Palastro plancha acero e 2cm** Palastro para protección de hueco horizontal con chapas de acero galvanizado de espesor 2cm, incluso cinta de señalización a 1m de altura fijada con pies derechos , según el R.D. 486/97 y norma UNE-EN 13374:2004.	20,00	34,44	688,80
SSSA.5a	**u Baliza lumi amarillo interm** Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida bateria.	20,00	3,41	68,20
SSSA.2a	**u Semáforo 13/200 de 3 focos** Semáforo en aluminio inyectado de una dirección, con un equipo de iluminación 13/200 de 3 focos de 200mm, sobre una columna de acero galvanizado de 2.40m de altura, incluso colocación.	2,00	26,39	52,78
SSSP.1a	**u Señal de prohibicón** Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	10,00	14,38	143,80
SSSP.2a	**u Señal de advertencia** Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	30,00	13,67	410,10
SSSP.3a	**u Señal de obligación** Señal de obligación cricular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	10,00	14,38	143,80
SSSP.4a	**u Señal de indicación** Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	30,00	16,36	490,80
SSSP.5a	**u Panel direccional 60x90cm** Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	15,00	25,36	380,40
SSSS.2a	**m Banderola c/sop existente** Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante sobre un soporte existente, incluso colocación.	50,00	1,29	64,50
SSSS.3a	**u Banda bicolor** Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.	20,00	15,19	303,80
SSSS.4cb	**u Cono PVC 50cm refl EG1** Cono para señalización en PVC, de 50cm de altura y reflexión EG nivel 1, incluso colocación.	100,00	9,59	959,00
SSSS.4cb-1	**h Señalista** Señalista durante las tareas de ejecucción del carril bici exterior al ámbito.	160,00	17,02	2.723,20
SSSS.4cb-2	**h Cuadrilla reposición protecciones** Cuadrilla reposición protecciones colectivas durante la ejecución de las obras.	160,00	34,05	5.448,00
	TOTAL 2			**64.509,93**

PRESUPUESTO

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3	**HIGIENE Y BIENESTAR**			
SSBC.1cbb	**u Csta mnblc 6x2.35m c/aisl san** Caseta monobloc sanitaria de dimensiones 6.00x2.35m con aislamiento y ventana de 120x100cm y cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador de 80 litros, lavabo de cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, incluida la colocación, amortizable en 10 usos.	3,00	616,47	1.849,41
SSBC.1ccb	**u Csta mnblc 6x2.35m c/aisl compc** Caseta monobloc compacta de dimensiones 6.00x2.35m con aislamiento y ventana de 120x100cm e instalación eléctrica, base de cuadro de protección interior, dos pantallas de dos tubos fluorescentes de 40W, un ojo de buey exterior, dos enchufes y un interruptor, incluida la colocación, amortizable en 10 usos.	5,00	438,92	2.194,60
SSBE.9baa	**u Taq met 30x50x180cm 1alt 1hue** Taquilla metálica de dimensiones 30x50x180cm de una altura con un hueco de dimensiones 30x50x180,fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, amortizable en 3 usos, incluso colocación.	30,00	36,22	1.086,60
SSBE.4a	**u Mesa metálica p/10 personas** Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, amortizable en 2 usos.	4,00	56,30	225,20
SSBE.5a	**u Banco metálico p/5 personas** Banco metálico con capacidad para cinco personas, amortizable en 2 usos.	8,00	33,14	265,12
SSBE.6a	**u Recipiente recg desperdicios** Recipiente para recogida de desperdicios, obra.	2,00	37,65	75,30
SSBE.7a	**u Horno microondas** Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador.	2,00	41,85	83,70
SSBE.8a	**u Radiador eléctrico 1000w** Radiador eléctrico de 1000 W, amortizable en 2 usos.	5,00	29,58	147,90
SSBE10a	**u Botiquín urgencia** Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	2,00	56,34	112,68
SSBE11a	**u Reposición botiquín** Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	4,00	23,26	93,04
	TOTAL 3			**6.133,55**

PRESUPUESTO

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4	**COORDINACIÓN Y CONTROL**					
SSFR.1a	**u**	**Reunion mensual Comité**		15,00	104,30	1.564,50
	Reunión mensual del Comité de seguridad y salud en el trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores).					
SSFF.1a	**h**	**Formación trabajadores**		50,00	15,90	795,00
	Formación a los trabajadores de el cumplimiento de las normas de seguridad y salud.					
TOTAL 4						**2.359,50**
TOTAL						**75.794,94**

VIELCA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO SYS SECTOR R-25

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	2.791,96	3,68
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	64.509,93	85,11
3	HIGIENE Y BIENESTAR	6.133,55	8,09
4	COORDINACIÓN Y CONTROL	2.359,50	3,11
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**75.794,94**	

Asciende el presupuesto de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de OCHENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Valencia, febrero de 2022

EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS, S.A.
EL AUTOR DEL ESTUDIO

Fdo: Alberto Vila García
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

VIELCA

Provincia de Valencia

CONSELLERIA DE ECONOMIA SOSTENIBLE, SECTORES PRODUCTIVOS, COMERCIO Y TRABAJO
SERVICIO TERRITORIAL DE INDUSTRIA Y ENERGÍA DE VALENCIA

PROYECTO

Nº:

DE

RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CTD Nº1 EN SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).

(PROYECTO Nº ……../……..)

TITULAR FINAL: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

PROMOTOR: AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25

TÉCNICO TITULADO COMPETENTE PROYECTISTA:

Mercedes Terol Ibáñez

TITULO ACADÉMICO/ ESPECIALIDAD:

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad

DOCUMENTOS:

- Memoria
- Presupuesto
- Planos
- Anexo: Estudio Básico de Seguridad y Salud

AÑO 2022

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 6
1.1. TITULAR 6
1.2. PROMOTOR 6
1.3. UBICACIÓN 6
1.3.1. SITUACIÓN. 6
1.3.2. TRAZADO DE LA INSTALACIÓN. 6
1.3.3. PUNTOS DE CONEXIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA. 8
1.3.4. SITUACIONES ESPECIALES. 8
1.3.5. SITUACIONES PARTICULARES. 9
1.3.6. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 9
1.4. OBJETO DE LA INSTALACIÓN. / JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA. 9
1.5. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA. 10
1.6. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN 10
1.6.1. DISEÑO DE LA LÍNEA. 10
1.6.2. LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN. 11
1.6.3. TIPO DE CONDUCTOR 13
1.6.4. POTENCIA A TRANSPORTAR. 13
1.6.5. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN 16
1.6.6. CAÍDA DE TENSIÓN 17
1.6.7. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO. 18
2. PRESUPUESTO 20
3. PLANOS 21
4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 23
4.1. CAMPO DE APLICACIÓN 23
4.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA 24
4.3. NORMATIVA APLICABLE 25
4.3.1. NORMAS OFICIALES 25
4.3.2. NORMAS IBERDROLA. 26
4.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 28
4.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 28
4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 28
4.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS 32
4.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR. 35
4.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN 36

4.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA. 37
4.4.7. CABLES EN EL SUELO 42
4.4.8. DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES....43
4.4.9. ACCIDENTE LABORAL O ENFERMEDAD DE PERSONAS QUE REQUIERA LA ASISTENCIA MÉDICA INMEDIATA....44
4.4.10. EVACUACIÓN DEL PERSONAL POR DISTINTAS CIRCUNSTANCIAS....44
4.5. ANEXOS 46

ORGANISMOS PÚBLICOS AFECTADOS:

- Excmo. Ayuntamiento de La Pobla de Vallbona

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. TITULAR

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en la Calle Menorca, 19 (46023 Valencia), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía.

1.2. PROMOTOR

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25, con C.I.F. G-97409874, y con domicilio a efectos de notificaciones en Calle del Mig nº29, 46180 Benaguacil (Valencia).

1.3. UBICACIÓN

1.3.1. SITUACIÓN.

La instalación que se proyecta queda emplazada en el término municipal de La Pobla de Vallbona, provincia de Castellón.

1.3.2. TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

1.3.2.1. TRAZADO Y RECORRIDO DE LA INSTALACIÓN

La línea en proyecto se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima posible, considerando el terreno y la propiedad de los mismos.

Las nuevas líneas subterráneas de baja tensión partirán del nuevo centro de transformación denominado “CT1” hasta las diferentes parcelas según se indica en planos.

La instalación que se proyecta queda emplazada en la provincia de Valencia, y en el término municipal de La Pobla de Vallbona y concretamente en el Sector R-25.

Las líneas en proyecto estarán ubicadas según el plano de situación adjunto.

Las líneas en proyecto se han estudiado de forma que su longitud sea la mínima posible considerando el terreno, conectará las Cajas Generales de Protección (C.G.P.) de nueva instalación con el Centro de Transformación en proyecto.

Todo el trazado discurre por vial público, bajo acera y puede observarse en el correspondiente apartado de planos.

Por tanto, la instalación no genera incidencias negativas en la red de distribución. No es necesaria la declaración de utilidad pública.

1.3.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

Las líneas objeto del proyecto se construirán todas con cables de RV 0,6/1 kV de sección 3(1x240)+(1x150) Al., siendo las características de cada una de las líneas a ejecutar las siguientes:

		Potencia parcial (KW)	Potencia por línea (KW)	U (kV)	cdt (kv)	I (A)	R (Ohm/km)	X (Ohm/km)	K	longitud parcial	Longitud (m)	ΔU%
MANZANA 1	Línea 1.1	18,40	18,40	0,4	0,0022	30	0,125	0,07	0,11	30,35	306	0,560
		18,40	36,80	0,4	0,0040	59	0,125	0,07	0,11	21,7	276	1,009
		18,40	55,20	0,4	0,0056	89	0,125	0,07	0,11	20,7	254	1,395
		18,40	73,60	0,4	0,0068	118	0,125	0,07	0,11	20,7	234	1,708
		18,40	92,00	0,4	0,0078	148	0,125	0,07	0,11	213	213	1,946
	Línea 1.2	18,40	18,40	0,4	0,0024	30	0,125	0,07	0,11	27,07	333	0,609
		18,40	36,80	0,4	0,0045	59	0,125	0,07	0,11	41,08	306	1,118
		18,40	55,20	0,4	0,0058	89	0,125	0,07	0,11	22,54	265	1,452
		18,40	73,60	0,4	0,0071	118	0,125	0,07	0,11	48,4	242	1,772
		18,40	92,00	0,4	0,0071	148	0,125	0,07	0,11	194	194	1,773
	Línea 1.3	18,40	18,40	0,4	0,0028	30	0,125	0,07	0,11	35,87	380	0,694
		18,40	36,80	0,4	0,0050	59	0,125	0,07	0,11	22,7	344	1,258
		18,40	55,20	0,4	0,0070	89	0,125	0,07	0,11	22,7	321	1,762
		18,40	73,60	0,4	0,0087	118	0,125	0,07	0,11	22,7	299	2,183
		18,40	92,00	0,4	0,0101	148	0,125	0,07	0,11	276	276	2,522
MANZANA 2	Línea 2.1	18,40	18,40	0,4	0,0019	30	0,125	0,07	0,11	50,83	265	0,485
		18,40	36,80	0,4	0,0031	59	0,125	0,07	0,11	19,4	215	0,784
		18,40	55,20	0,4	0,0043	89	0,125	0,07	0,11	19,4	195	1,070
		18,40	73,60	0,4	0,0051	118	0,125	0,07	0,11	19,4	176	1,285
		18,40	92,00	0,4	0,0057	148	0,125	0,07	0,11	19,4	156	1,429
		18,40	110,40	0,4	0,0060	177	0,125	0,07	0,11	137,01	137	1,502
	Línea 2.2	18,40	18,40	0,4	0,0022	30	0,125	0,07	0,11	19,4	295	0,539
		18,40	36,80	0,4	0,0040	59	0,125	0,07	0,11	27,61	275	1,006
		18,40	55,20	0,4	0,0054	89	0,125	0,07	0,11	54,57	248	1,358
		18,40	73,60	0,4	0,0056	118	0,125	0,07	0,11	52,2	193	1,412
		18,40	92,00	0,4	0,0052	148	0,125	0,07	0,11	22,59	141	1,288
		18,40	110,40	0,4	0,0052	177	0,125	0,07	0,11	118,37	118	1,298

		Potencia parcial (KW)	Potencia por línea (KW)	U (kV)	cdt (kv)	I (A)	R (Ohm/km)	X (Ohm/km)	K	longitud parcial	Longitud (m)	ΔU%
	Línea 2.3	18,40	18,40	0,4	0,0025	30	0,125	0,07	0,11	44,9	336	0,614
		18,40	36,80	0,4	0,0043	59	0,125	0,07	0,11	19,4	291	1,063
		18,40	55,20	0,4	0,0060	89	0,125	0,07	0,11	19,4	272	1,489
		18,40	73,60	0,4	0,0074	118	0,125	0,07	0,11	19,4	252	1,843
		18,40	92,00	0,4	0,0085	148	0,125	0,07	0,11	232,78	233	2,127
MANZANA 3	Línea 3.1	18,40	18,40	0,4	0,0017	30	0,125	0,07	0,11	52,74	227	0,414
		18,40	36,80	0,4	0,0025	59	0,125	0,07	0,11	20,4	174	0,636
		18,40	55,20	0,4	0,0034	89	0,125	0,07	0,11	20,4	154	0,842
		18,40	73,60	0,4	0,0039	118	0,125	0,07	0,11	20,4	133	0,974
		18,40	92,00	0,4	0,0041	148	0,125	0,07	0,11	20,4	113	1,031
		18,40	110,40	0,4	0,0041	177	0,125	0,07	0,11	92,44	92	1,014
	Línea 3.2	18,40	18,40	0,4	0,0017	30	0,125	0,07	0,11	19,4	233	0,427
		18,40	36,80	0,4	0,0031	59	0,125	0,07	0,11	26,61	214	0,782
		18,40	55,20	0,4	0,0041	89	0,125	0,07	0,11	46,29	187	1,028
		18,40	73,60	0,4	0,0041	118	0,125	0,07	0,11	44,31	141	1,032
		18,40	92,00	0,4	0,0035	148	0,125	0,07	0,11	21,59	97	0,885
		18,40	110,40	0,4	0,0033	177	0,125	0,07	0,11	75,27	75	0,825
	Línea 3.3	18,40	18,40	0,4	0,0022	30	0,125	0,07	0,11	45,74	296	0,540
		18,40	36,80	0,4	0,0037	59	0,125	0,07	0,11	19,4	250	0,913
		18,40	55,20	0,4	0,0051	89	0,125	0,07	0,11	19,4	230	1,263
		18,40	73,60	0,4	0,0062	118	0,125	0,07	0,11	19,4	211	1,543
		18,40	92,00	0,4	0,0070	148	0,125	0,07	0,11	153,26	192	1,751
BOMEBO		10,00	102,00	0,4	0,0016	164	0,125	0,07	0,11	38,39	38	0,389
MANZANA 4	Línea 4.1	80,96	80,96	0,4	0,0106	130	0,125	0,07	0,11	190,5	191	1,532
	Línea 4.2	80,96	80,96	0,4	0,0044	130	0,125	0,07	0,11	137,7	138	1,107
	Línea 4.3	80,96	80,96	0,4	0,0074	130	0,125	0,07	0,11	79,66	80	0,640
	Línea 4.4	80,96	80,96	0,4	0,0048	130	0,125	0,07	0,11	150,32	150	1,209
	Línea 4.5	80,96	80,96	0,4	0,0065	130	0,125	0,07	0,11	202,7	203	1,630
	Línea 4.6	80,96	80,96	0,4	0,0084	130	0,125	0,07	0,11	261,54	262	2,103
ALDO PÚBLICO		30,00	30,00	0,4	0,0001	48	0,125	0,07	0,11	7	7	0,021

1.3.3. PUNTOS DE CONEXIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA.

La conexión con las instalaciones existentes se realiza en:

El punto de conexión se realiza en el cuadro de BT del centro de transformación en “CT1” en el término municipal de La Pobla de Vallbona (Valencia), Sector R-25.

1.3.4. SITUACIONES ESPECIALES.

No se prevén situaciones especiales que obliguen a adoptar soluciones constructivas distintas a las contempladas en el Proyecto Tipo.

1.3.5. SITUACIONES PARTICULARES.

Al amparo de la Resolución de 5 de Mayo de 2014 de la Dirección General del Ministerio de Industria y Energía y de la pequeña y Mediana empresa punto Primero de la Resolución de 11 de Marzo de 2011 de la Dirección General de Energía, por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U., para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana, las situaciones particulares son las que se describen a continuación.

No se prevén situaciones particulares.

1.3.6. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La instalación proyectada NO precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental.

1.4. OBJETO DE LA INSTALACIÓN. / JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.

La finalidad del presente proyecto es la de mejorar y ampliar la red subterránea de Baja Tensión de distribución de energía eléctrica para suministrar un servicio eléctrico regular, considerando las previsiones de expansión del territorio afecto a dicha instalación.

La instalación que se proyecta es necesaria para poder suministrar energía eléctrica en BT a las nuevas parcelas en el Sector R-25 de La Pobla de Vallbona (Valencia).

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema.

No será necesaria la Declaración de Utilidad Pública.

La potencia solicitada hace referencia a:

		Potencia (KW)
MANZANA 1	Línea 1.1 (viviendas)	92,00
	Línea 1.2(viviendas)	92,00
	Línea 1.3(viviendas)	92,00
MANZANA 2	Línea 2.1(viviendas)	110,40
	Línea 2.2(viviendas)	110,40
	Línea 2.3(viviendas)	92,00
MANZANA 3	Línea 3.1 (viviendas)	110,40
	Línea 3.2 (viviendas)	110,40
	Línea 3.3 (viviendas + bombeo 10Kw)	102,00
MANZANA 4	Línea 4.1 (viviendas)	80,96

		Potencia (KW)
	Línea 4.2 (viviendas)	80,96
	Línea 4.3 (viviendas)	80,96
	Línea 4.4 (viviendas)	80,96
	Línea 4.5 (viviendas)	80,96
	Línea 4.6 (viviendas)	80,96
	ALDO PÚBLICO	30,00

Calificación		Superficie m^2s	Edificabilidad m^2t	Nº viviendas	Parcela mínima (m^2)	Nº parcelas
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 1	9469,9	4.024,71	30	600	15
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 2	10421,65	4.429,20	34	600	17
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 3	10287,65	4.372,25	34	600	17
Unifamiliar agrupada	Manzana 4	12407,6	5.865,35	48	2000	6

Calificación		Nº viviendas / bloque	Potencia (kw/viv)	Coef. Simultaneidad REBT (ITC BT 010)	Potencia viviendas por manzana	Servicios generales (kw) 10%	Potencia total (Kw)
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 1	30	9,2	1	276,00	0	276,00
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 2	34	9,2	1	312,80	0	312,80
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 3	34	9,2	1	312,80	0	312,80
Unifamiliar agrupada	Manzana 4	48	9,2	1	441,60	44,16	485,76

1.5. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA.

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema, por lo que no será necesaria la Declaración de Utilidad Pública.

1.6. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN

1.6.1. DISEÑO DE LA LÍNEA.

El presente proyecto se ajusta al Proyecto Tipo Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U., MT 2.51.43 edición 02 de mayo de 2019 de Red subterránea de baja tensión, y demás especificaciones Particulares de I-DE Grupo Iberdrola aprobadas por la Dirección General del Ministerio de Industria y Energía y de la pequeña y Mediana empresa, según Resolución de 18 de diciembre de 2019, de la

Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa por la que se modifica la del 22 de noviembre de 2019.

La ejecución y recepción, se realizará con arreglo a lo indicado en el Capítulo IV "Ejecución y recepción de las instalaciones", de la norma interna de Iberdrola MT 2.03.20 "Especificaciones particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión", fecha mayo de 2019, edición 11.

Los materiales a instalar en la línea proyectada se encuentran recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU que se detallan del Capítulo III de la MT 2.03.20.

1.6.2. LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

El trazado de la línea discurrirá bajo acera en todo su recorrido, aunque habrá tramos donde se prevé el paso de vehículos. Las longitudes indicadas, afectan al término municipal de La Pobla de Vallbona y quedan distribuidas de la siguiente manera:

			longitud parcial (m)	Longitud total (m)
LÍNEA 1	MANZANA 1	Línea 1.1	30,35	
			21,7	
			20,7	
			20,7	
			213	306
LÍNEA 2		Línea 1.2	27,07	
			41,08	
			22,54	
			48,4	
			194	333
LÍNEA 3		Línea 1.3	35,87	
			22,7	
			22,7	
			22,7	
			276	380
LÍNEA 4	MANZANA 2	Línea 2.1	50,83	
			19,4	
			19,4	
			19,4	
			19,4	
			137,01	265
LÍNEA 5		Línea 2.2	19,4	
			27,61	295

			longitud parcial (m)	Longitud total (m)
	MANZANA 3		54,57	
			52,2	
			22,59	
			118,37	
LÍNEA 6		Línea 2.3	44,9	
			19,4	
			19,4	
			19,4	
			232,78	336
LÍNEA 7		Línea 3.1	52,74	
			20,4	
			20,4	
			20,4	
			20,4	
			92,44	227
LÍNEA 8		Línea 3.2	19,4	
			26,61	
			46,29	
			44,31	
			21,59	
			75,27	233
LÍNEA 9		Línea 3.3	45,74	
			19,4	
			19,4	
			19,4	
			153,26	
	Bombeo		38,39	296
LÍNEA 10	MANZANA 4	Línea 4.1	190,5	191
LÍNEA 11		Línea 4.2	137,7	138
LÍNEA 12		Línea 4.3	79,66	80
LÍNEA 13		Línea 4.4	150,32	150
LÍNEA 14		Línea 4.5	202,7	203
LÍNEA 15		Línea 4.6	261,54	262
LÍNEA 16	ALDO PÚBLICO		7	7

1.6.3. TIPO DE CONDUCTOR

Los conductores utilizados serán los correspondientes a línea tipo:

XZ1 0,6/1 kV 3 x 240 + 1 x 150 Al.

1.6.4. POTENCIA A TRANSPORTAR.

Debiéndose integrar esta instalación en la red de la empresa distribuidora, la potencia a transportar será variable en función de la demanda y disposición de la red, pero siempre inferior a la correspondiente a la capacidad de transporte de cada conductor y a la caída de tensión total admisible.

La potencia solicitada por la línea a instalar es la siguiente:

			Potencia parcial (KW)	Potencia por línea (KW)
LÍNEA 1	MANZANA 1	Línea 1.1	18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	92,00
LÍNEA 2		Línea 1.2	18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	92,00
LÍNEA 3		Línea 1.3	18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	92,00
LÍNEA 4	MANZANA 2	Línea 2.1	18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	110,40
LÍNEA 5		Línea 2.2	18,40	
			18,40	
			18,40	110,40

			Potencia parcial (KW)	Potencia por línea (KW)
	MANZANA 3		18,40	
			18,40	
			18,40	
LÍNEA 6		Línea 2.3	18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	92,00
LÍNEA 7		Línea 3.1	18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	110,40
LÍNEA 8		Línea 3.2	18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	110,40
LÍNEA 9		Línea 3.3	18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
	Bombeo		10,00	102,00
LÍNEA 10	MANZANA 4	Línea 4.1	80,96	80,96
LÍNEA 11		Línea 4.2	80,96	80,96
LÍNEA 12		Línea 4.3	80,96	80,96
LÍNEA 13		Línea 4.4	80,96	80,96
LÍNEA 14		Línea 4.5	80,96	80,96
LÍNEA 15		Línea 4.6	80,96	80,96
LÍNEA 16	ALDO PÚBLICO		7	30,00

El número total de circuitos a tender será de 16, distribuyéndose tal y como se detalla en el Plano adjunto.

Según el apartado 3.2 de la MT 2.03.20, la incidencia de la línea de Baja Tensión respecto al Centro de Transformación en zona de viviendas y comercios será de:

P CT (kVA) en Zona de viviendas y Comercios $= \frac{\sum PBT(kW)x0.4}{0.9}$

Las intensidades resultantes serán:

Circuito		Línea	Intensidad base (A)	Factor de corrección	Intensidad admisible (A)	Intensidad (A)
1	Línea 1.1	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	148
2	Línea 1.2	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	148
3	Línea 1.3	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	148
4	Línea 2.1	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	177
5	Línea 2.2	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	177
6	Línea 2.3	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	148
7	Línea 3.1	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	177
8	Línea 3.2	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	177
9	Línea 3.3	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	164
10	Línea 4.1	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	130
11	Línea 4.2	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	130
12	Línea 4.3	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	130
13	Línea 4.4	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	130
14	Línea 4.5	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	130
15	Línea 4.6	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	130
16	ALDO PÚBLICO	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	48

Estas intensidades resultan inferiores a las intensidades de los fusibles adoptados.

Con todo ello, la potencia máxima transportable por línea será:

Circuito			Línea	Fusible (A)	Potencia máx. (kW)	Potencia Línea (kW)
1	Línea 1.1	Manzana 1	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	160	155	92,00
2	Línea 1.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	160	155	92,00
3	Línea 1.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	160	155	92,00
4	Línea 2.1	Manzana 2	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	110,40
5	Línea 2.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	110,40

Circuito			Línea	Fusible (A)	Potencia máx. (kW)	Potencia Línea (kW)
6	Línea 2.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	92,00
7	Línea 3.1	Manzana 3	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	110,40
8	Línea 3.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	110,40
9	Línea 3.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	102,00
10	Línea 4.1	Manzana 4	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	80,96
11	Línea 4.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	80,96
12	Línea 4.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	80,96
13	Línea 4.4		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	80,96
14	Línea 4.5		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	80,96
15	Línea 4.6		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	80,96
16	ALDO PÚBLICO		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	155	30

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para tubulares soterradas:

Circuito			Línea	Fusible (A)	Icc I máxima	Longitud máx (m)	Longitud línea (m)
1	Línea 1.1	Manzana 1	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	160	950	429 m	306
2	Línea 1.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	160	950	429 m	333
3	Línea 1.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	160	950	429 m	380
4	Línea 2.1	Manzana 2	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	265
5	Línea 2.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	295
6	Línea 2.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	336
7	Línea 3.1	Manzana 3	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	227
8	Línea 3.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	233
9	Línea 3.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	296
10	Línea 4.1	Manzana 4	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	191
11	Línea 4.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	138
12	Línea 4.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	80
13	Línea 4.4		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	150
14	Línea 4.5		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	203
15	Línea 4.6		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	262
16	ALDO PÚBLICO		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	1650	247 m	7

1.6.5. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN.

La Caja General de Protección a instalar será del tipo ESQUEMA TIPO 10-250/BUC.

La parte inferior de las puertas de las hornacinas deben quedar instaladas a una distancia mínima de 0,30 m de la rasante de la acera, según lo indicado en la ITC BT 013 apartado 1.1.

La C.G.P. contará con dos tubos corrugados de doble capa de 160 mm de sección para la entrada y salida de la línea.

La sección del conductor para los refuerzos de neutro será de 50 mm^2 de cobre, según lo indicado en la MT 2.51.01.

1.6.6. CAÍDA DE TENSIÓN.

Para la potencia a transportar, en el punto más desfavorable, la caída de tensión máxima de la línea será:

Circuito			Potencia parcial (KW)	Potencia por línea (KW)	U (kV)	cdt (kv)	I (A)	longitud parcial	Longitud (m)	ΔU%
Línea 1	MANZANA 1	Línea 1.1	18,40	18,40	0,4	0,0022	30	30,35	306	0,560
			18,40	36,80	0,4	0,0040	59	21,7	276	1,009
			18,40	55,20	0,4	0,0056	89	20,7	254	1,395
			18,40	73,60	0,4	0,0068	118	20,7	234	1,708
			18,40	92,00	0,4	0,0078	148	213	213	1,946
Línea 2		Línea 1.2	18,40	18,40	0,4	0,0024	30	27,07	333	0,609
			18,40	36,80	0,4	0,0045	59	41,08	306	1,118
			18,40	55,20	0,4	0,0058	89	22,54	265	1,452
			18,40	73,60	0,4	0,0071	118	48,4	242	1,772
			18,40	92,00	0,4	0,0071	148	194	194	1,773
Línea 3		Línea 1.3	18,40	18,40	0,4	0,0028	30	35,87	380	0,694
			18,40	36,80	0,4	0,0050	59	22,7	344	1,258
			18,40	55,20	0,4	0,0070	89	22,7	321	1,762
			18,40	73,60	0,4	0,0087	118	22,7	299	2,183
			18,40	92,00	0,4	0,0101	148	276	276	2,522
Línea 4	MANZANA 2	Línea 2.1	18,40	18,40	0,4	0,0019	30	50,83	265	0,485
			18,40	36,80	0,4	0,0031	59	19,4	215	0,784
			18,40	55,20	0,4	0,0043	89	19,4	195	1,070
			18,40	73,60	0,4	0,0051	118	19,4	176	1,285
			18,40	92,00	0,4	0,0057	148	19,4	156	1,429
			18,40	110,40	0,4	0,0060	177	137,01	137	1,502
Línea 5		Línea 2.2	18,40	18,40	0,4	0,0022	30	19,4	295	0,539
			18,40	36,80	0,4	0,0040	59	27,61	275	1,006
			18,40	55,20	0,4	0,0054	89	54,57	248	1,358
			18,40	73,60	0,4	0,0056	118	52,2	193	1,412

Circuito			Potencia parcial (KW)	Potencia por línea (KW)	U (kV)	cdt (kv)	I (A)	longitud parcial	Longitud (m)	ΔU%
	MANZANA 3		18,40	92,00	0,4	0,0052	148	22,59	141	1,288
			18,40	110,40	0,4	0,0052	177	118,37	118	1,298
Línea 6		Línea 2.3	18,40	18,40	0,4	0,0025	30	44,9	336	0,614
			18,40	36,80	0,4	0,0043	59	19,4	291	1,063
			18,40	55,20	0,4	0,0060	89	19,4	272	1,489
			18,40	73,60	0,4	0,0074	118	19,4	252	1,843
			18,40	92,00	0,4	0,0085	148	232,78	233	2,127
Línea 7		Línea 3.1	18,40	18,40	0,4	0,0017	30	52,74	227	0,414
			18,40	36,80	0,4	0,0025	59	20,4	174	0,636
			18,40	55,20	0,4	0,0034	89	20,4	154	0,842
			18,40	73,60	0,4	0,0039	118	20,4	133	0,974
			18,40	92,00	0,4	0,0041	148	20,4	113	1,031
			18,40	110,40	0,4	0,0041	177	92,44	92	1,014
Línea 8		Línea 3.2	18,40	18,40	0,4	0,0017	30	19,4	233	0,427
			18,40	36,80	0,4	0,0031	59	26,61	214	0,782
			18,40	55,20	0,4	0,0041	89	46,29	187	1,028
			18,40	73,60	0,4	0,0041	118	44,31	141	1,032
			18,40	92,00	0,4	0,0035	148	21,59	97	0,885
			18,40	110,40	0,4	0,0033	177	75,27	75	0,825
Línea 9		Línea 3.3	18,40	18,40	0,4	0,0022	30	45,74	296	0,540
			18,40	36,80	0,4	0,0037	59	19,4	250	0,913
			18,40	55,20	0,4	0,0051	89	19,4	230	1,263
			18,40	73,60	0,4	0,0062	118	19,4	211	1,543
			18,40	92,00	0,4	0,0070	148	153,26	192	1,751
	Bombeo		10,00	102,00	0,4	0,0016	164	38,39	38	0,389
Línea 10	MANZANA 4	Línea 4.1	80,96	80,96	0,4	0,0106	130	190,5	191	1,532
Línea 11		Línea 4.2	80,96	80,96	0,4	0,0044	130	137,7	138	1,107
Línea 12		Línea 4.3	80,96	80,96	0,4	0,0074	130	79,66	80	0,640
Línea 13		Línea 4.4	80,96	80,96	0,4	0,0048	130	150,32	150	1,209
Línea 14		Línea 4.5	80,96	80,96	0,4	0,0065	130	202,7	203	1,630
Línea 15		Línea 4.6	80,96	80,96	0,4	0,0084	130	261,54	262	2,103
Línea 16	ALDO PÚBLICO		30,00	30,00	0,4	0,0001	48	7	7	0,021

1.6.7. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se efectuará mediante fusibles de la clase gG (Norma UNE 21-103-80, diciembre de 1.980), situados en el cuadro de BT del centro de transformación.

Los fusibles de cabecera protegen contra cortocircuito todas las ramas de cada línea. No existen fusibles intermedios.

La intensidad nominal de los fusibles de protección de cada una de las líneas viene determinada por la longitud de la línea a proteger y la potencia a transportar, en el anexo de cálculo adjunto se indican los fusibles adecuados a instalar.

Los fusibles a utilizar serán de 250A., 200A. y 160 A. que será la intensidad máxima de cortocircuito limitada por el mismo.

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

2. PRESUPUESTO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**RED BT CT1**								
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**								
	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	3T	0,9	1.352,00	0,70	0,90	766,58			
	6T	0,9	255,00	0,70	1,00	160,65			
	9T	0,9	47,00	0,70	1,20	35,53			
	12T	0,9	28,00	0,70	1,40	24,70			
	16T	0,9	20,00	0,70	1,60	20,16	1.007,62		6.176,71
							1.007,62	6,13	6.176,71
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**								
	Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	3T	0,1	1.352,00	0,70	0,90	85,18			
	6T	0,1	255,00	0,70	1,00	17,85			
	9T	0,1	47,00	0,70	1,20	3,95			
	12T	0,1	28,00	0,70	1,40	2,74			
	16T	0,1	20,00	0,70	1,60	2,24	111,96		1.687,24
							111,96	15,07	1.687,24
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**								
	Relleno de zanja con arena.								
	3T	0,9	1.352,00	0,70	0,30	255,53			
	6T	0,9	255,00	0,70	0,45	72,29			
	9T	0,9	47,00	0,70	0,60	17,77			
	12T	0,9	28,00	0,70	0,75	13,23			
	16T	0,9	20,00	0,70	0,90	11,34	370,16		6.037,31
							370,16	16,31	6.037,31
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**								
	Relleno de zanja con hormigón HNE-15/P/20, vertido directamente desde camión.								
	3T	0,1	1.352,00	0,70	0,30	28,39			
	6T	0,1	255,00	0,70	0,45	8,03			
	9T	0,1	47,00	0,70	0,60	1,97			
	12T	0,1	28,00	0,70	0,75	1,47			
	16T	0,1	20,00	0,70	0,90	1,26	41,12		2.789,99
							41,12	67,85	2.789,99
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**								
	Relleno y compactación de zanja con zahorra.								
	3T	1	1.352,00	0,70	0,60	567,84			
	6T	1	255,00	0,70	0,55	98,18			
	9T	1	47,00	0,70	0,60	19,74			
	12T	1	28,00	0,70	0,65	12,74			
	16T	1	20,00	0,70	0,70	9,80	708,30		11.467,38
							708,30	16,19	11.467,38
EIED.2ba	**m Tend LSBT 3x240+1x150mm2 b/tubo**								
	Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x240+1x150mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CT1	1,1	3.550,00			3.905,00	3.905,00		92.821,85
							3.905,00	23,77	92.821,85
EIED.1ca	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 3xØ160mm**								
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 3 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.								
	Según planos	1	1.352,00			1.352,00	1.352,00		15.304,64
							1.352,00	11,32	15.304,64
EIED.1ea	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 6xØ160mm**								
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 6 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.								
	Según planos	1	255,00			255,00	255,00		5.770,65
							255,00	22,63	5.770,65
EIED.1ea-9	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 9xØ160mm**								
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 9 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.								
	Según planos	1	47,00			47,00	47,00		1.596,12

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							47,00	33,96	1.596,12
EIED.1ea-12	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 12xØ160mm**								
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 12 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.								
	Según planos	1	28,00			28,00	28,00		1.267,56
							28,00	45,27	1.267,56
EIED.1ea-16	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 16xØ160mm**								
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 16 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.								
	Según planos	1	20,00			20,00	20,00		1.178,20
							20,00	58,91	1.178,20
EIED.5a	**m Cinta señalizadora**								
	Colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterranea.								
	3T	2	1.352,00			2.704,00			
	6T	2	255,00			510,00			
	9T	2	47,00			94,00			
	12T	2	28,00			56,00			
	16T	2	20,00			40,00	3.404,00		1.089,28
							3.404,00	0,32	1.089,28
EIED.6a	**m Multiducto MMT 4x40**								
	Suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación MTT 4x40 según NI 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.								
	3T	1	1.352,00			1.352,00			
	6T	1	255,00			255,00			
	9T	1	47,00			47,00			
	12T	1	28,00			28,00			
	16T	1	20,00			20,00	1.702,00		3.080,62
							1.702,00	1,81	3.080,62
EIEE.1ddb	**u CGP esqu 10 250/400A int**								
	Suministro e instalación de caja general de protección de doble aislamiento esquema 10, con bases y fusibles de 250/400A, provista de bornes de 6-240mm2, colocada en interior para acometida subterránea, realizada con material autoextinguible y autoventilada, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CT1	8				8,00	8,00		1.836,00
							8,00	229,50	1.836,00
EIQH.3aaa	**u Arqueta pref mod 100x100x95cm marco+tapa M2T2**								
	Suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo M2T2 según UNE-EN 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón HM-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según NI-50.20.41 de Iberdrola.								
	Según planos	14				14,00	14,00		6.398,00
							14,00	457,00	6.398,00
EIEE.2aabbaa	**u CGPM monof 14kV tipo CPM3-D2/2-I**								
	Suministro e instalación en suelo de caja general de protección y medida individual tipo CPM3-D2/2-I para un suministro monofásico de 14kV compuesta por un 2 contadores y bases cortacircuitos, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CT1	49				49,00	49,00		20.233,08
							49,00	412,92	20.233,08
EIED.7a_4	**m Ensayo y certificación**								
	Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: continuidad, medición del aislamiento (entre fases-pantalla-tierra), continuidad de la pantalla, rigidez de la cubierta, ensayo de tensión y descargas parciales, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. Realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.								

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Líneas de BT de CT1 a parcelas	1				1,00	1,00		354,59
							1,00	354,59	354,59
	TOTAL 01								**179.089,22**
	TOTAL								**179.089,22**

Valencia, febrero de 2022

EL AUTOR DEL PROYECTO
EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.

Fdo.: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, elécrico
Colegiado nº8114

3. PLANOS

Plano nº1: situación y emplazamiento

Plano nº2: Planta

Plano nº3: Detalles de la línea

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO DE RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CT Nº1 EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/15.000 (0 50 100 200 300m) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 1 de 1

LEYENDA: BAJA TENSIÓN

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN TIPO RV 0,6/1KW 3x240+1x150 mm² AL ENTERRADA BAJO TUBO DE PVC Ø 160 mm.

NOTA:
SE DISPONDRÁN ARQUETAS EN CADA CRUCE DE CALZADA Y CAMBIO DE DIRECCIÓN.

CT 1
400x400 kvas

M1 M2 M3 M4 M5 M6 SVJ-1 SQD

CAMINO MOS DEL ROBO

CALLE DE ALMERIA

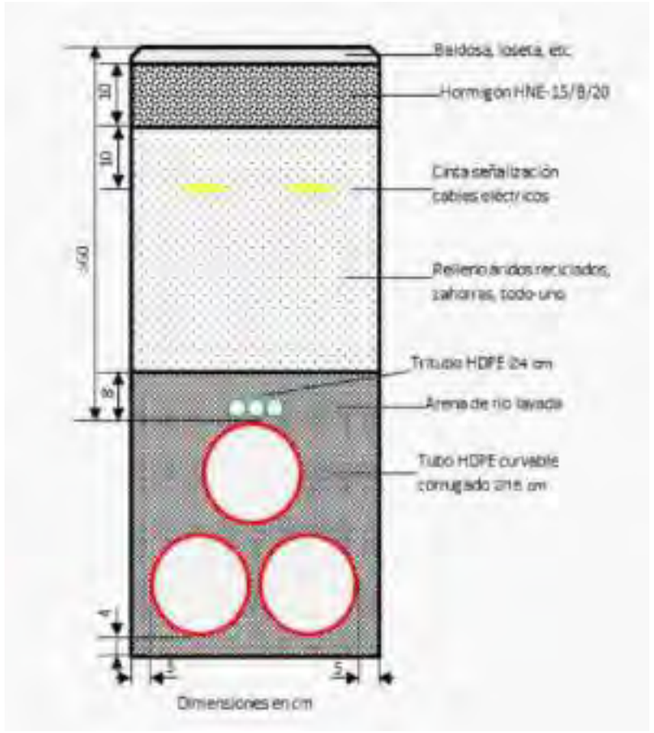
CALLE DE CUENCA

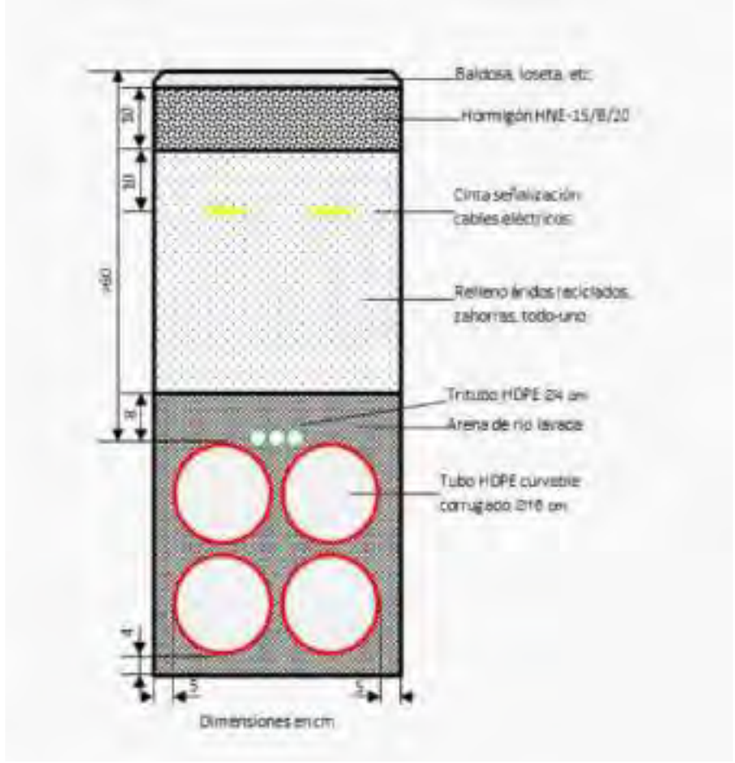
CALLE DE TERUEL

CALLE DE ZAMORA

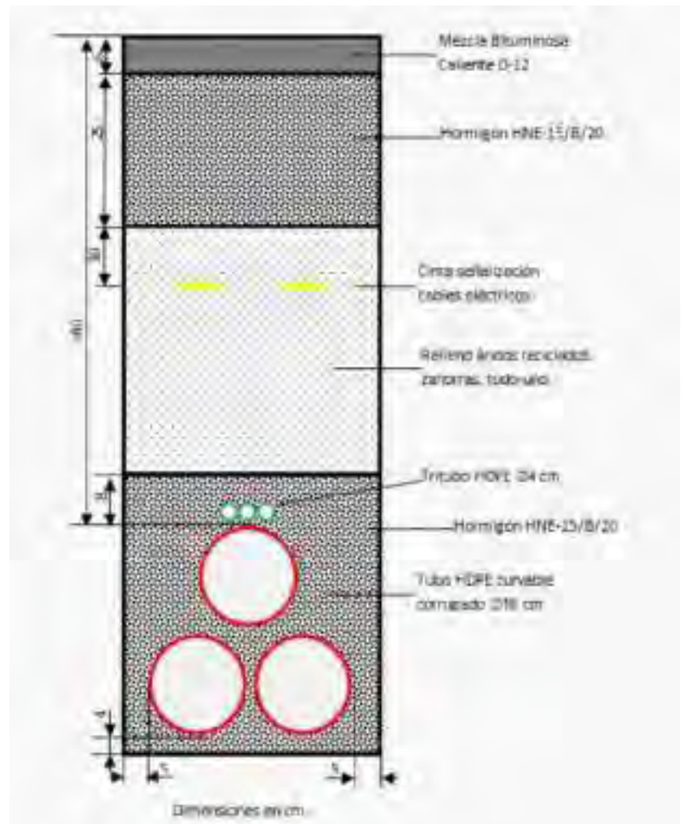
AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: PROYECTO DE RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CT Nº1 EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)	ESCALA: 1/1.000 0 5 10 15 20m ORIGINAL: A2	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA	Nº DE PLANO: 2 HOJA: 1 de 1

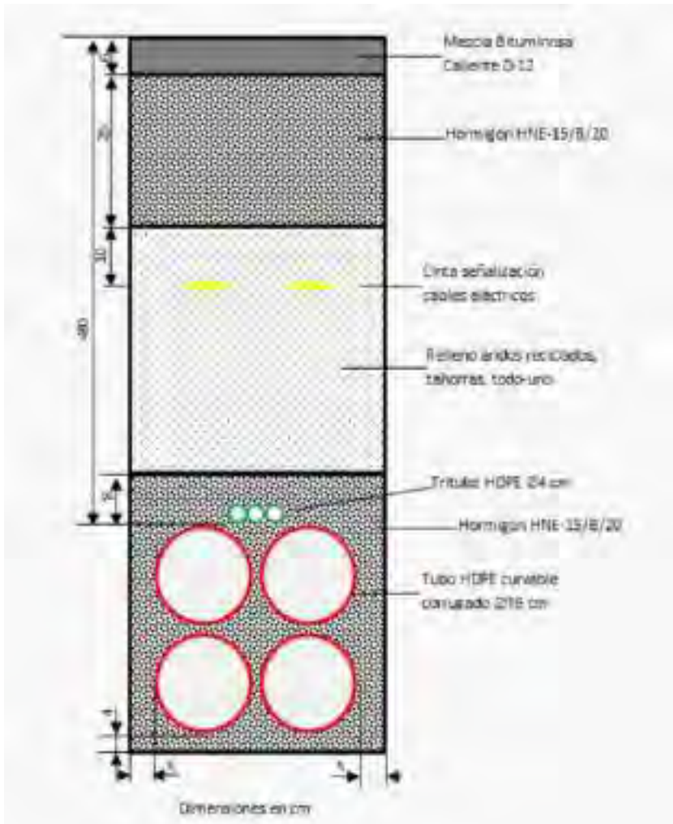
SECCIONES TIPO
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA





SECCIONES TIPO
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA





AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO DE RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CT Nº1 EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/10 (0 5 10 15 20cm) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: 3 / HOJA: 1 de 1

4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1. CAMPO DE APLICACIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud aplica a las obras en las que se realicen trabajos asociados a instalaciones eléctricas del tipo:

- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de media tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de alta y muy alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de centros de transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones transformadoras de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de medida.
- Trabajos de corte o reposición de suministro eléctrico.
- Trabajos de tala o poda de arbolado.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva en instalaciones de transporte y transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de protecciones eléctricas en instalaciones de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas.
- Inspección reglamentaria y termográfica en instalaciones de alta tensión.
- Lectura y toma de datos en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión.

Se considera de aplicación también en:

- Trabajos en tensión en alta tensión.
- Trabajos en tensión en baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Herbicidas, desinfección y desratización.

- Otros tipos de trabajos a especificar.

A partir de este Estudio, el Constructor y/o Empresa Instaladora realizará SU Plan de seguridad y salud

4.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA

Antes del inicio de los trabajos de adecuación o modificación de Instalaciones de Iberdrola Distribución Eléctrica, se solicitará la intervención en las mismas y se actuará de acuerdo a las instrucciones y procedimientos por ésta establecidos en ese momento y se dará cumplimento a los siguientes requisitos:

El Constructor y/o Empresa Instaladora acreditará, mediante los impresos del MO 07.P2.02 correspondientes, o los que Iberdrola determine en ese momento, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en las materias siguientes:

- Información de los riesgos, medidas de prevención, protección y emergencia. Se tendrá en cuenta lo indicado en los manuales de organización (en adelante MO), normas y manuales de Iberdrola, que sean de aplicación a los trabajos. También se darán a conocer las Prescripciones de seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.
- Primeros auxilios Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura
- Capacitación para trabajos con riesgo el RD 614/2001
- Designación como Recurso Preventivo cuando se realicen trabajos con riesgos especiales

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá adoptar las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo.

4.3. NORMATIVA APLICABLE

4.3.1. NORMAS OFICIALES

Entre las disposiciones legales de aplicación para la realización de los trabajos, teniendo también en cuenta las instalaciones donde se realizan, se destaca:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, ... de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 ....en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue, sobre la materia, durante la vigencia de este documento.

4.3.2. NORMAS IBERDROLA.

Para los Trabajos promovidos por Iberdrola se observará lo indicado en las Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones previamente suministrados, y cuya relación se adjuntará a la petición de oferta, además de los establecidos a continuación.

Para los trabajos de adecuación de la red de Iberdrola (promovidos por un tercero) en los que así se establezca serán de aplicación, al menos los establecidos a continuación.

4.3.2.1. CON CARÁCTER OBLIGATORIO PARA TODO TIPO DE TRABAJOS:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.
- MO 07.P2.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.U.”.
- MO 07.P2.15 “Modelo de Gestión de la Prevención”.

4.3.2.2. PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN O EN SU PROXIMIDAD SEGÚN LOS QUE SEAN DE APLICACIÓN:

- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación".

- MO 07.P2.06 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de instalaciones de Alta Tensión”.
- MO 07.P2.07 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas de Alta Tensión”.
- MT 2.05.07 " Especificación a cumplir por empresas que realicen Trabajos en Tensión (Alta Tensión), en instalaciones de Distribución”.
- MO 07.P2.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls”.
- MO 07.P2.12 “Señalización y bloqueo de elementos de maniobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT´s”.
- MO 07.P2.13 “Procedimiento de comunicación entre los Centros de Control y el personal de Operación Local para la realización de maniobras en la red eléctrica de Distribución”.
- MO 07.P2.17 “Plan General de actuación para ST´s y STR´s”.

4.3.2.3. COMO PAUTAS DE ACTUACIÓN EN LOS TRABAJOS EN ALTURA, POSIBLE PRESENCIA DE GAS Y EN EL MANEJO DE EQUIPOS QUE CONTENGAN PCB:

- MO 07.P2.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO 07.P2.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO 07.P2.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.
- MO 07.P2.14 “Ascenso-descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en estructuras de parques de subestaciones”.
- MO 07.P2.16 “Manipulación de equipos que contengan PCB”.

4.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

Descripción de la obra y situación.

La obra a realizar consiste en el tendido de la RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CT EN SECTOR R25 A LAS PARCELAS A ELECTRIFICAR, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).

Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

Suministro de energía eléctrica. El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

Suministro de agua potable. El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se enumeran a continuación los riesgos y se indican algunas situaciones en las que pueden estar presentes en las instalaciones de Iberdrola o en la ejecución de obras de electrificación independientemente de su titularidad.

Se toman como base, y se amplían, los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS:

1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, bancales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalizar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como pueden ser los apoyos de distintos tipos o una estructura de soporte de un equipo de la instalación, al que se haya **subido un operario para alcanzar la zona de trabajo.**

3) Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Asociado a este riesgo deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, la posible caída o desplome de una apoyo consecuencia de su mal estado de conservación o empotramiento y cuando se varían las tensiones ejercidas sobre el mismo por las instalaciones que soporta o porque se le requieran esfuerzos adicionales mediante atirantamientos o fiadores, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso o salientes de parte de la instalación a las zonas de paso, elementos ocultos por la hierba, angulares, tuberías, vigas o conductos a baja altura, etc. También se deberán incluir los propios del material, herramientas o equipos que se manejen en el trabajo.

6) Maquinaria automotriz y vehículos, dentro de la zona o instalación: Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria o vehículos, o por atropellos de estos elementos en el lugar de trabajo.

8) Cortes o heridas en manos o pies: Pueden producirse por restos de materiales vitrificados o metálicos existentes en el suelo, procedentes de averías, reparaciones o de la construcción y también por las rebabas de los perfiles metálicos de las estructuras.

9) Proyecciones de partículas o fragmentos: Este riesgo puede presentarse como consecuencia del viento con posibilidad de afectar a los ojos, al descargar equipos con fluidos a presión y en caso de avería de elementos de la instalación, con una frecuencia muy baja, existe la posibilidad de proyección de fragmentos de materiales.

12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo de aquella persona que toque dos elementos situados a distinta tensión, teniendo en cuenta que uno de los dos lo puede constituir el apoyo sobre el suelo o cualquier otra superficie en la que se toque y que no sea aislante o no esté conectada equipotencialmente.

Este riesgo puede manifestarse cuando se manejan herramientas conectadas a la energía eléctrica y cuando se rebasan las distancias de seguridad a partes en tensión no aisladas o apantalladas, sea con alguna parte del cuerpo o con un elemento metálico o conductor que se esté manejando. En algunos casos la retirada por razones de trabajo de las protecciones de la instalación pueden permitir el contacto en equipos normalmente protegidos.

En este tipo de instalaciones la tensión puede ser Baja Tensión -inferior a 1.000 voltios- o Alta Tensión -con tensiones normales desde 13.000 a 380.000 voltios-.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión

13) Arco eléctrico: La conexión de dos partes de la instalación a distinta tensión mediante un elemento de pequeña resistencia produce una nube incandescente capaz de producir quemaduras tan graves como grande sea la potencia de la instalación y tanto mayores cuanto más próxima esté la persona. El aire puede convertirse en conductor una vez iniciado el arco por la aproximación de cualquier elemento conductor y hacer que el arco se extienda a otras fases distintas a la inicial, haciendo el arco mayor y de mayor duración.

En este tipo de instalaciones la potencia en un punto puede ser de varios millones de watios. Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

14) Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

15) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

16) Riesgo de incendio: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo. No es un riesgo elevado por cuanto su frecuencia es muy baja. El más característico puede darse como consecuencia de la avería de un equipo con material aislante inflamable.

17) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

19) Agresión de animales: El riesgo en este caso lo constituyen la posibilidad de nidos de avispas en alguna oquedad de la instalación y los que puedan estar ocultos en el terreno, según la climatología de la zona, o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su drecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente, los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

21) Ruido: No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.

25) Ventilación: Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.

26) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.

4.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS

Los trabajos se realizarán de acuerdo con las indicaciones recogidas en los procedimientos MO mencionados en el apartado “Normas Iberdrola”, según los criterios en él indicados y complementados en las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.

En los mismos se concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para las distintas instalaciones.

El personal del Constructor y/o Empresa Instaladora deberá tener la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos y de Prevención de Riesgos Laborales y Primeros Auxilios. De forma especial en cumplimiento del Real Decreto

614/2001, teniendo en cuenta lo indicado en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas cuando realice trabajos con riesgos especiales y en el MO 07.P2.02, cuando sean obras promovidas por Iberdrola o ejecutadas en sus instalaciones.

El trabajador designado Recurso Preventivo deberá estar presente durante todo el tiempo que duren los trabajos en los que haya riesgos especiales, considerando como tales el riesgo de proximidad de alta tensión, el de caída de altura o cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión.

En todos los casos se mantendrán las distancias de seguridad referidas en el Real Decreto 614/2001 respecto de las instalaciones en tensión, adoptando las medidas necesarias de señalización, delimitación y apantallamiento cuando sea necesario y realizando el trabajo o preparándolo un trabajador con la debida formación técnica y de prevención.

El Constructor y/o Empresa Instaladora o la empresa que realice los trabajos deberá indicar en su Plan la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado. De la misma forma debe tener en cuenta lo indicado en el RD 614/2001 sobre la formación en primeros auxilios, debiendo al menos haber dos trabajadores con esta formación en aquellos lugares en los que sea difícil la comunicación para solicitar ayuda.

También deberá contemplar en el Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación, con que contará el personal en obra, instrucciones, direcciones y teléfonos a los que llamar para garantizar la asistencia necesaria. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser conocida por su personal.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando claramente a todos los operarios sobre las maniobras a realizar, el alcance de los trabajos, y los posibles riesgos existentes y medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. **Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.**

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado ”Normas Iberdrola” Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de las obras de electrificación, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de

prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar
- Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de Iberdrola, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 07.P2.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a “Riesgos Eléctricos”, se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo, deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

4.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR.

Constituyen, junto con las medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos y se recogen a continuación, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según Normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo. Cuando sea necesario se hará de forma conjunta con el personal de Iberdrola.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.

- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.
- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearán escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de los otros trabajos
- Atirantar o arriostrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.
- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

4.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- Ropa de trabajo.

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Constructor y/o Empresa Instaladora.

- Equipos de protección.

Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN
  - Calzado de seguridad
  - Casco de seguridad

- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
- Guantes de protección mecánica
- Pantalla contra proyecciones
- Gafas o pantalla de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Discriminador de baja tensión
- Equipo contra caídas desde alturas
- Chaleco de alta visibilidad

- Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección, …

- Equipo de primeros auxilios.

Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario, oficina o vehículos de la Empresa Constructor y/o Empresa Instaladora, a cargo de una persona capacitada. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.

- Equipo de protección contra incendios:

Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y Normativa vigente.

4.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA.

Se contará con elementos de comunicación vía radio o teléfono móvil con los servicios de urgencia y con el Centro de Control de Iberdrola para trabajos de adecuación de su red, promovidos por ésta, o con incidencia sobre sus instalaciones.

Se tendrá en el lugar de trabajo un listado de los teléfonos para casos de emergencia entre los que deberán figurar los de la asistencia médica urgente contratada y los del Centro de Control permanente de Iberdrola (cuando se actúe en su ámbito).

En anexos del 1 y 2 se indican instrucciones y medidas de emergencia para algunas de las situaciones típicas de riesgo eléctrico.

4.4.6.1. PRECAUCIONES POR PROXIMIDAD DE ELEMENTOS EN TENSIÓN

En cualquier caso se debe mantener la distancia de seguridad indicada en el Real Decreto 614/2001 a elementos que puedan estar en tensión

4.4.6.2. CONSIDERACIONES GENERALES

En el caso de producirse una situación de emergencia se deben seguir los principios básicos de Proteger, Alertar y Socorrer.

1. **Proteger:**

Se debe valorar la situación, garantizándose en primer lugar la seguridad de los trabajadores que no se ven implicados en el accidente o situación de emergencia y en segundo lugar se garantizará la seguridad de la persona accidentada o de los trabajadores implicados en la situación de emergencia (por ejemplo, ante una atmósfera tóxica, no se atenderá al intoxicado sin antes proteger las vías respiratorias de los que van a auxiliarle). Como medida de protección y siempre que sea posible, se detendrá el proceso que causa la emergencia, para evitar que haya más personas afectadas y poder luego atender de inmediato a quien lo requiera (por ejemplo, cortar el suministro eléctrico en caso de electrocución, las llaves del gas en caso de escape, etc.).

2. **Alertar:**

Pedir ayuda a los servicios de emergencia, respondiendo a todas las preguntas que hagan antes de cortar la comunicación.

Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.

Cualquier otra llamada de emergencia se canalizará hacia los Centros de Control de Distribución de la zona.

En todos los lugares de trabajo se contará con un medio de comunicación sea teléfono móvil o emisora. Se tendrán disponibles los números de teléfono para caso de emergencia.

En todos los lugares de trabajo se contará con la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia, el número de emergencia de la Mutua de Accidentes de trabajo de las empresas intervinientes, el número general de emergencias (112), el número del Centro de Control de Distribución de la zona, etc.

3. **Socorrer:**

En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de los equipos de emergencia. Se acotará y señalizará la zona.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en ambulancia, evitando el uso de transportes particulares.

4.4.6.3. INCENDIO EN LAS INSTALACIONES PROPIEDAD DE IBERDROLA QUE DEMANDE LA ACTUACIÓN DEL PERSONAL PROPIO Y/O DEL SERVICIO DE BOMBEROS

En caso de incendio y salvo que IBERDROLA haya establecido un procedimiento específico para ese tipo de instalaciones, se seguirán las siguientes instrucciones:

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona, nº 961560637, personalmente o a través de un compañero.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable: llame a los Bomberos
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.
- Solicite al Centro de Control que deje sin Tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos, y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.
- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.
- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación. (Se dispondrá de dos extintores de eficacia 89B en cada vehículo. Serán adecuados en

agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo).

TIPO DE FUEGO	AGUA	CO_2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego, manteniéndose de espaldas a la dirección del viento y quedando siempre en una posición intermedia entre el fuego y la ruta de escape.
- Prepare el extintor, según las instrucciones indicadas en la etiqueta del propio extintor.
- Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona.
- Dirija el chorro a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.
- Evacue la zona con la mayor brevedad, procurando no inhalar los posibles gases producidos.
- Cierre, tras la evacuación total, las vías de oxigenación (puertas y/o ventanas, etc.) evitando la propagación del fuego.
- No se arriesgue inútilmente.

4.4.6.4. NORMAS COMPLEMENTARIAS RELATIVAS A LA INTERVENCIÓN SOBRE INSTALACIONES QUE PUEDAN ESTAR EN TENSIÓN.

- Utilizar guantes aislantes
- Mantener entre el aparato extintor y los puntos de la instalación en tensión una separación mínima de:
    - Instalaciones de B.T.: 0,5 metros
    - Instalaciones de A.T. hasta 15 kV incluidos: 1 metro
    - Instalaciones de A.T. comprendidas entre 15 y 66 kV incluidos: 2 metros
    - Instalaciones de A.T. de más de 66 kV: 4 metros

- Para instalaciones de más de 66 kV, no es aconsejable la utilización de extintores, salvo que exista la seguridad de que la parte de la instalación siniestrada está sin tensión.

4.4.6.5. ACCIDENTES PRODUCIDOS POR LA ELECTRICIDAD

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar. Comunicar con el Centro de Control de Distribución en caso necesario.

- Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario debe efectuarse previamente el desprendimiento de la víctima, operación delicada y posiblemente peligrosa, especialmente si hay humedad.

4.4.6.6. DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Cortar inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la proximidad del lugar del accidente.

- En su defecto, poner los conductores en corto-circuito, a fin de obtener los mismos resultados, colocándose fuera del alcance de los efectos de la corriente o del cortocircuito.

- En el caso de que no se pudiera realizar el corte de la corriente, el personal que efectúa el desprendimiento deberá:

    - Aislarse a la vez de la tensión y de la tierra.
    - Protegerse con guantes, utilizando pértigas o ganchos y banquetas o alfombras aislantes, adecuadas a la tensión de que se trate.
    - Separar inmediatamente al accidentado del o de los conductores, teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor con tensión.

4.4.6.7. ACCIDENTES ELÉCTRICOS OCURRIDOS EN ALTURA

- Debe preverse en todo momento la caída de la víctima, antes de cortar la corriente.

- En caso de accidentes en los que la víctima queda colgada en un poste por su cinturón o arnés de seguridad, las posibilidades de reanimación aumentarán si la persona que presta los auxilios puede, sin ponerse en contacto con el conductor o, mejor aún, habiendo cortado la corriente, practicar una docena de insuflaciones boca-boca antes de iniciar el descenso, y otra vez a mitad de éste.

- Si esto no fuera posible, se procederá a bajarlo por los medios más rápidos (cuerdas, descensor, escaleras, etc.). No se perderá tiempo en mantener el cuerpo de la víctima en posición determinada mientras se realiza el descenso.

4.4.6.8. CONDUCTA A SEGUIR TRAS EL DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Una vez la víctima en el suelo, si está inanimada, se procede con toda urgencia a la respiración artificial.

- Si, después de practicar una docena de insuflaciones por el método boca-boca, se observan signos de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas y persistencia de la pérdida de consciencia), debe procederse a practicar simultáneamente el masaje cardíaco externo.

- No debe perderse tiempo en mover al accidentado, salvo si es para retirarlo de una atmósfera viciada.

- Si en el momento de ocurrir el accidente hay varias personas presentes, una de ellas debe avisar al médico, pero en ningún caso se debe mover a la víctima ni dejar de practicarle la reanimación.

- Hay que evitar que el accidentado se enfríe, abrigándole con mantas, pero sin interrumpir en ningún momento la reanimación.

- Cuando la víctima se ha reanimado, hay que permanecer a su lado para practicarle nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediese.

- No debe olvidarse que un accidentado de este tipo presenta a veces movimientos convulsivos al recobrar el reconocimiento, que puede determinar una nueva pérdida del mismo.

4.4.7. CABLES EN EL SUELO

4.4.7.1. LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Avisar a la Empresa eléctrica.

- Nunca debe levantarse un conductor de una línea de Baja Tensión situado en el suelo si no se emplean medios de protección personal y herramientas aisladas adecuadas o bien haberse cerciorado de que se ha cortado el servicio eléctrico.

4.4.7.2. LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.

4.4.7.3. LÍNEA CAÍDA, SIN TOCAR EL SUELO

- Actuar como en el caso anterior de líneas de alta tensión, aún en el caso de que ésta fuere de baja tensión.

4.4.8. DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES

4.4.8.1. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica cuando tenga afección en sus instalaciones.
- En su caso, proceder a retirarlos, utilizando el equipo de protección personal. Prestar la máxima atención a la posible formación de cortocircuitos por aproximación o contacto entre conductores o por contacto simultáneo de una parte conductora del elemento a despejar, sobre dos partes a diferente potencial.

4.4.8.2. INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

4.4.9. ACCIDENTE LABORAL O ENFERMEDAD DE PERSONAS QUE REQUIERA LA ASISTENCIA MÉDICA INMEDIATA.

- Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112, posteriormente, se comunicará telefónicamente o mediante emisora con el Centro de Control de Distribución de la zona, cuando se produzca un accidente o incidente en centros de IBERDROLA.

- En caso de accidente eléctrico, quitar tensión o alejar al accidentado de la Zona afectada, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad propias.

- Calmar al herido

- Sacar al afectado de la zona de peligro, teniendo en cuenta las posibles lesiones medulares

- Examinar síntomas que presente el afectado:

    - Falta de respiración
    - Falta de pulso cardiaco
    - Fracturas
    - Hemorragias
    - Prestar primeros auxilios

4.4.10. EVACUACIÓN DEL PERSONAL POR DISTINTAS CIRCUNSTANCIAS.

En aquellos trabajos que se realicen en centros o instalaciones en los que hubiera dependencias o zonas que pudieran ser afectadas por una situación de emergencia, las normas a tener en cuenta han de ser las que se citan a continuación:

- Al incorporarse al Centro debe solicitar del responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación la información de la actuación ante posibles casos de emergencia. Infórmese de las consignas que haya instaladas en el Centro y asegúrese de conocer su situación y la de los medios de prevención y protección disponibles en su zona de trabajo.

- El responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación dará a conocer, además de las consignas generales, aquellas que, particularmente y en relación con las actividades que se vayan a desarrollar, pudieran derivarse.

A título de información se indican las pautas generales que se deben recordar en caso de emergencia:

- Atienda las consignas dadas, bien por megafonía o las que de forma personal le hagan llegar los responsables del Centro y/o Instalación.

- Desconecte todos aquellos equipos que se hubieran activado en razón de los trabajos a efectuar y asegúrese de que quedan en posición segura.

- Cierre las válvulas de los equipos de presión que se estuvieran utilizando.

- Si se produce un conato de incendio en su proximidad, consecuencia o no de las actividades que desarrolle, debe ponerlo inmediatamente en conocimiento del responsables del Centro y/o Instalación y actuar con los medios de extinción disponibles.

- En caso de tener que evacuar la zona deje los equipos con los que o sobre los que estuviera actuando en situación segura.

- Informe al personal afectado del inicio de la evacuación y colabore en que esta sea segura y rápida.

- Siga las consignas dadas y haga caso de las señales indicativas de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos de protección contra incendios y/o equipos de protección respiratoria que haya.

- No use los ascensores para la evacuación de emergencia.

- Realice la evacuación sin carreras ni apresuramientos.

- Recuente las personas de su equipo una vez haya llegado a la zona de seguridad e informe de cualquier falta o anormalidad.

En el Anexo 1.1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

En los Anexos 1 y 2 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que

son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento, y las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos.

4.5. ANEXOS

ANEXO 1. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.

Se indican con carácter general los posibles riegos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

Se incluye un resumen de riesgos, medidas de prevención y medios de protección para evitarlos o minimizarlos, en algunas de las fases típicas de algunos trabajos a desarrollar en este tipo de instalaciones. Se incluyen porque, aunque no se estén realizando este tipo de trabajos, pueden servir de pauta para la evaluación de riesgos y la disposición de medidas de prevención y protección en un determinado trabajo y lugar cuando en su proximidad se esté realizando alguna tarea similar a las allí apuntadas.

NOTA.- Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

ANEXO 1.1. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	Golpes	Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05
	Heridas	Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s
	Caídas de objetos	Adecuación de las cargas
	Atrapamientos	Control de maniobras Vigilancia continuada.
	Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT.	Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro
	Elementos candentes y quemaduras.	Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001.
	Arco eléctrico en AT y BT.	Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas
	Presencia de animales, colonias, etc.	Prevención antes de aperturas de armarios, etc.

ANEXO 1.2 LÍNEAS AÉREAS

Creación y cancelación de la zona de trabajo, desconexión y reposición del servicio eléctrico a la línea de alta tensión

Cuadro I

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Desconexión y reposición del servicio eléctrico en líneas de alta tensión	Contacto eléctrico directo e indirecto Arco eléctrico Proyección de Elementos candentes y quemaduras	Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001 Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Utilización de elementos de maniobra apropiados y EPI´s Coordinar con el Centro de Control definiendo las maniobras eléctricas a realizar Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Señalizar y apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar a todo el personal de la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Cuando sea preciso se realizarán los trabajos en este tipo de instalaciones asegurando en todo momento que la posición de trabajo sea estable mediante los equipos de trabajo necesarios. Cuando esta condición no se pueda asegurar totalmente se hará el trabajo sin tensión.

Los trabajos desde escalera se harán asegurando previamente la fijación y estabilidad de la misma y, cuando los pies estén a más de 2 m de altura, se utilizará cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. No se permitirá el apoyo de la escalera en los vanos, sobre los conductores. Otras instrucciones a tener en cuenta en los trabajos se indican en las Prescripciones de seguridad para trabajos mecánicos de AMYS.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	**Riesgo**	**Acción preventiva y protecciones**
1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)	Golpes y heridas Caídas de objetos Atropamientos Contacto y arco eléctrico Ataques o sustos por animales	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos (Desmontaje de apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Desprendimientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Atrapamientos Desplome o rotura del apoyo o estructura Contactos Eléctricos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Entibamiento Vallado de seguridad Protección huecos Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje de armados o herrajes (Desmontaje de armados o herrajes)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desprendimiento de carga Rotura de elementos de tracción Contactos Eléctricos En los desmontajes, posibles nidos, colmenas…	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno
4. Cruzamientos	Caídas desde altura Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Golpes y heridas	continuada
		Utilizar fajas de protección lumbar
	Atropamientos	Vigilancia continuada y señalización de riesgos
	Sobreesfuerzos	Formación acorde al RD 614/2001
		Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora
	Riesgos a terceros	
	Contactos Eléctricos	
	Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas	
5. Tendido de conductores	Caídas desde altura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
	Golpes y heridas	
	Atrapamientos	
(Desmontaje de conductores)	Caídas de objetos	
	Vuelco de maquinaria	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción
		Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella
	Riesgo eléctrico	Control de maniobras y vigilancia continuada
		Formación de acuerdo con el Real Decreto 614/2001.
		Utilizar fajas de protección lumbar
	Sobresfuerzos	Vigilancia continuada y señalización de riesgos
	Riesgos a terceros	
6. Tensado y engrapado	Caídas desde altura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
	Golpes y heridas	
(Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	Atrapamientos	Control de maniobras y vigilancia continuada
	Caídas de objetos	Utilizar fajas de protección lumbar
	Sobreesfuerzos	Vigilancia continuada y señalización de riesgos
	Riesgos a terceros	Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
	Desplome o rotura del apoyo o estructura	
7. Pruebas y puesta en servicio	Los recogidos en el Cuadro I	Las indicadas en el Cuadro I

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
(Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)		

En actividades no relacionadas con mantenimiento de las condiciones de las zonas próximas a las líneas, como pueden ser **los trabajos de poda y tala de vegetación**, teniendo tensión la línea se deben tener en cuenta:

Poda y tala de arbolado Corte y limpieza de arbustos para mantenimiento de calles de servicio de las líneas	Riesgo eléctrico incluido en el Cuadro I Caídas a nivel Caídas desde altura Desplome o rotura de la rama o estructura en que se apoya el trabajador Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Las indicadas en el Cuadro I Señalización, acotamiento y acondicionamiento de la zona de trabajo Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.06 Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos

ANEXO 1.3 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

El trabajo en este tipo de instalaciones debe comenzar por una delimitación de la zona de trabajo evitando riesgos a los trabajadores que lo realizan y al público, tanto peatones como vehículos.

En este tipo de instalaciones puede haber concentraciones de gases inflamables procedentes de diversas fuentes, entre ellas por la proximidad de instalaciones de gas natural. Cualquier variación de las condiciones existentes en este caso puede dar lugar una explosión o deflagración. En otros casos el tamaño de la arqueta permite que el trabajador se sitúe dentro pudiendo respirar las emanaciones que pueda haber con el consiguiente riesgo de intoxicación o asfixia. El personal debe estar informado de estos riesgos y tener medios de detección, prevención y protección e instrucciones de actuación. Se debe conocer y cumplir el MO 07.P2.10.

Se debe tener también en cuenta el riesgo de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por el trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras No situarse bajo la carga Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Exposición al gas natural Desprendimientos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Identificación de canalizaciones Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10 Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos,

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Contacto Eléctrico en AT o en BT	información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Vuelco de maquinaria Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1 Presencia de colonias, nidos..	Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno

ANEXO 1.4 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

a) Centros de Transformación Aéreos (sobre apoyo y compactos)

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/ chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos o de la carga Atrapamientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataques de animales. Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Control de maniobras Vigilancia continuada Formación adecuada (según RD 614/2001 Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e instalación de los apoyos (Desguace de los apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Inicio de incendios por chispas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Orden y limpieza Protección huecos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad Utilizar fajas de protección lumbar Racionalización de las labores Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada
3. Izado y montaje del transformador (Izado y desmontaje del transformador)	Caídas desde altura Desprendimiento de cargas Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Control de maniobras y vigilancia continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.16

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Contacto con PCB	
4. Tendido de conductores interconexión AT/BT (Desguace de conductores de interconexión AT/BT)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
5. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno
6. Pruebas y puesta en servicio	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
(Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)		

b) Centros de Transformación Lonja/subterráneos y otros usos

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimiento de cargas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales Presencia de gases	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Riesgos a terceros Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Prever elementos de evacuación y rescate Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
aparamenta en general)	Caídas de objetos Contacto eléctrico en AT o BT Ataques de animales Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Utilizar ropa y EPIS adecuados
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas a nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Los recogidos en el Anexo 1.1	Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.5 SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS DE DISTRIBUCIÓN

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Desprendimiento de cargas Atrapamientos Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte Cumplimiento MO 07.P2.02. Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas a diferente nivel Caídas al mismo nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Riesgos a terceros Sobresfuerzos	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Prever elementos de evacuación y rescate Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Presencia de colonias o animales	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
4. Transporte, conexión y desconexión de equipos de control y medida	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgos a terceros Atropellos y golpes por maquinaria automotriz y vehículos Presencia de animales o colonias Los recogidos en el Anexo 1.1	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Seguir MO 07.P2.03 al 05 Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Revisión del entorno Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.6 EQUIPOS DE MEDIDA

a) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en BT, sin tensión.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes y heridas Caídas de objetos Caídas a nivel Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras
2. Desconexión / Conexión de la instalación eléctrica y pruebas	Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3. Montaje/ Desmontaje	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Atrapamientos Proyección de partículas Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT Elementos candentes y quemaduras	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y atención continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

b) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en AT, sin tensión.

Sustitución/Retirada de transformadores de medida.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes Cortes Caídas de personas Caídas de objetos Atrapamientos	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
2. Maniobras y creación/cancelación de la zona de trabajo eléctrica	Caídas de altura Contacto eléctrico directo e indirecto en AT Arco eléctrico en AT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Procedimiento de Descargos: Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3. Montaje	Caída de objetos Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
4. Obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Oculares, cuerpos extraños Atropamientos Desprendimientos Explosión	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Entibamiento Identificación de canalizaciones. Cumplimiento MO 07.P2.08 Utilizar fajas de protección lumbar

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Sobreesfuerzos Contacto eléctrico	Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
5. Tendido, empalme y terminales de conductores	Caídas desde altura Golpes y cortes Caídas de objetos Atrapamientos Quemaduras Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Verificaciones	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.7 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

a) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas aéreas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Desprendimiento o caída de la carga Golpes Atrapamientos Vuelcos Choques contra vehículos o máquinas Atropellos de personas Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Adecuación de las cargas Control de maniobras Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Vigilancia continuada Cumplimiento MO 07.P2.03 Revisión del entorno
2. Cruzamientos	Atrapamientos Caída de materiales Desprendimiento de la carga Caídas a distinto nivel Cortes y heridas Daños a terceros derivados del tendido de conductores sobre elementos naturales o de infraestructura viaria Contactos eléctricos Atropello por vehículos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Equipos para trabajos en altura MO 07.P2.09 Vigilancia continuada Acotación y protección de zonas de trabajo y de paso Cumplimiento MO 07.P2.03 Señalización y control del tráfico
3. Desengrapado, desmontaje, descenso y recogida del cable de tierra retirado	Caída de materiales, herramientas y pequeños objetos desde lo alto de la estructura Caídas de personas desde la estructura	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Cumplimiento MO 07.P2.09
4.Tendido de conductores de telecomunicaciones	Golpes consecuencia de agarrotamientos y destenses en cables Proyecciones de partículas Atrapamientos, cortes y pinzamientos	Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
(Arriado y retirada)	con herramientas, grapas y cables Contacto eléctrico Sobreesfuerzos Presencia de nidos o colmenas	vigente Vigilancia continuada y señalización de riesgos Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno
5. Montaje o sustitución de los herrajes de suspensión del cable (Retirada o desmontaje)	Caídas de objetos desde el apoyo Caídas de altura desde los apoyos Caídas al mismo nivel Atrapamiento con herramientas	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada
6.Tensado, regulado y engrapado (Destense y retirada)	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Atrapamientos por elementos mecánicos en movimiento Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su elevación o utilización Vuelco de maquinaria Lesiones por esfuerzos en la manipulación de las herramientas y medios	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Utilizar fajas de protección lumbar
7. Engrapado y sujeción de las bajadas	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su utilización	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Señalización de riesgos
8. Reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo	Caídas de personas al mismo o a distinto nivel Atrapamientos por vuelco de maquinaria Atrapamientos por desprendimiento de tierras	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Sobreesfuerzos Presencia de animales	Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno

b) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas subterráneas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Exposición al gas natural Riesgos a terceros Sobresfuerzos Contacto Eléctrico	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Identificación de canalizaciones Cumplimiento MO 07.P2.10 Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Desplome o rotura del apoyo o estructura	y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4.Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Vuelco de maquinaria Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Sobresfuerzos Riesgos a terceros Presencia de animales	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN

En los cuadros siguientes se recogen los riesgos y su evaluación para cada uno de los tipos de instalaciones de Distribución. Conviene indicar que en esta evaluación se considera que la instalación está en condiciones normales.

Las condiciones atmosféricas pueden influir sobre el nivel de riesgo, en particular sobre el riesgo eléctrico y el de caídas. En las situaciones más extremas de tormenta con aparato eléctrico y niebla espesa, puede ser necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

El empresario deberá incluir en su evaluación, además de los riesgos indicados aquí como propios de las instalaciones, los específicos de las actividades que vaya a desarrollar.

En todos los casos habrá que añadir a los riesgos indicados aquí, como propios de la instalación, los específicos de las actividades desarrolladas por la Contrata o empresa que realice los trabajos.

SALA O EDIFICIO ELÉCTRICOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

GALERÍAS Y TÚNELES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SALA DE CONTROL

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

LÍNEAS AÉREAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	BAJA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

EDIFICIO CENTRAL DE LA SUBESTACIÓN

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN INTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN EXTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

GALERÍA DE CABLES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TORERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

Provincia de Valencia

CONSELLERIA DE ECONOMIA SOSTENIBLE, SECTORES PRODUCTIVOS, COMERCIO Y TRABAJO
SERVICIO TERRITORIAL DE INDUSTRIA Y ENERGÍA DE VALENCIA

PROYECTO

Nº:

DE

RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CT Nº2 EN SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).

(PROYECTO Nº ……../……..)

TITULAR FINAL: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

PROMOTOR: AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25

TÉCNICO TITULADO COMPETENTE PROYECTISTA: Mercedes Terol Ibáñez

TITULO ACADÉMICO/ ESPECIALIDAD: Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad

DOCUMENTOS:

- Memoria
- Presupuesto
- Planos
- Anexo: Estudio Básico de Seguridad y Salud

AÑO 2022

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 6
1.1. TITULAR 6
1.2. PROMOTOR 6
1.3. UBICACIÓN 6
1.3.1. SITUACIÓN. 6
1.3.2. TRAZADO DE LA INSTALACIÓN. 6
1.3.3. PUNTOS DE CONEXIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA. 7
1.3.4. SITUACIONES ESPECIALES. 8
1.3.5. SITUACIONES PARTICULARES. 8
1.3.6. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 8
1.4. OBJETO DE LA INSTALACIÓN. / JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA. 8
1.5. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA. 9
1.6. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN 10
1.6.1. DISEÑO DE LA LÍNEA. 10
1.6.2. LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN. 10
1.6.3. TIPO DE CONDUCTOR 11
1.6.4. POTENCIA A TRANSPORTAR. 11
1.6.5. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN 13
1.6.6. CAÍDA DE TENSIÓN 13
1.6.7. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO. 14
2. PRESUPUESTO 15
3. PLANOS 16
4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 17
4.1. CAMPO DE APLICACIÓN 17
4.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA 18
4.3. NORMATIVA APLICABLE 19
4.3.1. NORMAS OFICIALES 19
4.3.2. NORMAS IBERDROLA. 20
4.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 22
4.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 22
4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 22
4.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS 26
4.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR. 29
4.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN 30

4.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA. 31
4.4.7. CABLES EN EL SUELO 36
4.4.8. DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES....37
4.4.9. ACCIDENTE LABORAL O ENFERMEDAD DE PERSONAS QUE REQUIERA LA ASISTENCIA MÉDICA INMEDIATA. 38
4.4.10. EVACUACIÓN DEL PERSONAL POR DISTINTAS CIRCUNSTANCIAS. 38
4.5. ANEXOS 40

ORGANISMOS PÚBLICOS AFECTADOS:

- Excmo. Ayuntamiento de La Pobla de Vallbona

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. TITULAR

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en la Calle Menorca, 19 (46023 Valencia), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía.

1.2. PROMOTOR

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25, con C.I.F. G-97409874, y con domicilio a efectos de notificaciones en Calle del Mig nº29, 46180 Benaguacil (Valencia).

1.3. UBICACIÓN

1.3.1. SITUACIÓN.

La instalación que se proyecta queda emplazada en el término municipal de La Pobla de Vallbona, provincia de Castellón.

1.3.2. TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

1.3.2.1. TRAZADO Y RECORRIDO DE LA INSTALACIÓN

La línea en proyecto se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima posible, considerando el terreno y la propiedad de los mismos.

Las nuevas líneas subterráneas de baja tensión partirán del nuevo centro de transformación denominado “CTD Nº2” hasta las diferentes parcelas según se indica en planos.

La instalación que se proyecta queda emplazada en la provincia de Valencia, y en el término municipal de La Pobla de Vallbona y concretamente en el Sector R-25.

Las líneas en proyecto estarán ubicadas según el plano de situación adjunto.

Las líneas en proyecto se han estudiado de forma que su longitud sea la mínima posible considerando el terreno, conectará las Cajas Generales de Protección (C.G.P.) de nueva instalación con el Centro de Transformación en proyecto.

Todo el trazado discurre por vial público, bajo acera y puede observarse en el correspondiente apartado de planos.

Por tanto, la instalación no genera incidencias negativas en la red de distribución. No es necesaria la declaración de utilidad pública.

1.3.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

Las líneas objeto del proyecto se construirán todas con cables de RV 0,6/1 kV de sección 3(1x240)+(1x150) Al., siendo las características de cada una de las líneas a ejecutar las siguientes:

			Potencia línea (kw)	U (kV)	Cdt (kv)	I (A)	R (Ohm/km)	X (Ohm/km)	K	Longitud (m)	ΔU%
Línea 5.1	MANZANA 5	1	80,96	0,4	0,0104	130	0,125	0,07	0,11	323	2,593
Línea 5.2		2	80,96	0,4	0,0084	130	0,125	0,07	0,11	263	2,111
Línea 5.3		3	91,08	0,4	0,0054	146	0,125	0,07	0,11	149	1,351
Línea 5.4		4	80,96	0,4	0,0058	130	0,125	0,07	0,11	180	1,450
Línea 5.5		5	80,96	0,4	0,0078	130	0,125	0,07	0,11	244	1,958
Línea 6.1	MANZANA 6	6	80,96	0,4	0,0084	130	0,125	0,07	0,11	260	2,094
Línea 6.2		7	141,68	0,4	0,0121	227	0,125	0,07	0,11	215	3,022
Línea 6.3		8	141,68	0,4	0,0042	227	0,125	0,07	0,11	74	1,041
Línea 6.4		9	91,08	0,4	0,0011	146	0,125	0,07	0,11	30	0,268
Línea 6.5		10	141,68	0,4	0,0064	227	0,125	0,07	0,11	114	1,601
Línea 6.6		11	80,96	0,4	0,0055	130	0,125	0,07	0,11	170	1,367
DOTACIONAL		12	30,00	0,4	0,0031	48	0,125	0,07	0,11	257	0,766
ALDO PÚBLICO		13	30,00	0,4	0,0001	48	0,125	0,07	0,11	7	0,021

1.3.3. PUNTOS DE CONEXIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA.

La conexión con las instalaciones existentes se realiza en:

El punto de conexión se realiza en el cuadro de BT del centro de transformación en “CT2” en el término municipal de La Pobla de Vallbona (Valencia), Sector R-25.

1.3.4. SITUACIONES ESPECIALES.

No se prevén situaciones especiales que obliguen a adoptar soluciones constructivas distintas a las contempladas en el Proyecto Tipo.

1.3.5. SITUACIONES PARTICULARES.

Al amparo de la Resolución de 5 de Mayo de 2014 de la Dirección General del Ministerio de Industria y Energía y de la pequeña y Mediana empresa punto Primero de la Resolución de 11 de Marzo de 2011 de la Dirección General de Energía, por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U., para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana, las situaciones particulares son las que se describen a continuación.

No se prevén situaciones particulares.

1.3.6. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La instalación proyectada NO precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental.

1.4. OBJETO DE LA INSTALACIÓN. / JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.

La finalidad del presente proyecto es la de mejorar y ampliar la red subterránea de Baja Tensión de distribución de energía eléctrica para suministrar un servicio eléctrico regular, considerando las previsiones de expansión del territorio afecto a dicha instalación.

La instalación que se proyecta es necesaria para poder suministrar energía eléctrica en BT a las nuevas parcelas en el Sector R-25 de La Pobla de Vallbona (Valencia).

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema.

No será necesaria la Declaración de Utilidad Pública.

La potencia solicitada hace referencia a:

			Potencia línea (kw)
Línea 5.1	MANZANA 5	1	80,96
Línea 5.2		2	80,96
Línea 5.3		3	91,08
Línea 5.4		4	80,96
Línea 5.5		5	80,96
Línea 6.1	MANZANA 6	6	80,96
Línea 6.2		7	141,68
Línea 6.3		8	141,68
Línea 6.4		9	91,08
Línea 6.5		10	141,68
Línea 6.6		11	80,96
DOTACIONAL		12	30,00
ALDO PÚBLICO		13	30,00

Calificación		Superficie m^2s	Edificabilidad m^2t	Nº viviendas	Parcela mínima (m^2)	Nº parcelas
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 5	11.147,72	5.269,78	41	2000	5,57
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 6	18.432,44	8.713,43	67	2000	9,22
Equipamiento		7.084,25	7.084,25			
Alumbrado público						

Calificación		Nº viviendas / bloque	Potencia (kw/viv)	Coef. Simultaneidad REBT (ITC BT 010)	Potencia viviendas por manzana	Servicios generales (kw) 10%	Potencia total (Kw)
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 5	41	9,2	1,0	372,94	37,29	410,23
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 6	67	9,2	1,0	616,64	61,66	678,31
Dotacional							30
Alumbrado público							30

1.5. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA.

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema, por lo que no será necesaria la Declaración de Utilidad Pública.

1.6. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN

1.6.1. DISEÑO DE LA LÍNEA.

El presente proyecto se ajusta al Proyecto Tipo Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U., MT 2.51.43 edición 02 de mayo de 2019 de Red subterránea de baja tensión, y demás especificaciones Particulares de I-DE Grupo Iberdrola aprobadas por la Dirección General del Ministerio de Industria y Energía y de la pequeña y Mediana empresa, según Resolución de 18 de diciembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa por la que se modifica la del 22 de noviembre de 2019.

La ejecución y recepción, se realizará con arreglo a lo indicado en el Capítulo IV "Ejecución y recepción de las instalaciones", de la norma interna de Iberdrola MT 2.03.20 "Especificaciones particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión", fecha mayo de 2019, edición 11.

Los materiales a instalar en la línea proyectada se encuentran recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU que se detallan del Capítulo III de la MT 2.03.20.

1.6.2. LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

El trazado de la línea discurrirá bajo acera en todo su recorrido, aunque habrá tramos donde se prevé el paso de vehículos. Las longitudes indicadas, afectan al término municipal de La Pobla de Vallbona y quedan distribuidas de la siguiente manera:

			Longitud (m)
Línea 1	MANZANA 5	Línea 5.1	323
Línea 2		Línea 5.2	263
Línea 3		Línea 5.3	149
Línea 4		Línea 5.4	180
Línea 5		Línea 5.5	244
Línea 6	MANZANA 6	Línea 6.1	260
Línea 7		Línea 6.2	215
Línea 8		Línea 6.3	74
Línea 9		Línea 6.4	30
Línea 10		Línea 6.5	114
Línea 11		Línea 6.6	170
Línea 12	DOTACIONAL		257
Línea 13	ALDO		7

1.6.3. TIPO DE CONDUCTOR

Los conductores utilizados serán los correspondientes a línea tipo:

XZ1 0,6/1 kV 3 x 240 + 1 x 150 Al.

1.6.4. POTENCIA A TRANSPORTAR.

Debiéndose integrar esta instalación en la red de la empresa distribuidora, la potencia a transportar será variable en función de la demanda y disposición de la red, pero siempre inferior a la correspondiente a la capacidad de transporte de cada conductor y a la caída de tensión total admisible.

La potencia solicitada por la línea a instalar es la siguiente:

Circuito			Potencia línea (kw)
Línea 5.1	MANZANA 5	1	80,96
Línea 5.2		2	80,96
Línea 5.3		3	91,08
Línea 5.4		4	80,96
Línea 5.5		5	80,96
Línea 6.1	MANZANA 6	6	80,96
Línea 6.2		7	141,68
Línea 6.3		8	141,68
Línea 6.4		9	91,08
Línea 6.5		10	141,68
Línea 6.6		11	80,96
DOTACIONAL		12	30,00
ALDO PÚBLICO		13	30,00

El número total de circuitos a tender será de 13, distribuyéndose tal y como se detalla en el Plano adjunto.

Según el apartado 3.2 de la MT 2.03.20, la incidencia de la línea de Baja Tensión respecto al Centro de Transformación en zona de viviendas y comercios será de:

P CT (kVA) en Zona de viviendas y Comercios $= \frac{\sum PBT(kW) x 0.4}{0.9}$

Las intensidades resultantes serán:

Circuito		Línea	Intensidad base (A)	Factor de corrección	Intensidad admisible (A)	Intensidad (A)
1	Línea 5.1	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	130
2	Línea 5.2	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	130
3	Línea 5.3	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	146
4	Línea 5.4	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	130
5	Línea 5.5	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	130
6	Línea 6.1	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	130
7	Línea 6.2	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	227
8	Línea 6.3	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	227
9	Línea 6.4	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	146
10	Línea 6.5	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	227
11	Línea 6.6	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	130
12	Dotacional	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	48
13	ALDO PÚBLICO	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	48

Estas intensidades resultan inferiores a las intensidades de los fusibles adoptados.

Con todo ello, la potencia máxima transportable por línea será:

Circuito			Línea	Fusible (A)	Potencia máx. (kW)	Potencia Línea (kW)
1	Línea 5.1	Manzana 5	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	80,96
2	Línea 5.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	80,96
3	Línea 5.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	91,08
4	Línea 5.4		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	80,96
5	Línea 5.5		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	80,96
6	Línea 6.1	Manzana 6	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	80,96
7	Línea 6.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	155	141,68
8	Línea 6.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	155	141,68
9	Línea 6.4		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	155	91,08
10	Línea 6.5		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	155	141,68
11	Línea 6.6		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	155	80,96
12	Dotacional		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	30,00
13	ALDO PÚBLICO		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	155	30,00

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para tubulares soterradas:

Circuito			Línea	Fusible (A)	Icc I máxima	Longitud máx (m)	Longitud línea (m)
1	Línea 5.1	Manzana 5	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	323
2	Línea 5.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	263
3	Línea 5.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	149
4	Línea 5.4		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	180
5	Línea 5.5		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	244
6	Línea 6.1	Manzana 6	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	260
7	Línea 6.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	1650	247 m	215
8	Línea 6.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	1650	247 m	74
9	Línea 6.4		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	1650	247 m	30
10	Línea 6.5		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	1650	247 m	114
11	Línea 6.6		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	1650	247 m	170
12	DOTACIONAL		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	257
13	ALDO PÚBLICO		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	1650	247 m	7

1.6.5. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN.

La Caja General de Protección a instalar será del tipo ESQUEMA TIPO 10-250/BUC.

La parte inferior de las puertas de las hornacinas deben quedar instaladas a una distancia mínima de 0,30 m de la rasante de la acera, según lo indicado en la ITC BT 013 apartado 1.1.

La C.G.P. contará con dos tubos corrugados de doble capa de 160 mm de sección para la entrada y salida de la línea.

La sección del conductor para los refuerzos de neutro será de 50 mm^2 de cobre, según lo indicado en la MT 2.51.01.

1.6.6. CAÍDA DE TENSIÓN.

Para la potencia a transportar, en el punto más desfavorable, la caída de tensión máxima de la línea será:

		Línea	Potencia línea (kw)	U (kV)	Cdt (kv)	I (A)	Longitud (m)	ΔU%
MANZANA 5	Línea 5.1	1	80,96	0,4	0,0104	130	323	2,593
	Línea 5.2	2	80,96	0,4	0,0084	130	263	2,111
	Línea 5.3	3	91,08	0,4	0,0054	146	149	1,351
	Línea 5.4	4	80,96	0,4	0,0058	130	180	1,450
	Línea 5.5	5	80,96	0,4	0,0078	130	244	1,958
MANZANA 6	Línea 6.1	6	80,96	0,4	0,0084	130	260	2,094
	Línea 6.2	7	141,68	0,4	0,0121	227	215	3,022

		Línea	Potencia línea (kw)	U (kV)	Cdt (kv)	I (A)	Longitud (m)	ΔU%
	Línea 6.3	8	141,68	0,4	0,0042	227	74	1,041
	Línea 6.4	9	91,08	0,4	0,0011	146	30	0,268
	Línea 6.5	10	141,68	0,4	0,0064	227	114	1,601
	Línea 6.6	11	80,96	0,4	0,0055	130	170	1,367
DOTACIONAL		12	30,00	0,4	0,0031	48	257	0,766
ALDO PÚBLICO		13	30,00	0,4	0,0001	48	7	0,021

1.6.7. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se efectuará mediante fusibles de la clase gG (Norma UNE 21-103-80, diciembre de 1.980), situados en el cuadro de BT del centro de transformación.

Los fusibles de cabecera protegen contra cortocircuito todas las ramas de cada línea. No existen fusibles intermedios.

La intensidad nominal de los fusibles de protección de cada una de las líneas viene determinada por la longitud de la línea a proteger y la potencia a transportar, en el anexo de cálculo adjunto se indican los fusibles adecuados a instalar.

Los fusibles a utilizar serán de 250A., 200A. y 160 A. que será la intensidad máxima de cortocircuito limitada por el mismo.

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

2. PRESUPUESTO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**RED BT CT2**								
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**								
	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	3T	0,9	852,00	0,70	0,90	483,08			
	6T	0,9	72,00	0,70	1,00	45,36			
	12T	0,9	117,00	0,70	1,40	103,19	631,63		3.871,89
							631,63	6,13	3.871,89
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**								
	Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	3T	0,1	852,00	0,70	0,90	53,68			
	6T	0,1	72,00	0,70	1,00	5,04			
	12T	0,1	117,00	0,70	1,40	11,47	70,19		1.057,76
							70,19	15,07	1.057,76
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**								
	Relleno de zanja con arena.								
	3T	0,9	852,00	0,70	0,30	161,03			
	6T	0,9	72,00	0,70	0,45	20,41			
	12T	0,9	117,00	0,70	0,75	55,28	236,72		3.860,90
							236,72	16,31	3.860,90
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**								
	Relleno de zanja con hormigón HNE-15/P/20, vertido directamente desde camión.								
	3T	0,1	852,00	0,70	0,30	17,89			
	6T	0,1	72,00	0,70	0,45	2,27			
	12T	0,1	117,00	0,70	0,75	6,14	26,30		1.784,46
							26,30	67,85	1.784,46
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**								
	Relleno y compactación de zanja con zahorra.								
	3T	1	852,00	0,70	0,60	357,84			
	6T	1	72,00	0,70	0,55	27,72			
	12T	1	117,00	0,70	0,65	53,24	438,80		7.104,17
							438,80	16,19	7.104,17
EIED.2ba	**m Tend LSBT 3x240+1x150mm2 b/tubo**								
	Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x240+1x150mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CT2	1,1	2.319,00			2.550,90	2.550,90		60.634,89
							2.550,90	23,77	60.634,89
EIED.1ca	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 3xØ160mm**								
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 3 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.								
	Según planos	1	852,00			852,00	852,00		9.644,64
							852,00	11,32	9.644,64
EIED.1ea	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 6xØ160mm**								
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 6 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.								
	Según planos	1	72,00			72,00	72,00		1.629,36
							72,00	22,63	1.629,36
EIED.1ea-12	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 12xØ160mm**								
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 12 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.								
	Según planos	1	117,00			117,00	117,00		5.296,59
							117,00	45,27	5.296,59
EIED.5a	**m Cinta señalizadora**								
	Colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterranea.								
	3T	2	852,00			1.704,00			
	6T	2	72,00			144,00			
	12T	2	117,00			234,00	2.082,00		666,24
							2.082,00	0,32	666,24
EIED.6a	**m Multiducto MMT 4x40**								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación MTT 4x40 según NI 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.								
	3T	1	852,00			852,00			
	6T	1	72,00			72,00			
	12T	1	117,00			117,00	1.041,00		1.884,21
							1.041,00	1,81	1.884,21
EIQH.3aaa	**u Arqueta pref mod 100x100x95cm marco+tapa M2T2**								
	Suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo M2T2 según UNE-EN 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón HM-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según NI-50.20.41 de Iberdrola.								
	Según planos	9				9,00	9,00		4.113,00
							9,00	457,00	4.113,00
EIEE.2aabbaa	**u CGPM monof 14kV tipo CPM3-D2/2-I**								
	Suministro e instalación en suelo de caja general de protección y medida individual tipo CPM3-D2/2-I para un suministro monofásico de 14kV compuesta por un 2 contadores y bases cortacircuitos, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CT2	13				13,00	13,00		5.367,96
							13,00	412,92	5.367,96
EIED.7a_4	**m Ensayo y certificación**								
	Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: continuidad, medición del aislamiento (entre fases-pantalla-tierra), continuidad de la pantalla, rigidez de la cubierta, ensayo de tensión y descargas parciales, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. Realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.								
	Lineas de BT de CT 2 a parcelas	1				1,00	1,00		354,59
							1,00	354,59	354,59
	TOTAL 02								**107.270,66**
	TOTAL								**107.270,66**

Valencia, febrero de 2022

EL AUTOR DEL PROYECTO
EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.

Fdo.: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, elécrico
Colegiado nº8114

3. PLANOS

Plano nº1: situación y emplazamiento

Plano nº2: Planta y detalles de la línea

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO DE RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CT Nº2 EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/15.000 (0 50 100 200 300m) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 1 de 1

LEYENDA: BAJA TENSIÓN

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN TIPO RV 0,6/1KW 3x240+1x150 mm² AL ENTERRADA BAJO TUBO DE PVC Ø 160 mm.

NOTA:
SE DISPONDRÁN ARQUETAS EN CADA CRUCE DE CALZADA Y CAMBIO DE DIRECCIÓN.

Línea 5.1 80,96 Kw

Línea 5.2 80,96 Kw

Línea 5.3 91,08 Kw

Línea 5.4 80,96 Kw

Línea 5.5 80,96 Kw

Línea 6.1 80,96 Kw

Línea 6.2 70,84 Kw

Línea 6.2 70,84 Kw

Línea 6.3 80,96 Kw

Línea 6.3 80,96 Kw

Línea 6.4 91,08 Kw

Línea 6.5 70,84 Kw

Línea 6.5 70,84 Kw

Línea 6.6 80,96 Kw

Línea DOTACIONAL 30 Kw

Línea alumbrado

CT 2
400x400 kvas

M3 M4 M5 M6 M7 M8 M11 SQD PCV

CALLE DE ALMERIA

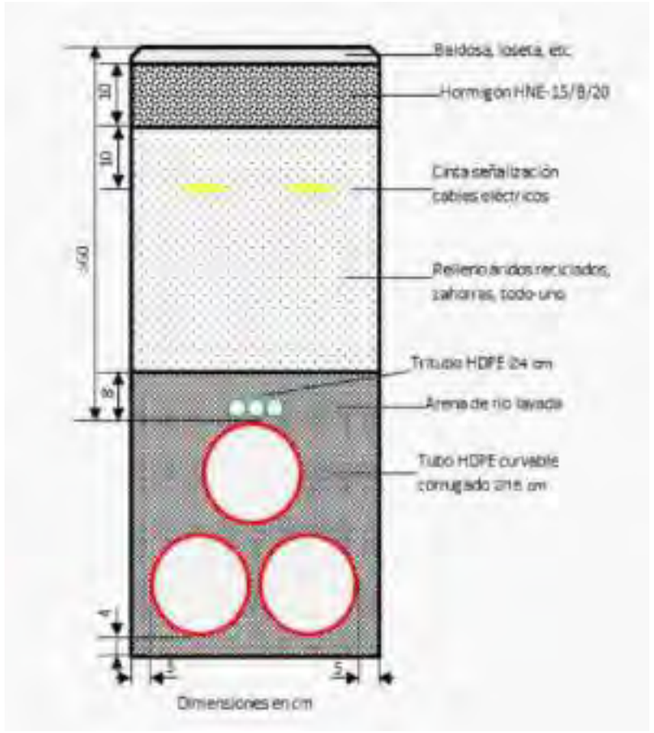
CALLE ALICANTE

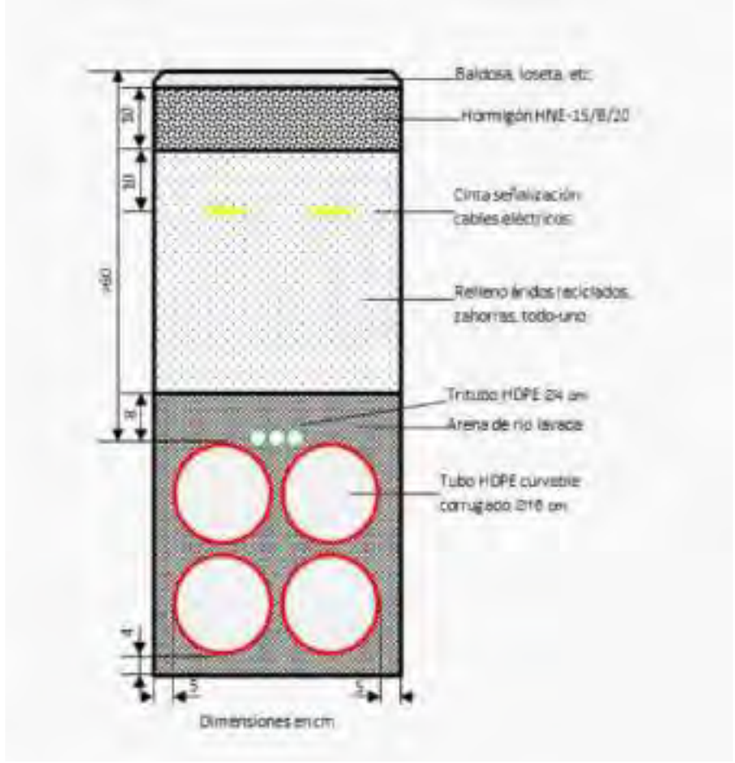
CALLE GRANADA

CALLE ELIAN'S IALE

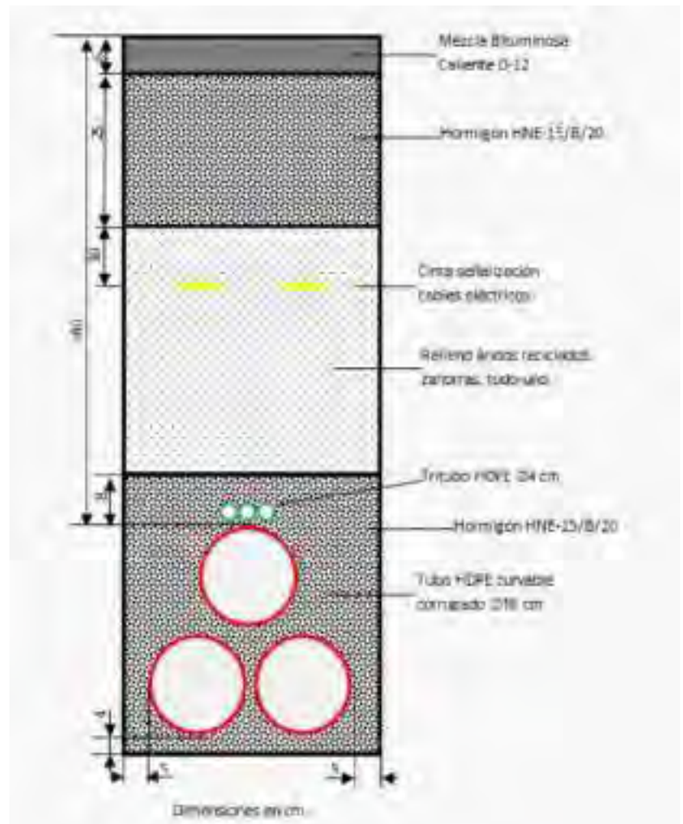
AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: PROYECTO DE RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CT Nº2 EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)	ESCALA: 1/1.000 (0 5 10 15 20m) ORIGINAL: A2	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA	Nº DE PLANO: 2 HOJA: 1 de 1

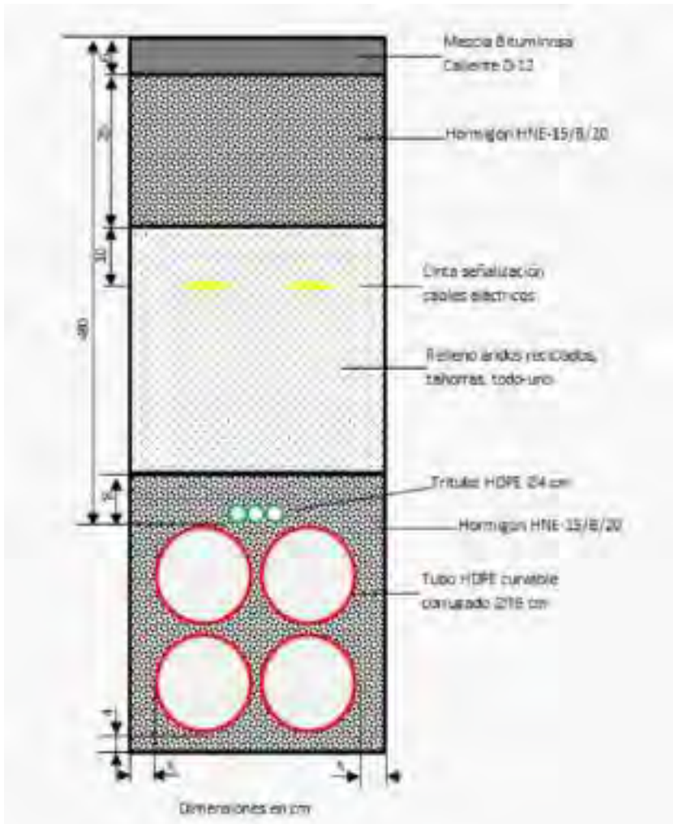
SECCIONES TIPO
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA





SECCIONES TIPO
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA





AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO DE RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CT Nº3 EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/10 (0 5 10 15 20cm) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: 3 HOJA: 1 de 1

4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1. CAMPO DE APLICACIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud aplica a las obras en las que se realicen trabajos asociados a instalaciones eléctricas del tipo:

- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de media tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de alta y muy alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de centros de transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones transformadoras de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de medida.
- Trabajos de corte o reposición de suministro eléctrico.
- Trabajos de tala o poda de arbolado.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva en instalaciones de transporte y transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de protecciones eléctricas en instalaciones de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas.
- Inspección reglamentaria y termográfica en instalaciones de alta tensión.
- Lectura y toma de datos en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión.

Se considera de aplicación también en:

- Trabajos en tensión en alta tensión.
- Trabajos en tensión en baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Herbicidas, desinfección y desratización.

- Otros tipos de trabajos a especificar.

A partir de este Estudio, el Constructor y/o Empresa Instaladora realizará SU Plan de seguridad y salud

4.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA

Antes del inicio de los trabajos de adecuación o modificación de Instalaciones de Iberdrola Distribución Eléctrica, se solicitará la intervención en las mismas y se actuará de acuerdo a las instrucciones y procedimientos por ésta establecidos en ese momento y se dará cumplimento a los siguientes requisitos:

El Constructor y/o Empresa Instaladora acreditará, mediante los impresos del MO 07.P2.02 correspondientes, o los que Iberdrola determine en ese momento, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en las materias siguientes:

- Información de los riesgos, medidas de prevención, protección y emergencia. Se tendrá en cuenta lo indicado en los manuales de organización (en adelante MO), normas y manuales de Iberdrola, que sean de aplicación a los trabajos. También se darán a conocer las Prescripciones de seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.
- Primeros auxilios Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura
- Capacitación para trabajos con riesgo el RD 614/2001
- Designación como Recurso Preventivo cuando se realicen trabajos con riesgos especiales

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá adoptar las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo.

4.3. NORMATIVA APLICABLE

4.3.1. NORMAS OFICIALES

Entre las disposiciones legales de aplicación para la realización de los trabajos, teniendo también en cuenta las instalaciones donde se realizan, se destaca:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, ... de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 ....en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue, sobre la materia, durante la vigencia de este documento.

4.3.2. NORMAS IBERDROLA.

Para los Trabajos promovidos por Iberdrola se observará lo indicado en las Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones previamente suministrados, y cuya relación se adjuntará a la petición de oferta, además de los establecidos a continuación.

Para los trabajos de adecuación de la red de Iberdrola (promovidos por un tercero) en los que así se establezca serán de aplicación, al menos los establecidos a continuación.

4.3.2.1. CON CARÁCTER OBLIGATORIO PARA TODO TIPO DE TRABAJOS:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.
- MO 07.P2.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.U.”.
- MO 07.P2.15 “Modelo de Gestión de la Prevención”.

4.3.2.2. PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN O EN SU PROXIMIDAD SEGÚN LOS QUE SEAN DE APLICACIÓN:

- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación".
- MO 07.P2.06 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de instalaciones de Alta Tensión”.
- MO 07.P2.07 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas de Alta Tensión”.

- MT 2.05.07 " Especificación a cumplir por empresas que realicen Trabajos en Tensión (Alta Tensión), en instalaciones de Distribución".
- MO 07.P2.11 "Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls".
- MO 07.P2.12 "Señalización y bloqueo de elementos de maniobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT´s".
- MO 07.P2.13 "Procedimiento de comunicación entre los Centros de Control y el personal de Operación Local para la realización de maniobras en la red eléctrica de Distribución".
- MO 07.P2.17 "Plan General de actuación para ST´s y STR´s".

4.3.2.3. COMO PAUTAS DE ACTUACIÓN EN LOS TRABAJOS EN ALTURA, POSIBLE PRESENCIA DE GAS Y EN EL MANEJO DE EQUIPOS QUE CONTENGAN PCB:

- MO 07.P2.08 "Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas".
- MO 07.P2.09 "Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas".
- MO 07.P2.10 "Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas".
- MO 07.P2.14 "Ascenso-descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en estructuras de parques de subestaciones".
- MO 07.P2.16 "Manipulación de equipos que contengan PCB".

4.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

Descripción de la obra y situación.

La obra a realizar consiste en el tendido de la RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CT EN SECTOR R25 A LAS PARCELAS A ELECTRIFICAR, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).

Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

Suministro de energía eléctrica. El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

Suministro de agua potable. El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se enumeran a continuación los riesgos y se indican algunas situaciones en las que pueden estar presentes en las instalaciones de Iberdrola o en la ejecución de obras de electrificación independientemente de su titularidad.

Se toman como base, y se amplían, los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS:

1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, bancales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalizar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como pueden ser los apoyos de distintos tipos o una estructura de soporte de un equipo de la instalación, al que se haya **subido un operario para alcanzar la zona de trabajo.**

3) Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Asociado a este riesgo deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, la posible caída o desplome de una apoyo consecuencia de su mal estado de conservación o empotramiento y cuando se varían las tensiones ejercidas sobre el mismo por las instalaciones que soporta o porque se le requieran esfuerzos adicionales mediante atirantamientos o fiadores, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso o salientes de parte de la instalación a las zonas de paso, elementos ocultos por la hierba, angulares, tuberías, vigas o conductos a baja altura, etc. También se deberán incluir los propios del material, herramientas o equipos que se manejen en el trabajo.

6) Maquinaria automotriz y vehículos, dentro de la zona o instalación: Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria o vehículos, o por atropellos de estos elementos en el lugar de trabajo.

8) Cortes o heridas en manos o pies: Pueden producirse por restos de materiales vitrificados o metálicos existentes en el suelo, procedentes de averías, reparaciones o de la construcción y también por las rebabas de los perfiles metálicos de las estructuras.

9) Proyecciones de partículas o fragmentos: Este riesgo puede presentarse como consecuencia del viento con posibilidad de afectar a los ojos, al descargar equipos con fluidos a presión y en caso de avería de elementos de la instalación, con una frecuencia muy baja, existe la posibilidad de proyección de fragmentos de materiales.

12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo de aquella persona que toque dos elementos situados a distinta tensión, teniendo en cuenta que uno de los dos lo puede constituir el apoyo sobre el suelo o cualquier otra superficie en la que se toque y que no sea aislante o no esté conectada equipotencialmente.

Este riesgo puede manifestarse cuando se manejan herramientas conectadas a la energía eléctrica y cuando se rebasan las distancias de seguridad a partes en tensión no aisladas o apantalladas, sea con alguna parte del cuerpo o con un elemento metálico o conductor que se esté manejando. En algunos casos la retirada por razones de trabajo de las protecciones de la instalación pueden permitir el contacto en equipos normalmente protegidos.

En este tipo de instalaciones la tensión puede ser Baja Tensión -inferior a 1.000 voltios- o Alta Tensión -con tensiones normales desde 13.000 a 380.000 voltios-.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión

13) Arco eléctrico: La conexión de dos partes de la instalación a distinta tensión mediante un elemento de pequeña resistencia produce una nube incandescente capaz de producir quemaduras tan graves como grande sea la potencia de la instalación y tanto mayores cuanto más próxima esté la persona. El aire puede convertirse en conductor una vez iniciado el arco por la aproximación de cualquier elemento conductor y hacer que el arco se extienda a otras fases distintas a la inicial, haciendo el arco mayor y de mayor duración.

En este tipo de instalaciones la potencia en un punto puede ser de varios millones de watios. Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

14) Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

15) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

16) Riesgo de incendio: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo. No es un riesgo elevado por cuanto su frecuencia es muy baja. El más característico puede darse como consecuencia de la avería de un equipo con material aislante inflamable.

17) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

19) Agresión de animales: El riesgo en este caso lo constituyen la posibilidad de nidos de avispas en alguna oquedad de la instalación y los que puedan estar ocultos en el terreno, según la climatología de la zona, o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su drecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente, los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

21) Ruido: No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.

25) Ventilación: Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.

26) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.

4.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS

Los trabajos se realizarán de acuerdo con las indicaciones recogidas en los procedimientos MO mencionados en el apartado “Normas Iberdrola”, según los criterios en él indicados y complementados en las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.

En los mismos se concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para las distintas instalaciones.

El personal del Constructor y/o Empresa Instaladora deberá tener la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos y de Prevención de Riesgos Laborales y Primeros Auxilios. De forma especial en cumplimiento del Real Decreto

614/2001, teniendo en cuenta lo indicado en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas cuando realice trabajos con riesgos especiales y en el MO 07.P2.02, cuando sean obras promovidas por Iberdrola o ejecutadas en sus instalaciones.

El trabajador designado Recurso Preventivo deberá estar presente durante todo el tiempo que duren los trabajos en los que haya riesgos especiales, considerando como tales el riesgo de proximidad de alta tensión, el de caída de altura o cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión.

En todos los casos se mantendrán las distancias de seguridad referidas en el Real Decreto 614/2001 respecto de las instalaciones en tensión, adoptando las medidas necesarias de señalización, delimitación y apantallamiento cuando sea necesario y realizando el trabajo o preparándolo un trabajador con la debida formación técnica y de prevención.

El Constructor y/o Empresa Instaladora o la empresa que realice los trabajos deberá indicar en su Plan la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado. De la misma forma debe tener en cuenta lo indicado en el RD 614/2001 sobre la formación en primeros auxilios, debiendo al menos haber dos trabajadores con esta formación en aquellos lugares en los que sea difícil la comunicación para solicitar ayuda.

También deberá contemplar en el Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación, con que contará el personal en obra, instrucciones, direcciones y teléfonos a los que llamar para garantizar la asistencia necesaria. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser conocida por su personal.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando claramente a todos los operarios sobre las maniobras a realizar, el alcance de los trabajos, y los posibles riesgos existentes y medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. **Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.**

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado ”Normas Iberdrola” Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de las obras de electrificación, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de

prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar
- Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de Iberdrola, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 07.P2.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a “Riesgos Eléctricos”, se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo, deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

4.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR.

Constituyen, junto con las medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos y se recogen a continuación, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según Normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo. Cuando sea necesario se hará de forma conjunta con el personal de Iberdrola.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.

- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.
- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearán escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de los otros trabajos
- Atirantar o arriostrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.
- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

4.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- Ropa de trabajo.

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Constructor y/o Empresa Instaladora.

- Equipos de protección.

Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN
  - Calzado de seguridad
  - Casco de seguridad

- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
- Guantes de protección mecánica
- Pantalla contra proyecciones
- Gafas o pantalla de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Discriminador de baja tensión
- Equipo contra caídas desde alturas
- Chaleco de alta visibilidad

- Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección, …

- Equipo de primeros auxilios.

Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario, oficina o vehículos de la Empresa Constructor y/o Empresa Instaladora, a cargo de una persona capacitada. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.

- Equipo de protección contra incendios:

Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y Normativa vigente.

4.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA.

Se contará con elementos de comunicación vía radio o teléfono móvil con los servicios de urgencia y con el Centro de Control de Iberdrola para trabajos de adecuación de su red, promovidos por ésta, o con incidencia sobre sus instalaciones.

Se tendrá en el lugar de trabajo un listado de los teléfonos para casos de emergencia entre los que deberán figurar los de la asistencia médica urgente contratada y los del Centro de Control permanente de Iberdrola (cuando se actúe en su ámbito).

En anexos del 1 y 2 se indican instrucciones y medidas de emergencia para algunas de las situaciones típicas de riesgo eléctrico.

4.4.6.1. PRECAUCIONES POR PROXIMIDAD DE ELEMENTOS EN TENSIÓN

En cualquier caso se debe mantener la distancia de seguridad indicada en el Real Decreto 614/2001 a elementos que puedan estar en tensión

4.4.6.2. CONSIDERACIONES GENERALES

En el caso de producirse una situación de emergencia se deben seguir los principios básicos de Proteger, Alertar y Socorrer.

1. **Proteger:**

Se debe valorar la situación, garantizándose en primer lugar la seguridad de los trabajadores que no se ven implicados en el accidente o situación de emergencia y en segundo lugar se garantizará la seguridad de la persona accidentada o de los trabajadores implicados en la situación de emergencia (por ejemplo, ante una atmósfera tóxica, no se atenderá al intoxicado sin antes proteger las vías respiratorias de los que van a auxiliarle). Como medida de protección y siempre que sea posible, se detendrá el proceso que causa la emergencia, para evitar que haya más personas afectadas y poder luego atender de inmediato a quien lo requiera (por ejemplo, cortar el suministro eléctrico en caso de electrocución, las llaves del gas en caso de escape, etc.).

2. **Alertar:**

Pedir ayuda a los servicios de emergencia, respondiendo a todas las preguntas que hagan antes de cortar la comunicación.

Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.

Cualquier otra llamada de emergencia se canalizará hacia los Centros de Control de Distribución de la zona.

En todos los lugares de trabajo se contará con un medio de comunicación sea teléfono móvil o emisora. Se tendrán disponibles los números de teléfono para caso de emergencia.

En todos los lugares de trabajo se contará con la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia, el número de emergencia de la Mutua de Accidentes de trabajo de las empresas intervinientes, el número general de emergencias (112), el número del Centro de Control de Distribución de la zona, etc.

3. **Socorrer:**

En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de los equipos de emergencia. Se acotará y señalizará la zona.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en ambulancia, evitando el uso de transportes particulares.

4.4.6.3. INCENDIO EN LAS INSTALACIONES PROPIEDAD DE IBERDROLA QUE DEMANDE LA ACTUACIÓN DEL PERSONAL PROPIO Y/O DEL SERVICIO DE BOMBEROS

En caso de incendio y salvo que IBERDROLA haya establecido un procedimiento específico para ese tipo de instalaciones, se seguirán las siguientes instrucciones:

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona, nº 961560637, personalmente o a través de un compañero.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable: llame a los Bomberos
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.
- Solicite al Centro de Control que deje sin Tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos, y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.
- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.
- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación. (Se dispondrá de dos extintores de eficacia 89B en cada vehículo. Serán adecuados en

agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo).

TIPO DE FUEGO	AGUA	CO_2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego, manteniéndose de espaldas a la dirección del viento y quedando siempre en una posición intermedia entre el fuego y la ruta de escape.
- Prepare el extintor, según las instrucciones indicadas en la etiqueta del propio extintor.
- Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona.
- Dirija el chorro a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.
- Evacue la zona con la mayor brevedad, procurando no inhalar los posibles gases producidos.
- Cierre, tras la evacuación total, las vías de oxigenación (puertas y/o ventanas, etc.) evitando la propagación del fuego.
- No se arriesgue inútilmente.

4.4.6.4. NORMAS COMPLEMENTARIAS RELATIVAS A LA INTERVENCIÓN SOBRE INSTALACIONES QUE PUEDAN ESTAR EN TENSIÓN.

- Utilizar guantes aislantes
- Mantener entre el aparato extintor y los puntos de la instalación en tensión una separación mínima de:
    - Instalaciones de B.T.: 0,5 metros
    - Instalaciones de A.T. hasta 15 kV incluidos: 1 metro
    - Instalaciones de A.T. comprendidas entre 15 y 66 kV incluidos: 2 metros
    - Instalaciones de A.T. de más de 66 kV: 4 metros

- Para instalaciones de más de 66 kV, no es aconsejable la utilización de extintores, salvo que exista la seguridad de que la parte de la instalación siniestrada está sin tensión.

4.4.6.5. ACCIDENTES PRODUCIDOS POR LA ELECTRICIDAD

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar. Comunicar con el Centro de Control de Distribución en caso necesario.

- Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario debe efectuarse previamente el desprendimiento de la víctima, operación delicada y posiblemente peligrosa, especialmente si hay humedad.

4.4.6.6. DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Cortar inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la proximidad del lugar del accidente.

- En su defecto, poner los conductores en corto-circuito, a fin de obtener los mismos resultados, colocándose fuera del alcance de los efectos de la corriente o del cortocircuito.

- En el caso de que no se pudiera realizar el corte de la corriente, el personal que efectúa el desprendimiento deberá:

    - Aislarse a la vez de la tensión y de la tierra.
    - Protegerse con guantes, utilizando pértigas o ganchos y banquetas o alfombras aislantes, adecuadas a la tensión de que se trate.
    - Separar inmediatamente al accidentado del o de los conductores, teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor con tensión.

4.4.6.7. ACCIDENTES ELÉCTRICOS OCURRIDOS EN ALTURA

- Debe preverse en todo momento la caída de la víctima, antes de cortar la corriente.

- En caso de accidentes en los que la víctima queda colgada en un poste por su cinturón o arnés de seguridad, las posibilidades de reanimación aumentarán si la persona que presta los auxilios puede, sin ponerse en contacto con el conductor o, mejor aún, habiendo cortado la corriente, practicar una docena de insuflaciones boca-boca antes de iniciar el descenso, y otra vez a mitad de éste.

- Si esto no fuera posible, se procederá a bajarlo por los medios más rápidos (cuerdas, descensor, escaleras, etc.). No se perderá tiempo en mantener el cuerpo de la víctima en posición determinada mientras se realiza el descenso.

4.4.6.8. CONDUCTA A SEGUIR TRAS EL DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Una vez la víctima en el suelo, si está inanimada, se procede con toda urgencia a la respiración artificial.

- Si, después de practicar una docena de insuflaciones por el método boca-boca, se observan signos de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas y persistencia de la pérdida de consciencia), debe procederse a practicar simultáneamente el masaje cardíaco externo.

- No debe perderse tiempo en mover al accidentado, salvo si es para retirarlo de una atmósfera viciada.

- Si en el momento de ocurrir el accidente hay varias personas presentes, una de ellas debe avisar al médico, pero en ningún caso se debe mover a la víctima ni dejar de practicarle la reanimación.

- Hay que evitar que el accidentado se enfríe, abrigándole con mantas, pero sin interrumpir en ningún momento la reanimación.

- Cuando la víctima se ha reanimado, hay que permanecer a su lado para practicarle nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediese.

- No debe olvidarse que un accidentado de este tipo presenta a veces movimientos convulsivos al recobrar el reconocimiento, que puede determinar una nueva pérdida del mismo.

4.4.7. CABLES EN EL SUELO

4.4.7.1. LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Avisar a la Empresa eléctrica.

- Nunca debe levantarse un conductor de una línea de Baja Tensión situado en el suelo si no se emplean medios de protección personal y herramientas aisladas adecuadas o bien haberse cerciorado de que se ha cortado el servicio eléctrico.

4.4.7.2. LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.

4.4.7.3. LÍNEA CAÍDA, SIN TOCAR EL SUELO

- Actuar como en el caso anterior de líneas de alta tensión, aún en el caso de que ésta fuere de baja tensión.

4.4.8. DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES

4.4.8.1. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica cuando tenga afección en sus instalaciones.
- En su caso, proceder a retirarlos, utilizando el equipo de protección personal. Prestar la máxima atención a la posible formación de cortocircuitos por aproximación o contacto entre conductores o por contacto simultáneo de una parte conductora del elemento a despejar, sobre dos partes a diferente potencial.

4.4.8.2. INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

4.4.9. ACCIDENTE LABORAL O ENFERMEDAD DE PERSONAS QUE REQUIERA LA ASISTENCIA MÉDICA INMEDIATA.

- Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112, posteriormente, se comunicará telefónicamente o mediante emisora con el Centro de Control de Distribución de la zona, cuando se produzca un accidente o incidente en centros de IBERDROLA.

- En caso de accidente eléctrico, quitar tensión o alejar al accidentado de la Zona afectada, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad propias.

- Calmar al herido

- Sacar al afectado de la zona de peligro, teniendo en cuenta las posibles lesiones medulares

- Examinar síntomas que presente el afectado:

    - Falta de respiración
    - Falta de pulso cardiaco
    - Fracturas
    - Hemorragias
    - Prestar primeros auxilios

4.4.10. EVACUACIÓN DEL PERSONAL POR DISTINTAS CIRCUNSTANCIAS.

En aquellos trabajos que se realicen en centros o instalaciones en los que hubiera dependencias o zonas que pudieran ser afectadas por una situación de emergencia, las normas a tener en cuenta han de ser las que se citan a continuación:

- Al incorporarse al Centro debe solicitar del responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación la información de la actuación ante posibles casos de emergencia. Infórmese de las consignas que haya instaladas en el Centro y asegúrese de conocer su situación y la de los medios de prevención y protección disponibles en su zona de trabajo.

- El responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación dará a conocer, además de las consignas generales, aquellas que, particularmente y en relación con las actividades que se vayan a desarrollar, pudieran derivarse.

A título de información se indican las pautas generales que se deben recordar en caso de emergencia:

- Atienda las consignas dadas, bien por megafonía o las que de forma personal le hagan llegar los responsables del Centro y/o Instalación.

- Desconecte todos aquellos equipos que se hubieran activado en razón de los trabajos a efectuar y asegúrese de que quedan en posición segura.

- Cierre las válvulas de los equipos de presión que se estuvieran utilizando.

- Si se produce un conato de incendio en su proximidad, consecuencia o no de las actividades que desarrolle, debe ponerlo inmediatamente en conocimiento del responsables del Centro y/o Instalación y actuar con los medios de extinción disponibles.

- En caso de tener que evacuar la zona deje los equipos con los que o sobre los que estuviera actuando en situación segura.

- Informe al personal afectado del inicio de la evacuación y colabore en que esta sea segura y rápida.

- Siga las consignas dadas y haga caso de las señales indicativas de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos de protección contra incendios y/o equipos de protección respiratoria que haya.

- No use los ascensores para la evacuación de emergencia.

- Realice la evacuación sin carreras ni apresuramientos.

- Recuente las personas de su equipo una vez haya llegado a la zona de seguridad e informe de cualquier falta o anormalidad.

En el Anexo 1.1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

En los Anexos 1 y 2 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que

son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento, y las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos.

4.5. ANEXOS

ANEXO 1. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.

Se indican con carácter general los posibles riegos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

Se incluye un resumen de riesgos, medidas de prevención y medios de protección para evitarlos o minimizarlos, en algunas de las fases típicas de algunos trabajos a desarrollar en este tipo de instalaciones. Se incluyen porque, aunque no se estén realizando este tipo de trabajos, pueden servir de pauta para la evaluación de riesgos y la disposición de medidas de prevención y protección en un determinado trabajo y lugar cuando en su proximidad se esté realizando alguna tarea similar a las allí apuntadas.

NOTA.- Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

ANEXO 1.1. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	Golpes	Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05
	Heridas	Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s
	Caídas de objetos	Adecuación de las cargas
	Atrapamientos	Control de maniobras Vigilancia continuada.
	Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT.	Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro
	Elementos candentes y quemaduras.	Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001.
	Arco eléctrico en AT y BT.	Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas
	Presencia de animales, colonias, etc.	Prevención antes de aperturas de armarios, etc.

ANEXO 1.2 LÍNEAS AÉREAS

Creación y cancelación de la zona de trabajo, desconexión y reposición del servicio eléctrico a la línea de alta tensión

Cuadro I

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Desconexión y reposición del servicio eléctrico en líneas de alta tensión	Contacto eléctrico directo e indirecto Arco eléctrico Proyección de Elementos candentes y quemaduras	Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001 Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Utilización de elementos de maniobra apropiados y EPI´s Coordinar con el Centro de Control definiendo las maniobras eléctricas a realizar Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Señalizar y apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar a todo el personal de la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Cuando sea preciso se realizarán los trabajos en este tipo de instalaciones asegurando en todo momento que la posición de trabajo sea estable mediante los equipos de trabajo necesarios. Cuando esta condición no se pueda asegurar totalmente se hará el trabajo sin tensión.

Los trabajos desde escalera se harán asegurando previamente la fijación y estabilidad de la misma y, cuando los pies estén a más de 2 m de altura, se utilizará cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. No se permitirá el apoyo de la escalera en los vanos, sobre los conductores. Otras instrucciones a tener en cuenta en los trabajos se indican en las Prescripciones de seguridad para trabajos mecánicos de AMYS.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	**Riesgo**	**Acción preventiva y protecciones**
1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)	Golpes y heridas Caídas de objetos Atropamientos Contacto y arco eléctrico Ataques o sustos por animales	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos (Desmontaje de apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Desprendimientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Atrapamientos Desplome o rotura del apoyo o estructura Contactos Eléctricos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Entibamiento Vallado de seguridad Protección huecos Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje de armados o herrajes (Desmontaje de armados o herrajes)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desprendimiento de carga Rotura de elementos de tracción Contactos Eléctricos En los desmontajes, posibles nidos, colmenas…	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno
4. Cruzamientos	Caídas desde altura Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Golpes y heridas	continuada
		Utilizar fajas de protección lumbar
	Atropamientos	Vigilancia continuada y señalización de riesgos
	Sobreesfuerzos	Formación acorde al RD 614/2001
		Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora
	Riesgos a terceros	
	Contactos Eléctricos	
	Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas	
5. Tendido de conductores	Caídas desde altura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
	Golpes y heridas	
	Atrapamientos	
(Desmontaje de conductores)	Caídas de objetos	
	Vuelco de maquinaria	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción
		Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella
	Riesgo eléctrico	Control de maniobras y vigilancia continuada
		Formación de acuerdo con el Real Decreto 614/2001.
		Utilizar fajas de protección lumbar
	Sobresfuerzos	Vigilancia continuada y señalización de riesgos
	Riesgos a terceros	
6. Tensado y engrapado	Caídas desde altura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
	Golpes y heridas	
(Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	Atrapamientos	Control de maniobras y vigilancia continuada
	Caídas de objetos	Utilizar fajas de protección lumbar
	Sobreesfuerzos	Vigilancia continuada y señalización de riesgos
	Riesgos a terceros	Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
	Desplome o rotura del apoyo o estructura	
7. Pruebas y puesta en servicio	Los recogidos en el Cuadro I	Las indicadas en el Cuadro I

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
(Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)		

En actividades no relacionadas con mantenimiento de las condiciones de las zonas próximas a las líneas, como pueden ser **los trabajos de poda y tala de vegetación**, teniendo tensión la línea se deben tener en cuenta:

Poda y tala de arbolado Corte y limpieza de arbustos para mantenimiento de calles de servicio de las líneas	Riesgo eléctrico incluido en el Cuadro I Caídas a nivel Caídas desde altura Desplome o rotura de la rama o estructura en que se apoya el trabajador Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Las indicadas en el Cuadro I Señalización, acotamiento y acondicionamiento de la zona de trabajo Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.06 Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos

ANEXO 1.3 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

El trabajo en este tipo de instalaciones debe comenzar por una delimitación de la zona de trabajo evitando riesgos a los trabajadores que lo realizan y al público, tanto peatones como vehículos.

En este tipo de instalaciones puede haber concentraciones de gases inflamables procedentes de diversas fuentes, entre ellas por la proximidad de instalaciones de gas natural. Cualquier variación de las condiciones existentes en este caso puede dar lugar una explosión o deflagración. En otros casos el tamaño de la arqueta permite que el trabajador se sitúe dentro pudiendo respirar las emanaciones que pueda haber con el consiguiente riesgo de intoxicación o asfixia. El personal debe estar informado de estos riesgos y tener medios de detección, prevención y protección e instrucciones de actuación. Se debe conocer y cumplir el MO 07.P2.10.

Se debe tener también en cuenta el riesgo de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por el trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras No situarse bajo la carga Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Exposición al gas natural Desprendimientos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Identificación de canalizaciones Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10 Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos,

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Contacto Eléctrico en AT o en BT	información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Vuelco de maquinaria Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1 Presencia de colonias, nidos..	Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno

ANEXO 1.4 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

a) Centros de Transformación Aéreos (sobre apoyo y compactos)

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/ chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos o de la carga Atrapamientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataques de animales. Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Control de maniobras Vigilancia continuada Formación adecuada (según RD 614/2001 Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e instalación de los apoyos (Desguace de los apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Inicio de incendios por chispas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Orden y limpieza Protección huecos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad Utilizar fajas de protección lumbar Racionalización de las labores Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada
3. Izado y montaje del transformador (Izado y desmontaje del transformador)	Caídas desde altura Desprendimiento de cargas Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Control de maniobras y vigilancia continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.16

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Contacto con PCB	
4. Tendido de conductores interconexión AT/BT (Desguace de conductores de interconexión AT/BT)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
5. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno
6. Pruebas y puesta en servicio	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
(Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)		

b) Centros de Transformación Lonja/subterráneos y otros usos

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimiento de cargas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales Presencia de gases	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Riesgos a terceros Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Prever elementos de evacuación y rescate Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
aparamenta en general)	Caídas de objetos Contacto eléctrico en AT o BT Ataques de animales Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Utilizar ropa y EPIS adecuados
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas a nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Los recogidos en el Anexo 1.1	Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.5 SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS DE DISTRIBUCIÓN

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Desprendimiento de cargas Atrapamientos Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte Cumplimiento MO 07.P2.02. Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas a diferente nivel Caídas al mismo nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Riesgos a terceros Sobresfuerzos	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Prever elementos de evacuación y rescate Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Presencia de colonias o animales	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
4. Transporte, conexión y desconexión de equipos de control y medida	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgos a terceros Atropellos y golpes por maquinaria automotriz y vehículos Presencia de animales o colonias Los recogidos en el Anexo 1.1	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Seguir MO 07.P2.03 al 05 Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Revisión del entorno Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.6 EQUIPOS DE MEDIDA

a) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en BT, sin tensión.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes y heridas Caídas de objetos Caídas a nivel Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras
2. Desconexión / Conexión de la instalación eléctrica y pruebas	Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3. Montaje/ Desmontaje	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Atrapamientos Proyección de partículas Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT Elementos candentes y quemaduras	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y atención continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

b) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en AT, sin tensión.

Sustitución/Retirada de transformadores de medida.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes Cortes Caídas de personas Caídas de objetos Atrapamientos	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
2. Maniobras y creación/cancelación de la zona de trabajo eléctrica	Caídas de altura Contacto eléctrico directo e indirecto en AT Arco eléctrico en AT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Procedimiento de Descargos: Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3. Montaje	Caída de objetos Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
4. Obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Oculares, cuerpos extraños Atropamientos Desprendimientos Explosión	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Entibamiento Identificación de canalizaciones. Cumplimiento MO 07.P2.08 Utilizar fajas de protección lumbar

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Sobreesfuerzos Contacto eléctrico	Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
5. Tendido, empalme y terminales de conductores	Caídas desde altura Golpes y cortes Caídas de objetos Atrapamientos Quemaduras Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Verificaciones	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.7 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

a) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas aéreas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Desprendimiento o caída de la carga Golpes Atrapamientos Vuelcos Choques contra vehículos o máquinas Atropellos de personas Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Adecuación de las cargas Control de maniobras Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Vigilancia continuada Cumplimiento MO 07.P2.03 Revisión del entorno
2. Cruzamientos	Atrapamientos Caída de materiales Desprendimiento de la carga Caídas a distinto nivel Cortes y heridas Daños a terceros derivados del tendido de conductores sobre elementos naturales o de infraestructura viaria Contactos eléctricos Atropello por vehículos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Equipos para trabajos en altura MO 07.P2.09 Vigilancia continuada Acotación y protección de zonas de trabajo y de paso Cumplimiento MO 07.P2.03 Señalización y control del tráfico
3. Desengrapado, desmontaje, descenso y recogida del cable de tierra retirado	Caída de materiales, herramientas y pequeños objetos desde lo alto de la estructura Caídas de personas desde la estructura	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Cumplimiento MO 07.P2.09
4.Tendido de conductores de telecomunicaciones	Golpes consecuencia de agarrotamientos y destenses en cables Proyecciones de partículas Atrapamientos, cortes y pinzamientos	Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
(Arriado y retirada)	con herramientas, grapas y cables Contacto eléctrico Sobreesfuerzos Presencia de nidos o colmenas	vigente Vigilancia continuada y señalización de riesgos Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno
5. Montaje o sustitución de los herrajes de suspensión del cable (Retirada o desmontaje)	Caídas de objetos desde el apoyo Caídas de altura desde los apoyos Caídas al mismo nivel Atrapamiento con herramientas	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada
6.Tensado, regulado y engrapado (Destense y retirada)	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Atrapamientos por elementos mecánicos en movimiento Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su elevación o utilización Vuelco de maquinaria Lesiones por esfuerzos en la manipulación de las herramientas y medios	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Utilizar fajas de protección lumbar
7. Engrapado y sujeción de las bajadas	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su utilización	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Señalización de riesgos
8. Reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo	Caídas de personas al mismo o a distinto nivel Atrapamientos por vuelco de maquinaria Atrapamientos por desprendimiento de tierras	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Sobreesfuerzos Presencia de animales	Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno

b) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas subterráneas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Exposición al gas natural Riesgos a terceros Sobresfuerzos Contacto Eléctrico	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Identificación de canalizaciones Cumplimiento MO 07.P2.10 Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Desplome o rotura del apoyo o estructura	y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4.Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Vuelco de maquinaria Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Sobresfuerzos Riesgos a terceros Presencia de animales	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN

En los cuadros siguientes se recogen los riesgos y su evaluación para cada uno de los tipos de instalaciones de Distribución. Conviene indicar que en esta evaluación se considera que la instalación está en condiciones normales.

Las condiciones atmosféricas pueden influir sobre el nivel de riesgo, en particular sobre el riesgo eléctrico y el de caídas. En las situaciones más extremas de tormenta con aparato eléctrico y niebla espesa, puede ser necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

El empresario deberá incluir en su evaluación, además de los riesgos indicados aquí como propios de las instalaciones, los específicos de las actividades que vaya a desarrollar.

En todos los casos habrá que añadir a los riesgos indicados aquí, como propios de la instalación, los específicos de las actividades desarrolladas por la Contrata o empresa que realice los trabajos.

SALA O EDIFICIO ELÉCTRICOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

GALERÍAS Y TÚNELES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SALA DE CONTROL

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

LÍNEAS AÉREAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	BAJA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

EDIFICIO CENTRAL DE LA SUBESTACIÓN

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN INTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN EXTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

GALERÍA DE CABLES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TORERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

Provincia de Valencia

CONSELLERIA DE ECONOMIA SOSTENIBLE, SECTORES PRODUCTIVOS, COMERCIO Y TRABAJO
SERVICIO TERRITORIAL DE INDUSTRIA Y ENERGÍA DE VALENCIA

PROYECTO

Nº:

DE

RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CTD Nº3 EN SECTOR R-25 EN LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).

(PROYECTO Nº ……../……..)

TITULAR FINAL: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

PROMOTOR: AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25

TÉCNICO TITULADO COMPETENTE PROYECTISTA: Mercedes Terol Ibáñez

TITULO ACADÉMICO/ ESPECIALIDAD: Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad

DOCUMENTOS:

- Memoria
- Presupuesto
- Planos
- Anexo: Estudio Básico de Seguridad y Salud

AÑO 2022

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 6
1.1. TITULAR 6
1.2. PROMOTOR 6
1.3. UBICACIÓN 6
1.3.1. SITUACIÓN. 6
1.3.2. TRAZADO DE LA INSTALACIÓN. 6
1.3.3. PUNTOS DE CONEXIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA. 8
1.3.4. SITUACIONES ESPECIALES. 8
1.3.5. SITUACIONES PARTICULARES. 8
1.3.6. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 9
1.4. OBJETO DE LA INSTALACIÓN. / JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA. 9
1.5. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA. 11
1.6. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN 11
1.6.1. DISEÑO DE LA LÍNEA. 11
1.6.2. LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN. 12
1.6.3. TIPO DE CONDUCTOR 13
1.6.4. POTENCIA A TRANSPORTAR. 13
1.6.5. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN 16
1.6.6. CAÍDA DE TENSIÓN 16
1.6.7. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO. 17
2. PRESUPUESTO 19
3. PLANOS 20
4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 21
4.1. CAMPO DE APLICACIÓN 21
4.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA 22
4.3. NORMATIVA APLICABLE 23
4.3.1. NORMAS OFICIALES 23
4.3.2. NORMAS IBERDROLA. 24
4.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 26
4.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 26
4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 26
4.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS 30
4.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR. 33
4.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN 34

4.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA. 35

4.4.7. CABLES EN EL SUELO 40

4.4.8. DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES.....41

4.4.9. ACCIDENTE LABORAL O ENFERMEDAD DE PERSONAS QUE REQUIERA LA ASISTENCIA MÉDICA INMEDIATA. 42

4.4.10. EVACUACIÓN DEL PERSONAL POR DISTINTAS CIRCUNSTANCIAS. 42

4.5. ANEXOS 44

ORGANISMOS PÚBLICOS AFECTADOS:

- Excmo. Ayuntamiento de La Pobla de Vallbona

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. TITULAR

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en la Calle Menorca, 19 (46023 Valencia), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía.

1.2. PROMOTOR

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25, con C.I.F. G-97409874, y con domicilio a efectos de notificaciones en Calle del Mig nº29, 46180 Benaguacil (Valencia).

1.3. UBICACIÓN

1.3.1. SITUACIÓN.

La instalación que se proyecta queda emplazada en el término municipal de La Pobla de Vallbona, provincia de Castellón.

1.3.2. TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

1.3.2.1. TRAZADO Y RECORRIDO DE LA INSTALACIÓN

La línea en proyecto se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima posible, considerando el terreno y la propiedad de los mismos.

Las nuevas líneas subterráneas de baja tensión partirán del nuevo centro de transformación denominado “CTD Nº3” hasta las diferentes parcelas según se indica en planos.

La instalación que se proyecta queda emplazada en la provincia de Valencia, y en el término municipal de La Pobla de Vallbona y concretamente en el Sector R-25.

Las líneas en proyecto estarán ubicadas según el plano de situación adjunto.

Las líneas en proyecto se han estudiado de forma que su longitud sea la mínima posible considerando el terreno, conectará las Cajas Generales de Protección (C.G.P.) de nueva instalación con el Centro de Transformación en proyecto.

Todo el trazado discurre por vial público, bajo acera y puede observarse en el correspondiente apartado de planos.

Por tanto, la instalación no genera incidencias negativas en la red de distribución. No es necesaria la declaración de utilidad pública.

1.3.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

Las líneas objeto del proyecto se construirán todas con cables de RV 0,6/1 kV de sección 3(1x240)+(1x150) Al., siendo las características de cada una de las líneas a ejecutar las siguientes:

Circuito			Potencia Parcial (Kw)	Potencia por línea(Kw)	U (kV)	cdt (kv)	I (A)	R (Ohm/km)	X (Ohm/km)	K	longitud parcial (m)	Longitud (m)	ΔU%
1	MANZANA 7	Línea 7.1	18,40	128,80	0,4	0,0017	207	0,125	0,07	0,11	34	34	0,435
			18,40	110,40	0,4	0,0023	177	0,125	0,07	0,11	19	53	0,581
			18,40	92,00	0,4	0,0026	148	0,125	0,07	0,11	18	71	0,649
			18,40	73,60	0,4	0,0027	118	0,125	0,07	0,11	20	91	0,665
			18,40	55,20	0,4	0,0031	89	0,125	0,07	0,11	49	140	0,767
			18,40	36,80	0,4	0,0023	59	0,125	0,07	0,11	15	155	0,566
			18,40	18,40	0,4	0,0015	30	0,125	0,07	0,11	47	202	0,369
2		Línea 7.2	18,40	110,40	0,4	0,0008	177	0,125	0,07	0,11	19	19	0,208
			18,40	92,00	0,4	0,0025	148	0,125	0,07	0,11	49	68	0,621
			18,40	73,60	0,4	0,0024	118	0,125	0,07	0,11	15	83	0,607
			18,40	55,20	0,4	0,0030	89	0,125	0,07	0,11	52	135	0,740
			18,40	36,80	0,4	0,0023	59	0,125	0,07	0,11	20	155	0,566
			18,40	18,40	0,4	0,0013	30	0,125	0,07	0,11	20	175	0,320
3	MANZANA 8	Línea 8.1	18,40	110,40	0,4	0,0016	177	0,125	0,07	0,11	37	37	0,406
			18,40	92,00	0,4	0,0022	148	0,125	0,07	0,11	23	60	0,548
			18,40	73,60	0,4	0,0025	118	0,125	0,07	0,11	27	87	0,636
			18,40	55,20	0,4	0,0039	89	0,125	0,07	0,11	89	176	0,965
			18,40	36,80	0,4	0,0029	59	0,125	0,07	0,11	23	199	0,727
			18,40	18,40	0,4	0,0016	30	0,125	0,07	0,11	25	224	0,409
4		Línea 8.2	18,40	73,60	0,4	0,0016	118	0,125	0,07	0,11	55	55	0,402
			18,40	55,20	0,4	0,0017	89	0,125	0,07	0,11	22	77	0,422
			18,40	36,80	0,4	0,0020	59	0,125	0,07	0,11	61	138	0,504
			18,40	18,40	0,4	0,0011	30	0,125	0,07	0,11	17	155	0,283
5		Línea 8.3	18,40	55,20	0,4	0,0039	89	0,125	0,07	0,11	179	179	0,981
			18,40	36,80	0,4	0,0034	59	0,125	0,07	0,11	55	234	0,855
			18,40	18,40	0,4	0,0015	30	0,125	0,07	0,11	27	206	0,376

Circuito			Potencia Parcial (Kw)	Potencia por línea(Kw)	U (kV)	cdt (kv)	I (A)	R (Ohm/km)	X (Ohm/km)	K	longitud parcial (m)	Longitud (m)	ΔU%
6	MANZANA 9	Línea 9.1	18,40	92,00	0,4	0,0072	148	0,125	0,07	0,11	198	198	1,809
			18,40	73,60	0,4	0,0064	118	0,125	0,07	0,11	20	218	1,593
			18,40	55,20	0,4	0,0052	89	0,125	0,07	0,11	20	238	1,305
			18,40	36,80	0,4	0,0038	59	0,125	0,07	0,11	20	258	0,943
			18,40	18,40	0,4	0,0020	30	0,125	0,07	0,11	19	277	0,506
7		Línea 9.2	18,40	92,00	0,4	0,0075	148	0,125	0,07	0,11	204	204	1,864
			18,40	73,60	0,4	0,0083	118	0,125	0,07	0,11	81	285	2,083
			18,40	55,20	0,4	0,0068	89	0,125	0,07	0,11	27	312	1,710
			18,40	36,80	0,4	0,0049	59	0,125	0,07	0,11	20	332	1,213
			18,40	18,40	0,4	0,0026	30	0,125	0,07	0,11	20	352	0,643
8		Línea 9.3	18,40	92,00	0,4	0,0079	148	0,125	0,07	0,11	215	215	1,964
			18,40	73,60	0,4	0,0068	118	0,125	0,07	0,11	19	234	1,710
			18,40	55,20	0,4	0,0056	89	0,125	0,07	0,11	22	256	1,403
			18,40	36,80	0,4	0,0044	59	0,125	0,07	0,11	48	304	1,111
			18,40	18,40	0,4	0,0024	30	0,125	0,07	0,11	22	326	0,596
9	MANZANA 10	Línea 10.1	50,00	86,80	0,4	0,0081	139	0,125	0,07	0,11	58	235	2,026
			18,40	36,80	0,4	0,0031	59	0,125	0,07	0,11	177	210	0,767
			18,40	18,40	0,4	0,0002	30	0,125	0,07	0,11	33	33	0,060
10	Bombeo		15,00	15,00	0,4	0,0008	24	0,125	0,07	0,11	129	129	0,192

1.3.3. PUNTOS DE CONEXIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA.

La conexión con las instalaciones existentes se realiza en:

El punto de conexión se realiza en el cuadro de BT del centro de transformación en “CTD Nº3” en el término municipal de La Pobla de Vallbona (Valencia), Sector R-25.

1.3.4. SITUACIONES ESPECIALES.

No se prevén situaciones especiales que obliguen a adoptar soluciones constructivas distintas a las contempladas en el Proyecto Tipo.

1.3.5. SITUACIONES PARTICULARES.

Al amparo de la Resolución de 5 de Mayo de 2014 de la Dirección General del Ministerio de Industria y Energía y de la pequeña y Mediana empresa punto Primero de la Resolución de 11 de Marzo de 2011 de la Dirección General de Energía, por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola

Distribución Eléctrica S.A.U., para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana, las situaciones particulares son las que se describen a continuación.

No se prevén situaciones particulares.

1.3.6. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La instalación proyectada NO precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental.

1.4. OBJETO DE LA INSTALACIÓN. / JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.

La finalidad del presente proyecto es la de mejorar y ampliar la red subterránea de Baja Tensión de distribución de energía eléctrica para suministrar un servicio eléctrico regular, considerando las previsiones de expansión del territorio afecto a dicha instalación.

La instalación que se proyecta es necesaria para poder suministrar energía eléctrica en BT a las nuevas parcelas en el Sector R-25 de La Pobla de Vallbona (Valencia).

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema.

No será necesaria la Declaración de Utilidad Pública.

La potencia solicitada hace referencia a:

Circuito			Potencia parcial (Kw)	Potencia por línea (Kw)
1	MANZANA 7	Línea 7.1	18,40	128,80
			18,40	110,40
			18,40	92,00
			18,40	73,60
			18,40	55,20
			18,40	36,80
			18,40	18,40
2		Línea 7.2	18,40	110,40
			18,40	92,00
			18,40	73,60
			18,40	55,20
			18,40	36,80
			18,40	18,40
3	MANZANA 8	Línea 8.1	18,40	110,40
			18,40	92,00
			18,40	73,60

Circuito			Potencia parcial (Kw)	Potencia por línea (Kw)
			18,40	55,20
			18,40	36,80
			18,40	18,40
4		Línea 8.2	18,40	73,60
			18,40	55,20
			18,40	36,80
			18,40	18,40
5		Línea 8.3	18,40	55,20
			18,40	36,80
			18,40	18,40
6		Línea 9.1	18,40	92,00
			18,40	73,60
			18,40	55,20
			18,40	36,80
			18,40	18,40
7	MANZANA 9	Línea 9.2	18,40	92,00
			18,40	73,60
			18,40	55,20
			18,40	36,80
			18,40	18,40
8		Línea 9.3	18,40	92,00
			18,40	73,60
			18,40	55,20
			18,40	36,80
			18,40	18,40
9	MANZANA 10	Línea 10.1	50,00	86,80
			18,40	36,80
			18,40	18,40
10	BOMBEO		15,00	15,00

Calificación		Superficie m^2s	Edificabilidad m^2t	Nº viviendas	Parcela mínima (m^2)	Nº parcelas
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 7	8.269,82	3.514,67	26	600	13,78
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 8	8.370,09	3.557,29	26	600	13,95
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 9	9.388,89	3.990,28	30	600	15,65
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 10	1.231,98	523,59	4	600	2,05
Terciario	Manzana 11	4028,30	2.329,49			

Calificación		Nº viviendas / bloque	Potencia (kw/viv)	Coef. Simultaneidad REBT (ITC BT 010)	Potencia viviendas por manzana	Potencia total (Kw)
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 7	26	9,2	1,0	239,20	239,20
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 8	26	9,2	1,0	239,20	239,20
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 9	30	9,2	1,0	276,00	276,00
Unifamiliar aislada/pareada	Manzana 10	4	9,2	1,0	36,80	36,80
Terciario (*)	Manzana 11				30	

(*)La parcela destinada a uso terciario se prevé suministro en Media Tensión y un suministro en Baja Tensión de 30 Kw.

1.5. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA.

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema, por lo que no será necesaria la Declaración de Utilidad Pública.

1.6. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN

1.6.1. DISEÑO DE LA LÍNEA.

El presente proyecto se ajusta al Proyecto Tipo Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U., MT 2.51.43 edición 02 de mayo de 2019 de Red subterránea de baja tensión, y demás especificaciones Particulares de I-DE Grupo Iberdrola aprobadas por la Dirección General del Ministerio de Industria y Energía y de la pequeña y Mediana empresa, según Resolución de 18 de diciembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa por la que se modifica la del 22 de noviembre de 2019.

La ejecución y recepción, se realizará con arreglo a lo indicado en el Capítulo IV “Ejecución y recepción de las instalaciones”, de la norma interna de Iberdrola MT 2.03.20 “Especificaciones particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión”, fecha mayo de 2019, edición 11.

Los materiales a instalar en la línea proyectada se encuentran recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU que se detallan del Capítulo III de la MT 2.03.20.

1.6.2. LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

El trazado de la línea discurrirá bajo acera en todo su recorrido, aunque habrá tramos donde se prevé el paso de vehículos. Las longitudes indicadas, afectan al término municipal de La Pobla de Vallbona y quedan distribuidas de la siguiente manera:

Circuito			Longitud parcial (m)	Longitud total (m)
Línea 1	MANZANA 7	Línea 7.1	34	202
			19	
			18	
			20	
			49	
			15	
			47	
Línea 2		Línea 7.2	19	175
			49	
			15	
			52	
			20	
			20	
Línea 3	MANZANA 8	Línea 8.1	37	224
			23	
			27	
			89	
			23	
			25	
Línea 4		Línea 8.2	55	155
			22	
			61	
			17	
Línea 5		Línea 8.3	179	206
			55	
			27	
Línea 6	MANZANA 9	Línea 9.1	198	277
			20	
			20	
			20	
			19	
Línea 7		Línea 9.2	204	352
			81	
			27	
			20	
			20	
Línea 8		Línea 9.3	215	326
			19	
			22	

Circuito			Longitud parcial (m)	Longitud total (m)
			48	
			22	
Línea 9	MANZANA 10	Línea 10.1	58	235
			177	
			33	
Línea 10	Bombeo		129	129

1.6.3. TIPO DE CONDUCTOR

Los conductores utilizados serán los correspondientes a línea tipo:

XZ1 0,6/1 kV 3 x 240 + 1 x 150 Al.

1.6.4. POTENCIA A TRANSPORTAR.

Debiéndose integrar esta instalación en la red de la empresa distribuidora, la potencia a transportar será variable en función de la demanda y disposición de la red, pero siempre inferior a la correspondiente a la capacidad de transporte de cada conductor y a la caída de tensión total admisible.

La potencia solicitada por la línea a instalar es la siguiente:

Circuito			Potencia Parcial (Kw)	Potencia por línea (Kw)
Línea 1	MANZANA 7	Línea 7.1	18,40	128,80
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
Línea 2		Línea 7.2	18,40	110,40
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
Línea 3	MANZANA 8	Línea 8.1	18,40	110,40
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	

Circuito			Potencia Parcial (Kw)	Potencia por línea (Kw)
Línea 4		Línea 8.2	18,40	73,60
			18,40	
			18,40	
			18,40	
Línea 5		Línea 8.3	18,40	55,20
			18,40	
			18,40	
Línea 6	MANZANA 9	Línea 9.1	18,40	92,00
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
Línea 7		Línea 9.2	18,40	92,00
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
Línea 8		Línea 9.3	18,40	92,00
			18,40	
			18,40	
			18,40	
			18,40	
Línea 9	MANZANA 10	Línea 10.1	50,00	86,80
			18,40	
			18,40	
Línea 10	Bombeo		15,00	15,00

El número total de circuitos a tender será de 9, distribuyéndose tal y como se detalla en el Plano adjunto.

Según el apartado 3.2 de la MT 2.03.20, la incidencia de la línea de Baja Tensión respecto al Centro de Transformación en zona de viviendas y comercios será de:

P CT (kVA) en Zona de viviendas y Comercios $= \frac{\sum PBT(kW) x 0.4}{0.9}$

Las intensidades resultantes serán:

Circuito			Línea	Intensidad base (A)	Factor de corrección	Intensidad admisible (A)	Intensidad (A)
1	MANZANA 7	Línea 7.1	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	207
2		Línea 7.2	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	177

Circuito			Línea	Intensidad base (A)	Factor de corrección	Intensidad admisible (A)	Intensidad (A)
3	MANZANA 8	Línea 8.1	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	177
4		Línea 8.2	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	118
5		Línea 8.3	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	89
6	MANZANA 9	Línea 9.1	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	148
7		Línea 9.2	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	148
8		Línea 9.3	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	148
9	MANZANA 10	Línea 10.1	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	139
10	BOMBEO		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	305	1	305	24

Estas intensidades resultan inferiores a las intensidades de los fusibles adoptados.

Con todo ello, la potencia máxima transportable por línea será:

Circuito			Línea	Fusible (A)	Potencia máx. (kW)	Potencia Línea (kW)
1	Línea 7.1	MANZANA 7	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	128,80
2	Línea 7.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	110,40
3	Línea 8.1	MANZANA 8	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	110,40
4	Línea 8.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	73,60
5	Línea 8.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	55,20
6	Línea 9.1	MANZANA 9	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	155	92,00
7	Línea 9.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	155	92,00
8	Línea 9.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	155	92,00
9	Línea 10.1	MANZANA 10	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	155	86,80
10	Bombeo		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	250	155	15,00

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para tubulares soterradas:

Circuito			Línea	Fusible (A)	Icc I máxima	Longitud máx (m)	Longitud línea (m)
1	Línea 7.1	MANZANA 7	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	202
2	Línea 7.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	175
3	Línea 8.1	MANZANA 8	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	224
4	Línea 8.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	155
5	Línea 8.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	206
6	Línea 9.1	MANZANA 9	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	277

Circuito			Línea	Fusible (A)	Icc I máxima	Longitud máx (m)	Longitud línea (m)
7	Línea 9.2		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	160	950	326 m	429
8	Línea 9.3		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	160	950	326 m	429
9	Línea 10.1	MANZANA 10	XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	235
10	Bombeo		XZ1 0,6/1kV 3x240+1x150 Al	200	1250	326 m	129

1.6.5. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN.

La Caja General de Protección a instalar será del tipo ESQUEMA TIPO 10-250/BUC.

La parte inferior de las puertas de las hornacinas deben quedar instaladas a una distancia mínima de 0,30 m de la rasante de la acera, según lo indicado en la ITC BT 013 apartado 1.1.

La C.G.P. contará con dos tubos corrugados de doble capa de 160 mm de sección para la entrada y salida de la línea.

La sección del conductor para los refuerzos de neutro será de 50 mm^2 de cobre, según lo indicado en la MT 2.51.01.

1.6.6. CAÍDA DE TENSIÓN.

Para la potencia a transportar, en el punto más desfavorable, la caída de tensión máxima de la línea será:

Circuito			Potencia Parcial (Kw)	Potencia por línea(Kw)	U (kV)	cdt (kv)	I (A)	longitud parcial (m)	Longitud (m)	ΔU%
1	MANZANA 7	Línea 7.1	18,40	128,80	0,4	0,0017	207	34	34	0,435
			18,40	110,40	0,4	0,0023	177	19	53	0,581
			18,40	92,00	0,4	0,0026	148	18	71	0,649
			18,40	73,60	0,4	0,0027	118	20	91	0,665
			18,40	55,20	0,4	0,0031	89	49	140	0,767
			18,40	36,80	0,4	0,0023	59	15	155	0,566
			18,40	18,40	0,4	0,0015	30	47	202	0,369
2		Línea 7.2	18,40	110,40	0,4	0,0008	177	19	19	0,208
			18,40	92,00	0,4	0,0025	148	49	68	0,621
			18,40	73,60	0,4	0,0024	118	15	83	0,607
			18,40	55,20	0,4	0,0030	89	52	135	0,740
			18,40	36,80	0,4	0,0023	59	20	155	0,566
			18,40	18,40	0,4	0,0013	30	20	175	0,320
3	MANZANA 8	Línea 8.1	18,40	110,40	0,4	0,0016	177	37	37	0,406
			18,40	92,00	0,4	0,0022	148	23	60	0,548
			18,40	73,60	0,4	0,0025	118	27	87	0,636
			18,40	55,20	0,4	0,0039	89	89	176	0,965

Circuito			Potencia Parcial (Kw)	Potencia por línea(Kw)	U (kV)	cdt (kv)	I (A)	longitud parcial (m)	Longitud (m)	ΔU%
			18,40	36,80	0,4	0,0029	59	23	199	0,727
			18,40	18,40	0,4	0,0016	30	25	224	0,409
4		Línea 8.2	18,40	73,60	0,4	0,0016	118	55	55	0,402
			18,40	55,20	0,4	0,0017	89	22	77	0,422
			18,40	36,80	0,4	0,0020	59	61	138	0,504
			18,40	18,40	0,4	0,0011	30	17	155	0,283
5		Línea 8.3	18,40	55,20	0,4	0,0039	89	179	179	0,981
			18,40	36,80	0,4	0,0034	59	55	234	0,855
			18,40	18,40	0,4	0,0015	30	27	206	0,376
6	MANZANA 9	Línea 9.1	18,40	92,00	0,4	0,0072	148	198	198	1,809
			18,40	73,60	0,4	0,0064	118	20	218	1,593
			18,40	55,20	0,4	0,0052	89	20	238	1,305
			18,40	36,80	0,4	0,0038	59	20	258	0,943
			18,40	18,40	0,4	0,0020	30	19	277	0,506
7		Línea 9.2	18,40	92,00	0,4	0,0075	148	204	204	1,864
			18,40	73,60	0,4	0,0083	118	81	285	2,083
			18,40	55,20	0,4	0,0068	89	27	312	1,710
			18,40	36,80	0,4	0,0049	59	20	332	1,213
			18,40	18,40	0,4	0,0026	30	20	352	0,643
8		Línea 9.3	18,40	92,00	0,4	0,0079	148	215	215	1,964
			18,40	73,60	0,4	0,0068	118	19	234	1,710
			18,40	55,20	0,4	0,0056	89	22	256	1,403
			18,40	36,80	0,4	0,0044	59	48	304	1,111
			18,40	18,40	0,4	0,0024	30	22	326	0,596
9	MANZANA 10	Línea 10.1	50,00	86,80	0,4	0,0081	139	58	235	2,026
			18,40	36,80	0,4	0,0031	59	177	210	0,767
			18,40	18,40	0,4	0,0002	30	33	33	0,060
10	Bombeo		15,00	15,00	0,4	0,0008	24	129	129	0,192

1.6.7. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se efectuará mediante fusibles de la clase gG (Norma UNE 21-103-80, diciembre de 1.980), situados en el cuadro de BT del centro de transformación.

Los fusibles de cabecera protegen contra cortocircuito todas las ramas de cada línea. No existen fusibles intermedios.

La intensidad nominal de los fusibles de protección de cada una de las líneas viene determinada por la longitud de la línea a proteger y la potencia a transportar, en el anexo de cálculo adjunto se indican los fusibles adecuados a instalar.

Los fusibles a utilizar serán de 250A., 200A. y 160 A. que será la intensidad máxima de cortocircuito limitada por el mismo.

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

2. PRESUPUESTO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**RED BT CT3**								
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**								
	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	3T	0,9	936,00	0,70	0,90	530,71			
	6T	0,9	293,00	0,70	1,00	184,59			
	9T	0,9	37,00	0,70	1,20	27,97	743,27		4.556,25
							743,27	6,13	4.556,25
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**								
	Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	3T	0,1	936,00	0,70	0,90	58,97			
	6T	0,1	293,00	0,70	1,00	20,51			
	9T	0,1	37,00	0,70	1,20	3,11	82,59		1.244,63
							82,59	15,07	1.244,63
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**								
	Relleno de zanja con arena.								
	3T	0,9	936,00	0,70	0,30	176,90			
	6T	0,9	293,00	0,70	0,45	83,07			
	9T	0,9	37,00	0,70	0,60	13,99	273,96		4.468,29
							273,96	16,31	4.468,29
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**								
	Relleno de zanja con hormigón HNE-15/P/20, vertido directamente desde camión.								
	3T	0,1	936,00	0,70	0,30	19,66			
	6T	0,1	293,00	0,70	0,45	9,23			
	9T	0,1	37,00	0,70	0,60	1,55	30,44		2.065,35
							30,44	67,85	2.065,35
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**								
	Relleno y compactación de zanja con zahorra.								
	3T	1	936,00	0,70	0,60	393,12			
	6T	1	293,00	0,70	0,55	112,81			
	9T	1	37,00	0,70	0,60	15,54	521,47		8.442,60
							521,47	16,19	8.442,60
EIED.2ba	**m Tend LSBT 3x240+1x150mm2 b/tubo**								
	Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x240+1x150mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CT3	1,1	2.267,00			2.493,70	2.493,70		59.275,25
							2.493,70	23,77	59.275,25
EIED.1ca	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 3xØ160mm**								
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 3 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.								
	Según planos	1	936,00			936,00	936,00		10.595,52
							936,00	11,32	10.595,52
EIED.1ea	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 6xØ160mm**								
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 6 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.								
	Según planos	1	293,00			293,00	293,00		6.630,59
							293,00	22,63	6.630,59
EIED.1ea-9	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 9xØ160mm**								
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 9 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.								
	Según planos	1	37,00			37,00	37,00		1.256,52
							37,00	33,96	1.256,52
EIED.5a	**m Cinta señalizadora**								
	Colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterranea.								
	3T	2	936,00			1.872,00			
	6T	2	293,00			586,00			
	9T	2	37,00			74,00	2.532,00		810,24
							2.532,00	0,32	810,24
EIED.6a	**m Multiducto MMT 4x40**								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación MTT 4x40 según NI 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.								
	3T	1	936,00			936,00			
	6T	1	293,00			293,00			
	9T	1	37,00			37,00	1.266,00		2.291,46
							1.266,00	1,81	2.291,46
EIEE.1ddb	**u CGP esqu 10 250/400A int**								
	Suministro e instalación de caja general de protección de doble aislamiento esquema 10, con bases y fusibles de 250/400A, provista de bornes de 6-240mm2, colocada en interior para acometida subterránea, realizada con material autoextinguible y autoventilada, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CT3	2				2,00	2,00		459,00
							2,00	229,50	459,00
EIQH.3aaa	**u Arqueta pref mod 100x100x95cm marco+tapa M2T2**								
	Suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo M2T2 según UNE-EN 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón HM-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según NI-50.20.41 de Iberdrola.								
	Según planos	20				20,00	20,00		9.140,00
							20,00	457,00	9.140,00
EIEE.2aabbaa	**u CGPM monof 14kV tipo CPM3-D2/2-I**								
	Suministro e instalación en suelo de caja general de protección y medida individual tipo CPM3-D2/2-I para un suministro monofásico de 14kV compuesta por un 2 contadores y bases cortacircuitos, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CT3	47				47,00	47,00		19.407,24
							47,00	412,92	19.407,24
EIED.7a_4	**m Ensayo y certificación**								
	Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: continuidad, medición del aislamiento (entre fases-pantalla-tierra), continuidad de la pantalla, rigidez de la cubierta, ensayo de tensión y descargas parciales, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. Realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.								
	Lineas de BT de CT3 a parcelas	1				1,00	1,00		354,59
							1,00	354,59	354,59
	TOTAL 03								**130.997,53**

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL								**130.997,53**

Valencia, febrero de 2022
EL AUTOR DEL PROYECTO
EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.

Fdo.: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, elécrico
Colegiado nº8114

3. PLANOS

Plano nº1: situación y emplazamiento

Plano nº2: Planta y detalles de la línea

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO DE RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CT Nº3 EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/15.000 (0 50 100 200 300m) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 1 de 1

LEYENDA: BAJA TENSIÓN

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN TIPO RV 0,6/1KW 3x240+1x150 mm² AL ENTERRADA BAJO TUBO DE PVC Ø 160 mm.

NOTA:
SE DISPONDRÁN ARQUETAS EN CADA CRUCE DE CALZADA Y CAMBIO DE DIRECCIÓN.

CT 3
400x400 kvas

Línea BOMBEO
15 kw

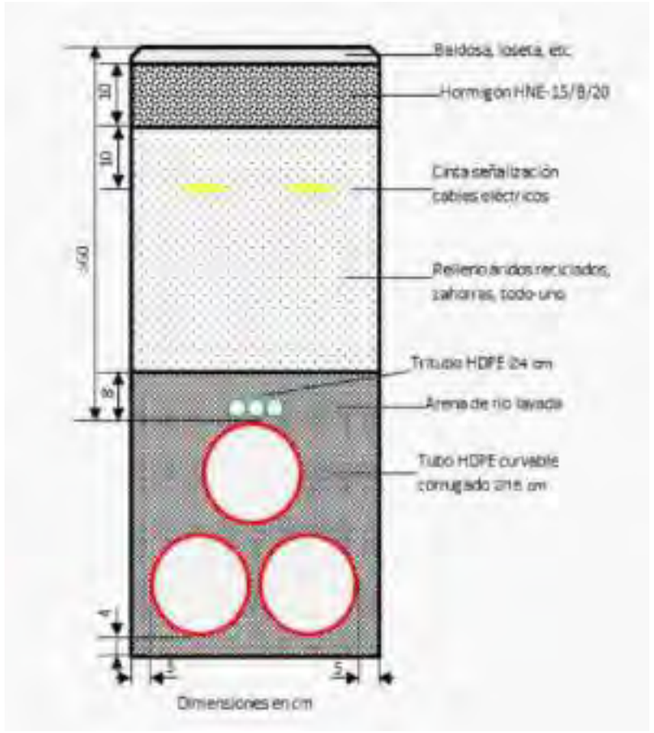
Línea TERCIARIO
30 kw

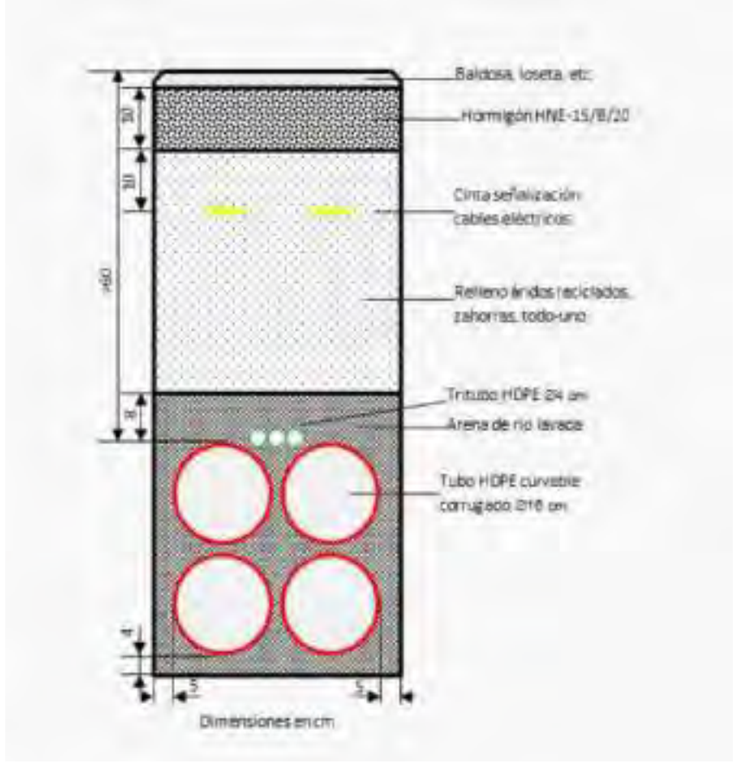
M6 M7 M8 M9 M10 M11 PCV

CALLE ELIÁN'S IALE
CALLE SEVILLA CUATRO VIENTOS
CALLE GRANADA
CTRA AUTONOMA L'ALE
CALLE CALVESTRA
RETONDA

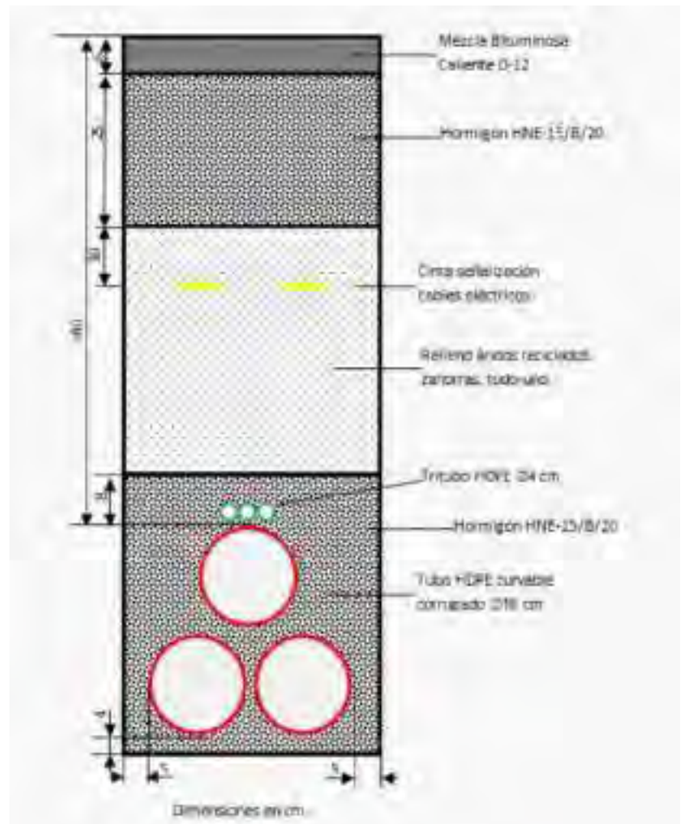
AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: PROYECTO DE RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CT Nº3 EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)	ESCALA: 1/1.000 0 5 10 15 20m ORIGINAL: A2	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA	Nº DE PLANO: 2 HOJA: 1 de 1

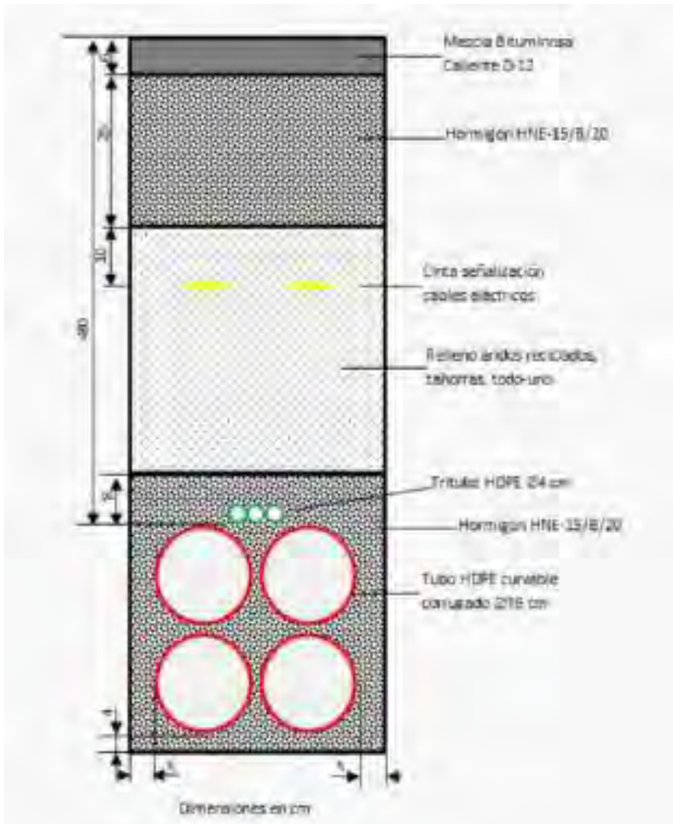
SECCIONES TIPO
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA





SECCIONES TIPO
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA





AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO DE RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CT Nº3 EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/10 (0 5 10 15 20cm) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: 3 HOJA: 1 de 1

4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1. CAMPO DE APLICACIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud aplica a las obras en las que se realicen trabajos asociados a instalaciones eléctricas del tipo:

- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de media tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de alta y muy alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de centros de transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones transformadoras de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de medida.
- Trabajos de corte o reposición de suministro eléctrico.
- Trabajos de tala o poda de arbolado.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva en instalaciones de transporte y transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de protecciones eléctricas en instalaciones de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas.
- Inspección reglamentaria y termográfica en instalaciones de alta tensión.
- Lectura y toma de datos en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión.

Se considera de aplicación también en:

- Trabajos en tensión en alta tensión.
- Trabajos en tensión en baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Herbicidas, desinfección y desratización.

- Otros tipos de trabajos a especificar.

A partir de este Estudio, el Constructor y/o Empresa Instaladora realizará SU Plan de seguridad y salud

4.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA

Antes del inicio de los trabajos de adecuación o modificación de Instalaciones de Iberdrola Distribución Eléctrica, se solicitará la intervención en las mismas y se actuará de acuerdo a las instrucciones y procedimientos por ésta establecidos en ese momento y se dará cumplimento a los siguientes requisitos:

El Constructor y/o Empresa Instaladora acreditará, mediante los impresos del MO 07.P2.02 correspondientes, o los que Iberdrola determine en ese momento, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en las materias siguientes:

- Información de los riesgos, medidas de prevención, protección y emergencia. Se tendrá en cuenta lo indicado en los manuales de organización (en adelante MO), normas y manuales de Iberdrola, que sean de aplicación a los trabajos. También se darán a conocer las Prescripciones de seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.
- Primeros auxilios Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura
- Capacitación para trabajos con riesgo el RD 614/2001
- Designación como Recurso Preventivo cuando se realicen trabajos con riesgos especiales

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá adoptar las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo.

4.3. NORMATIVA APLICABLE

4.3.1. NORMAS OFICIALES

Entre las disposiciones legales de aplicación para la realización de los trabajos, teniendo también en cuenta las instalaciones donde se realizan, se destaca:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, ... de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 ....en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue, sobre la materia, durante la vigencia de este documento.

4.3.2. NORMAS IBERDROLA.

Para los Trabajos promovidos por Iberdrola se observará lo indicado en las Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones previamente suministrados, y cuya relación se adjuntará a la petición de oferta, además de los establecidos a continuación.

Para los trabajos de adecuación de la red de Iberdrola (promovidos por un tercero) en los que así se establezca serán de aplicación, al menos los establecidos a continuación.

4.3.2.1. CON CARÁCTER OBLIGATORIO PARA TODO TIPO DE TRABAJOS:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.
- MO 07.P2.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.U.”.
- MO 07.P2.15 “Modelo de Gestión de la Prevención”.

4.3.2.2. PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN O EN SU PROXIMIDAD SEGÚN LOS QUE SEAN DE APLICACIÓN:

- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación".
- MO 07.P2.06 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de instalaciones de Alta Tensión”.
- MO 07.P2.07 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas de Alta Tensión”.

- MT 2.05.07 " Especificación a cumplir por empresas que realicen Trabajos en Tensión (Alta Tensión), en instalaciones de Distribución".
- MO 07.P2.11 "Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls".
- MO 07.P2.12 "Señalización y bloqueo de elementos de maniobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT´s".
- MO 07.P2.13 "Procedimiento de comunicación entre los Centros de Control y el personal de Operación Local para la realización de maniobras en la red eléctrica de Distribución".
- MO 07.P2.17 "Plan General de actuación para ST´s y STR´s".

4.3.2.3. COMO PAUTAS DE ACTUACIÓN EN LOS TRABAJOS EN ALTURA, POSIBLE PRESENCIA DE GAS Y EN EL MANEJO DE EQUIPOS QUE CONTENGAN PCB:

- MO 07.P2.08 "Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas".
- MO 07.P2.09 "Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas".
- MO 07.P2.10 "Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas".
- MO 07.P2.14 "Ascenso-descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en estructuras de parques de subestaciones".
- MO 07.P2.16 "Manipulación de equipos que contengan PCB".

4.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

Descripción de la obra y situación.

La obra a realizar consiste en el tendido de la RED SUBTERRÁNEA DE BT 230/400 V. DESDE CT EN SECTOR R25 A LAS PARCELAS A ELECTRIFICAR, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).

Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

Suministro de energía eléctrica. El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

Suministro de agua potable. El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se enumeran a continuación los riesgos y se indican algunas situaciones en las que pueden estar presentes en las instalaciones de Iberdrola o en la ejecución de obras de electrificación independientemente de su titularidad.

Se toman como base, y se amplían, los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS:

1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, bancales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalizar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como pueden ser los apoyos de distintos tipos o una estructura de soporte de un equipo de la instalación, al que se haya **subido un operario para alcanzar la zona de trabajo.**

3) Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Asociado a este riesgo deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, la posible caída o desplome de una apoyo consecuencia de su mal estado de conservación o empotramiento y cuando se varían las tensiones ejercidas sobre el mismo por las instalaciones que soporta o porque se le requieran esfuerzos adicionales mediante atirantamientos o fiadores, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso o salientes de parte de la instalación a las zonas de paso, elementos ocultos por la hierba, angulares, tuberías, vigas o conductos a baja altura, etc. También se deberán incluir los propios del material, herramientas o equipos que se manejen en el trabajo.

6) Maquinaria automotriz y vehículos, dentro de la zona o instalación: Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria o vehículos, o por atropellos de estos elementos en el lugar de trabajo.

8) Cortes o heridas en manos o pies: Pueden producirse por restos de materiales vitrificados o metálicos existentes en el suelo, procedentes de averías, reparaciones o de la construcción y también por las rebabas de los perfiles metálicos de las estructuras.

9) Proyecciones de partículas o fragmentos: Este riesgo puede presentarse como consecuencia del viento con posibilidad de afectar a los ojos, al descargar equipos con fluidos a presión y en caso de avería de elementos de la instalación, con una frecuencia muy baja, existe la posibilidad de proyección de fragmentos de materiales.

12) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo de aquella persona que toque dos elementos situados a distinta tensión, teniendo en cuenta que uno de los dos lo puede constituir el apoyo sobre el suelo o cualquier otra superficie en la que se toque y que no sea aislante o no esté conectada equipotencialmente.

Este riesgo puede manifestarse cuando se manejan herramientas conectadas a la energía eléctrica y cuando se rebasan las distancias de seguridad a partes en tensión no aisladas o apantalladas, sea con alguna parte del cuerpo o con un elemento metálico o conductor que se esté manejando. En algunos casos la retirada por razones de trabajo de las protecciones de la instalación pueden permitir el contacto en equipos normalmente protegidos.

En este tipo de instalaciones la tensión puede ser Baja Tensión -inferior a 1.000 voltios- o Alta Tensión -con tensiones normales desde 13.000 a 380.000 voltios-.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión

13) Arco eléctrico: La conexión de dos partes de la instalación a distinta tensión mediante un elemento de pequeña resistencia produce una nube incandescente capaz de producir quemaduras tan graves como grande sea la potencia de la instalación y tanto mayores cuanto más próxima esté la persona. El aire puede convertirse en conductor una vez iniciado el arco por la aproximación de cualquier elemento conductor y hacer que el arco se extienda a otras fases distintas a la inicial, haciendo el arco mayor y de mayor duración.

En este tipo de instalaciones la potencia en un punto puede ser de varios millones de watios. Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

14) Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

15) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

16) Riesgo de incendio: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo. No es un riesgo elevado por cuanto su frecuencia es muy baja. El más característico puede darse como consecuencia de la avería de un equipo con material aislante inflamable.

17) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

19) Agresión de animales: El riesgo en este caso lo constituyen la posibilidad de nidos de avispas en alguna oquedad de la instalación y los que puedan estar ocultos en el terreno, según la climatología de la zona, o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su drecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente, los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

21) Ruido: No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.

25) Ventilación: Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.

26) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.

4.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS

Los trabajos se realizarán de acuerdo con las indicaciones recogidas en los procedimientos MO mencionados en el apartado “Normas Iberdrola”, según los criterios en él indicados y complementados en las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.

En los mismos se concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para las distintas instalaciones.

El personal del Constructor y/o Empresa Instaladora deberá tener la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos y de Prevención de Riesgos Laborales y Primeros Auxilios. De forma especial en cumplimiento del Real Decreto

614/2001, teniendo en cuenta lo indicado en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas cuando realice trabajos con riesgos especiales y en el MO 07.P2.02, cuando sean obras promovidas por Iberdrola o ejecutadas en sus instalaciones.

El trabajador designado Recurso Preventivo deberá estar presente durante todo el tiempo que duren los trabajos en los que haya riesgos especiales, considerando como tales el riesgo de proximidad de alta tensión, el de caída de altura o cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión.

En todos los casos se mantendrán las distancias de seguridad referidas en el Real Decreto 614/2001 respecto de las instalaciones en tensión, adoptando las medidas necesarias de señalización, delimitación y apantallamiento cuando sea necesario y realizando el trabajo o preparándolo un trabajador con la debida formación técnica y de prevención.

El Constructor y/o Empresa Instaladora o la empresa que realice los trabajos deberá indicar en su Plan la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado. De la misma forma debe tener en cuenta lo indicado en el RD 614/2001 sobre la formación en primeros auxilios, debiendo al menos haber dos trabajadores con esta formación en aquellos lugares en los que sea difícil la comunicación para solicitar ayuda.

También deberá contemplar en el Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación, con que contará el personal en obra, instrucciones, direcciones y teléfonos a los que llamar para garantizar la asistencia necesaria. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser conocida por su personal.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando claramente a todos los operarios sobre las maniobras a realizar, el alcance de los trabajos, y los posibles riesgos existentes y medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. **Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.**

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado ”Normas Iberdrola” Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de las obras de electrificación, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de

prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar
- Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de Iberdrola, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 07.P2.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a “Riesgos Eléctricos”, se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo, deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

4.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR.

Constituyen, junto con las medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos y se recogen a continuación, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según Normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo. Cuando sea necesario se hará de forma conjunta con el personal de Iberdrola.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.

- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.
- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearán escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de los otros trabajos
- Atirantar o arriostrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.
- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

4.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- Ropa de trabajo.

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Constructor y/o Empresa Instaladora.

- Equipos de protección.

Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN
  - Calzado de seguridad
  - Casco de seguridad

- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
- Guantes de protección mecánica
- Pantalla contra proyecciones
- Gafas o pantalla de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Discriminador de baja tensión
- Equipo contra caídas desde alturas
- Chaleco de alta visibilidad

- Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección, …

- Equipo de primeros auxilios.

Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario, oficina o vehículos de la Empresa Constructor y/o Empresa Instaladora, a cargo de una persona capacitada. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.

- Equipo de protección contra incendios:

Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y Normativa vigente.

4.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA.

Se contará con elementos de comunicación vía radio o teléfono móvil con los servicios de urgencia y con el Centro de Control de Iberdrola para trabajos de adecuación de su red, promovidos por ésta, o con incidencia sobre sus instalaciones.

Se tendrá en el lugar de trabajo un listado de los teléfonos para casos de emergencia entre los que deberán figurar los de la asistencia médica urgente contratada y los del Centro de Control permanente de Iberdrola (cuando se actúe en su ámbito).

En anexos del 1 y 2 se indican instrucciones y medidas de emergencia para algunas de las situaciones típicas de riesgo eléctrico.

4.4.6.1. PRECAUCIONES POR PROXIMIDAD DE ELEMENTOS EN TENSIÓN

En cualquier caso se debe mantener la distancia de seguridad indicada en el Real Decreto 614/2001 a elementos que puedan estar en tensión

4.4.6.2. CONSIDERACIONES GENERALES

En el caso de producirse una situación de emergencia se deben seguir los principios básicos de Proteger, Alertar y Socorrer.

1. **Proteger:**

Se debe valorar la situación, garantizándose en primer lugar la seguridad de los trabajadores que no se ven implicados en el accidente o situación de emergencia y en segundo lugar se garantizará la seguridad de la persona accidentada o de los trabajadores implicados en la situación de emergencia (por ejemplo, ante una atmósfera tóxica, no se atenderá al intoxicado sin antes proteger las vías respiratorias de los que van a auxiliarle). Como medida de protección y siempre que sea posible, se detendrá el proceso que causa la emergencia, para evitar que haya más personas afectadas y poder luego atender de inmediato a quien lo requiera (por ejemplo, cortar el suministro eléctrico en caso de electrocución, las llaves del gas en caso de escape, etc.).

2. **Alertar:**

Pedir ayuda a los servicios de emergencia, respondiendo a todas las preguntas que hagan antes de cortar la comunicación.

Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.

Cualquier otra llamada de emergencia se canalizará hacia los Centros de Control de Distribución de la zona.

En todos los lugares de trabajo se contará con un medio de comunicación sea teléfono móvil o emisora. Se tendrán disponibles los números de teléfono para caso de emergencia.

En todos los lugares de trabajo se contará con la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia, el número de emergencia de la Mutua de Accidentes de trabajo de las empresas intervinientes, el número general de emergencias (112), el número del Centro de Control de Distribución de la zona, etc.

3. **Socorrer:**

En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de los equipos de emergencia. Se acotará y señalizará la zona.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en ambulancia, evitando el uso de transportes particulares.

4.4.6.3. INCENDIO EN LAS INSTALACIONES PROPIEDAD DE IBERDROLA QUE DEMANDE LA ACTUACIÓN DEL PERSONAL PROPIO Y/O DEL SERVICIO DE BOMBEROS

En caso de incendio y salvo que IBERDROLA haya establecido un procedimiento específico para ese tipo de instalaciones, se seguirán las siguientes instrucciones:

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona, nº 961560637, personalmente o a través de un compañero.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable: llame a los Bomberos
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.
- Solicite al Centro de Control que deje sin Tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos, y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.
- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.
- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación. (Se dispondrá de dos extintores de eficacia 89B en cada vehículo. Serán adecuados en

agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo).

TIPO DE FUEGO	AGUA	CO_2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego, manteniéndose de espaldas a la dirección del viento y quedando siempre en una posición intermedia entre el fuego y la ruta de escape.
- Prepare el extintor, según las instrucciones indicadas en la etiqueta del propio extintor.
- Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona.
- Dirija el chorro a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.
- Evacue la zona con la mayor brevedad, procurando no inhalar los posibles gases producidos.
- Cierre, tras la evacuación total, las vías de oxigenación (puertas y/o ventanas, etc.) evitando la propagación del fuego.
- No se arriesgue inútilmente.

4.4.6.4. NORMAS COMPLEMENTARIAS RELATIVAS A LA INTERVENCIÓN SOBRE INSTALACIONES QUE PUEDAN ESTAR EN TENSIÓN.

- Utilizar guantes aislantes
- Mantener entre el aparato extintor y los puntos de la instalación en tensión una separación mínima de:
    - Instalaciones de B.T.: 0,5 metros
    - Instalaciones de A.T. hasta 15 kV incluidos: 1 metro
    - Instalaciones de A.T. comprendidas entre 15 y 66 kV incluidos: 2 metros
    - Instalaciones de A.T. de más de 66 kV: 4 metros

- Para instalaciones de más de 66 kV, no es aconsejable la utilización de extintores, salvo que exista la seguridad de que la parte de la instalación siniestrada está sin tensión.

4.4.6.5. ACCIDENTES PRODUCIDOS POR LA ELECTRICIDAD

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar. Comunicar con el Centro de Control de Distribución en caso necesario.

- Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario debe efectuarse previamente el desprendimiento de la víctima, operación delicada y posiblemente peligrosa, especialmente si hay humedad.

4.4.6.6. DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Cortar inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la proximidad del lugar del accidente.

- En su defecto, poner los conductores en corto-circuito, a fin de obtener los mismos resultados, colocándose fuera del alcance de los efectos de la corriente o del cortocircuito.

- En el caso de que no se pudiera realizar el corte de la corriente, el personal que efectúa el desprendimiento deberá:

    - Aislarse a la vez de la tensión y de la tierra.
    - Protegerse con guantes, utilizando pértigas o ganchos y banquetas o alfombras aislantes, adecuadas a la tensión de que se trate.
    - Separar inmediatamente al accidentado del o de los conductores, teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor con tensión.

4.4.6.7. ACCIDENTES ELÉCTRICOS OCURRIDOS EN ALTURA

- Debe preverse en todo momento la caída de la víctima, antes de cortar la corriente.

- En caso de accidentes en los que la víctima queda colgada en un poste por su cinturón o arnés de seguridad, las posibilidades de reanimación aumentarán si la persona que presta los auxilios puede, sin ponerse en contacto con el conductor o, mejor aún, habiendo cortado la corriente, practicar una docena de insuflaciones boca-boca antes de iniciar el descenso, y otra vez a mitad de éste.

- Si esto no fuera posible, se procederá a bajarlo por los medios más rápidos (cuerdas, descensor, escaleras, etc.). No se perderá tiempo en mantener el cuerpo de la víctima en posición determinada mientras se realiza el descenso.

4.4.6.8. CONDUCTA A SEGUIR TRAS EL DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Una vez la víctima en el suelo, si está inanimada, se procede con toda urgencia a la respiración artificial.

- Si, después de practicar una docena de insuflaciones por el método boca-boca, se observan signos de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas y persistencia de la pérdida de consciencia), debe procederse a practicar simultáneamente el masaje cardíaco externo.

- No debe perderse tiempo en mover al accidentado, salvo si es para retirarlo de una atmósfera viciada.

- Si en el momento de ocurrir el accidente hay varias personas presentes, una de ellas debe avisar al médico, pero en ningún caso se debe mover a la víctima ni dejar de practicarle la reanimación.

- Hay que evitar que el accidentado se enfríe, abrigándole con mantas, pero sin interrumpir en ningún momento la reanimación.

- Cuando la víctima se ha reanimado, hay que permanecer a su lado para practicarle nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediese.

- No debe olvidarse que un accidentado de este tipo presenta a veces movimientos convulsivos al recobrar el reconocimiento, que puede determinar una nueva pérdida del mismo.

4.4.7. CABLES EN EL SUELO

4.4.7.1. LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Avisar a la Empresa eléctrica.

- Nunca debe levantarse un conductor de una línea de Baja Tensión situado en el suelo si no se emplean medios de protección personal y herramientas aisladas adecuadas o bien haberse cerciorado de que se ha cortado el servicio eléctrico.

4.4.7.2. LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.

4.4.7.3. LÍNEA CAÍDA, SIN TOCAR EL SUELO

- Actuar como en el caso anterior de líneas de alta tensión, aún en el caso de que ésta fuere de baja tensión.

4.4.8. DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES

4.4.8.1. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica cuando tenga afección en sus instalaciones.
- En su caso, proceder a retirarlos, utilizando el equipo de protección personal. Prestar la máxima atención a la posible formación de cortocircuitos por aproximación o contacto entre conductores o por contacto simultáneo de una parte conductora del elemento a despejar, sobre dos partes a diferente potencial.

4.4.8.2. INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

4.4.9. ACCIDENTE LABORAL O ENFERMEDAD DE PERSONAS QUE REQUIERA LA ASISTENCIA MÉDICA INMEDIATA.

- Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112, posteriormente, se comunicará telefónicamente o mediante emisora con el Centro de Control de Distribución de la zona, cuando se produzca un accidente o incidente en centros de IBERDROLA.

- En caso de accidente eléctrico, quitar tensión o alejar al accidentado de la Zona afectada, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad propias.

- Calmar al herido

- Sacar al afectado de la zona de peligro, teniendo en cuenta las posibles lesiones medulares

- Examinar síntomas que presente el afectado:

    - Falta de respiración
    - Falta de pulso cardiaco
    - Fracturas
    - Hemorragias
    - Prestar primeros auxilios

4.4.10. EVACUACIÓN DEL PERSONAL POR DISTINTAS CIRCUNSTANCIAS.

En aquellos trabajos que se realicen en centros o instalaciones en los que hubiera dependencias o zonas que pudieran ser afectadas por una situación de emergencia, las normas a tener en cuenta han de ser las que se citan a continuación:

- Al incorporarse al Centro debe solicitar del responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación la información de la actuación ante posibles casos de emergencia. Infórmese de las consignas que haya instaladas en el Centro y asegúrese de conocer su situación y la de los medios de prevención y protección disponibles en su zona de trabajo.

- El responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación dará a conocer, además de las consignas generales, aquellas que, particularmente y en relación con las actividades que se vayan a desarrollar, pudieran derivarse.

A título de información se indican las pautas generales que se deben recordar en caso de emergencia:

- Atienda las consignas dadas, bien por megafonía o las que de forma personal le hagan llegar los responsables del Centro y/o Instalación.

- Desconecte todos aquellos equipos que se hubieran activado en razón de los trabajos a efectuar y asegúrese de que quedan en posición segura.

- Cierre las válvulas de los equipos de presión que se estuvieran utilizando.

- Si se produce un conato de incendio en su proximidad, consecuencia o no de las actividades que desarrolle, debe ponerlo inmediatamente en conocimiento del responsables del Centro y/o Instalación y actuar con los medios de extinción disponibles.

- En caso de tener que evacuar la zona deje los equipos con los que o sobre los que estuviera actuando en situación segura.

- Informe al personal afectado del inicio de la evacuación y colabore en que esta sea segura y rápida.

- Siga las consignas dadas y haga caso de las señales indicativas de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos de protección contra incendios y/o equipos de protección respiratoria que haya.

- No use los ascensores para la evacuación de emergencia.

- Realice la evacuación sin carreras ni apresuramientos.

- Recuente las personas de su equipo una vez haya llegado a la zona de seguridad e informe de cualquier falta o anormalidad.

En el Anexo 1.1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

En los Anexos 1 y 2 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que

son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento, y las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos.

4.5. ANEXOS

ANEXO 1. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.

Se indican con carácter general los posibles riegos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

Se incluye un resumen de riesgos, medidas de prevención y medios de protección para evitarlos o minimizarlos, en algunas de las fases típicas de algunos trabajos a desarrollar en este tipo de instalaciones. Se incluyen porque, aunque no se estén realizando este tipo de trabajos, pueden servir de pauta para la evaluación de riesgos y la disposición de medidas de prevención y protección en un determinado trabajo y lugar cuando en su proximidad se esté realizando alguna tarea similar a las allí apuntadas.

NOTA.- Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

ANEXO 1.1. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	Golpes	Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05
	Heridas	Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s
	Caídas de objetos	Adecuación de las cargas
	Atrapamientos	Control de maniobras Vigilancia continuada.
	Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT.	Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro
	Elementos candentes y quemaduras.	Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001.
	Arco eléctrico en AT y BT.	Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas
	Presencia de animales, colonias, etc.	Prevención antes de aperturas de armarios, etc.

ANEXO 1.2 LÍNEAS AÉREAS

Creación y cancelación de la zona de trabajo, desconexión y reposición del servicio eléctrico a la línea de alta tensión

Cuadro I

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Desconexión y reposición del servicio eléctrico en líneas de alta tensión	Contacto eléctrico directo e indirecto Arco eléctrico Proyección de Elementos candentes y quemaduras	Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001 Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Utilización de elementos de maniobra apropiados y EPI´s Coordinar con el Centro de Control definiendo las maniobras eléctricas a realizar Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Señalizar y apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar a todo el personal de la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Cuando sea preciso se realizarán los trabajos en este tipo de instalaciones asegurando en todo momento que la posición de trabajo sea estable mediante los equipos de trabajo necesarios. Cuando esta condición no se pueda asegurar totalmente se hará el trabajo sin tensión.

Los trabajos desde escalera se harán asegurando previamente la fijación y estabilidad de la misma y, cuando los pies estén a más de 2 m de altura, se utilizará cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. No se permitirá el apoyo de la escalera en los vanos, sobre los conductores. Otras instrucciones a tener en cuenta en los trabajos se indican en las Prescripciones de seguridad para trabajos mecánicos de AMYS.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	**Riesgo**	**Acción preventiva y protecciones**
1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)	Golpes y heridas Caídas de objetos Atropamientos Contacto y arco eléctrico Ataques o sustos por animales	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos (Desmontaje de apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Desprendimientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Atrapamientos Desplome o rotura del apoyo o estructura Contactos Eléctricos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Entibamiento Vallado de seguridad Protección huecos Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje de armados o herrajes (Desmontaje de armados o herrajes)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desprendimiento de carga Rotura de elementos de tracción Contactos Eléctricos En los desmontajes, posibles nidos, colmenas…	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno
4. Cruzamientos	Caídas desde altura Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Golpes y heridas	continuada
		Utilizar fajas de protección lumbar
	Atropamientos	Vigilancia continuada y señalización de riesgos
	Sobreesfuerzos	Formación acorde al RD 614/2001
		Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora
	Riesgos a terceros	
	Contactos Eléctricos	
	Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas	
5. Tendido de conductores	Caídas desde altura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
	Golpes y heridas	
	Atrapamientos	
(Desmontaje de conductores)	Caídas de objetos	
	Vuelco de maquinaria	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción
		Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella
	Riesgo eléctrico	Control de maniobras y vigilancia continuada
		Formación de acuerdo con el Real Decreto 614/2001.
		Utilizar fajas de protección lumbar
	Sobresfuerzos	Vigilancia continuada y señalización de riesgos
	Riesgos a terceros	
6. Tensado y engrapado	Caídas desde altura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
	Golpes y heridas	
(Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	Atrapamientos	Control de maniobras y vigilancia continuada
	Caídas de objetos	Utilizar fajas de protección lumbar
	Sobreesfuerzos	Vigilancia continuada y señalización de riesgos
	Riesgos a terceros	Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
	Desplome o rotura del apoyo o estructura	
7. Pruebas y puesta en servicio	Los recogidos en el Cuadro I	Las indicadas en el Cuadro I

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
(Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)		

En actividades no relacionadas con mantenimiento de las condiciones de las zonas próximas a las líneas, como pueden ser **los trabajos de poda y tala de vegetación**, teniendo tensión la línea se deben tener en cuenta:

Poda y tala de arbolado Corte y limpieza de arbustos para mantenimiento de calles de servicio de las líneas	Riesgo eléctrico incluido en el Cuadro I Caídas a nivel Caídas desde altura Desplome o rotura de la rama o estructura en que se apoya el trabajador Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Las indicadas en el Cuadro I Señalización, acotamiento y acondicionamiento de la zona de trabajo Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.06 Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos

ANEXO 1.3 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

El trabajo en este tipo de instalaciones debe comenzar por una delimitación de la zona de trabajo evitando riesgos a los trabajadores que lo realizan y al público, tanto peatones como vehículos.

En este tipo de instalaciones puede haber concentraciones de gases inflamables procedentes de diversas fuentes, entre ellas por la proximidad de instalaciones de gas natural. Cualquier variación de las condiciones existentes en este caso puede dar lugar una explosión o deflagración. En otros casos el tamaño de la arqueta permite que el trabajador se sitúe dentro pudiendo respirar las emanaciones que pueda haber con el consiguiente riesgo de intoxicación o asfixia. El personal debe estar informado de estos riesgos y tener medios de detección, prevención y protección e instrucciones de actuación. Se debe conocer y cumplir el MO 07.P2.10.

Se debe tener también en cuenta el riesgo de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por el trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras No situarse bajo la carga Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Exposición al gas natural Desprendimientos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Identificación de canalizaciones Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10 Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos,

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Contacto Eléctrico en AT o en BT	información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Vuelco de maquinaria Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1 Presencia de colonias, nidos..	Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno

ANEXO 1.4 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

a) Centros de Transformación Aéreos (sobre apoyo y compactos)

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/ chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos o de la carga Atrapamientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataques de animales. Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Control de maniobras Vigilancia continuada Formación adecuada (según RD 614/2001 Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e instalación de los apoyos (Desguace de los apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Inicio de incendios por chispas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Orden y limpieza Protección huecos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad Utilizar fajas de protección lumbar Racionalización de las labores Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada
3. Izado y montaje del transformador (Izado y desmontaje del transformador)	Caídas desde altura Desprendimiento de cargas Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Control de maniobras y vigilancia continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.16

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Contacto con PCB	
4. Tendido de conductores interconexión AT/BT (Desguace de conductores de interconexión AT/BT)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
5. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno
6. Pruebas y puesta en servicio	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
(Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)		

b) Centros de Transformación Lonja/subterráneos y otros usos

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimiento de cargas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales Presencia de gases	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Riesgos a terceros Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Prever elementos de evacuación y rescate Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
aparamenta en general)	Caídas de objetos Contacto eléctrico en AT o BT Ataques de animales Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Utilizar ropa y EPIS adecuados
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas a nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Los recogidos en el Anexo 1.1	Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.5 SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS DE DISTRIBUCIÓN

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Desprendimiento de cargas Atrapamientos Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte Cumplimiento MO 07.P2.02. Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas a diferente nivel Caídas al mismo nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Riesgos a terceros Sobresfuerzos	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Prever elementos de evacuación y rescate Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Presencia de colonias o animales	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
4. Transporte, conexión y desconexión de equipos de control y medida	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgos a terceros Atropellos y golpes por maquinaria automotriz y vehículos Presencia de animales o colonias Los recogidos en el Anexo 1.1	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Seguir MO 07.P2.03 al 05 Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Revisión del entorno Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.6 EQUIPOS DE MEDIDA

a) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en BT, sin tensión.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes y heridas Caídas de objetos Caídas a nivel Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras
2. Desconexión / Conexión de la instalación eléctrica y pruebas	Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3. Montaje/ Desmontaje	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Atrapamientos Proyección de partículas Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT Elementos candentes y quemaduras	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y atención continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

b) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en AT, sin tensión.

Sustitución/Retirada de transformadores de medida.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes Cortes Caídas de personas Caídas de objetos Atrapamientos	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
2. Maniobras y creación/cancelación de la zona de trabajo eléctrica	Caídas de altura Contacto eléctrico directo e indirecto en AT Arco eléctrico en AT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Procedimiento de Descargos: Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3. Montaje	Caída de objetos Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
4. Obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Oculares, cuerpos extraños Atropamientos Desprendimientos Explosión	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Entibamiento Identificación de canalizaciones. Cumplimiento MO 07.P2.08 Utilizar fajas de protección lumbar

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Sobreesfuerzos Contacto eléctrico	Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
5. Tendido, empalme y terminales de conductores	Caídas desde altura Golpes y cortes Caídas de objetos Atrapamientos Quemaduras Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Verificaciones	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.7 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

a) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas aéreas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Desprendimiento o caída de la carga Golpes Atrapamientos Vuelcos Choques contra vehículos o máquinas Atropellos de personas Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Adecuación de las cargas Control de maniobras Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Vigilancia continuada Cumplimiento MO 07.P2.03 Revisión del entorno
2. Cruzamientos	Atrapamientos Caída de materiales Desprendimiento de la carga Caídas a distinto nivel Cortes y heridas Daños a terceros derivados del tendido de conductores sobre elementos naturales o de infraestructura viaria Contactos eléctricos Atropello por vehículos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Equipos para trabajos en altura MO 07.P2.09 Vigilancia continuada Acotación y protección de zonas de trabajo y de paso Cumplimiento MO 07.P2.03 Señalización y control del tráfico
3. Desengrapado, desmontaje, descenso y recogida del cable de tierra retirado	Caída de materiales, herramientas y pequeños objetos desde lo alto de la estructura Caídas de personas desde la estructura	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Cumplimiento MO 07.P2.09
4.Tendido de conductores de telecomunicaciones	Golpes consecuencia de agarrotamientos y destenses en cables Proyecciones de partículas Atrapamientos, cortes y pinzamientos	Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
(Arriado y retirada)	con herramientas, grapas y cables Contacto eléctrico Sobreesfuerzos Presencia de nidos o colmenas	vigente Vigilancia continuada y señalización de riesgos Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno
5. Montaje o sustitución de los herrajes de suspensión del cable (Retirada o desmontaje)	Caídas de objetos desde el apoyo Caídas de altura desde los apoyos Caídas al mismo nivel Atrapamiento con herramientas	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada
6.Tensado, regulado y engrapado (Destense y retirada)	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Atrapamientos por elementos mecánicos en movimiento Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su elevación o utilización Vuelco de maquinaria Lesiones por esfuerzos en la manipulación de las herramientas y medios	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Utilizar fajas de protección lumbar
7. Engrapado y sujeción de las bajadas	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su utilización	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Señalización de riesgos
8. Reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo	Caídas de personas al mismo o a distinto nivel Atrapamientos por vuelco de maquinaria Atrapamientos por desprendimiento de tierras	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Sobreesfuerzos Presencia de animales	Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno

b) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas subterráneas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Exposición al gas natural Riesgos a terceros Sobresfuerzos Contacto Eléctrico	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Identificación de canalizaciones Cumplimiento MO 07.P2.10 Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
	Desplome o rotura del apoyo o estructura	y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4.Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Vuelco de maquinaria Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Sobresfuerzos Riesgos a terceros Presencia de animales	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN

En los cuadros siguientes se recogen los riesgos y su evaluación para cada uno de los tipos de instalaciones de Distribución. Conviene indicar que en esta evaluación se considera que la instalación está en condiciones normales.

Las condiciones atmosféricas pueden influir sobre el nivel de riesgo, en particular sobre el riesgo eléctrico y el de caídas. En las situaciones más extremas de tormenta con aparato eléctrico y niebla espesa, puede ser necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

El empresario deberá incluir en su evaluación, además de los riesgos indicados aquí como propios de las instalaciones, los específicos de las actividades que vaya a desarrollar.

En todos los casos habrá que añadir a los riesgos indicados aquí, como propios de la instalación, los específicos de las actividades desarrolladas por la Contrata o empresa que realice los trabajos.

SALA O EDIFICIO ELÉCTRICOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

GALERÍAS Y TÚNELES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SALA DE CONTROL

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

LÍNEAS AÉREAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	BAJA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

EDIFICIO CENTRAL DE LA SUBESTACIÓN

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN INTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN EXTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

GALERÍA DE CABLES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TORERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

Provincia de Valencia

CONSELLERIA DE ECONOMIA SOSTENIBLE, SECTORES PRODUCTIVOS,

COMERCIO Y TRABAJO SERVICIO TERRITORIAL DE ENERGIA

PROYECTO

Nº:

DE

PROYECTO DE LINEA SUBTERRANEA TRIFASICA A 20 KV DE CT1 A CT2 Y DE CT2 A CT3 EN SECTOR R – 25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)

(PROYECTO Nº ……../……..)

TITULAR: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

PROMOTOR: AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25

TÉCNICO TITULADO COMPETENTE PROYECTISTA:

Mercedes Terol Ibáñez

TITULO ACADÉMICO/ ESPECIALIDAD:

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad

DOCUMENTOS:

- Memoria
- Presupuesto
- Planos
- Estudio Básico de Seguridad y Salud

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

AÑO 2022

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 5
1.1. TITULAR. 5
1.2. PROMOTOR. 5
1.3. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA. 5
1.4. UBICACIÓN DE LA INSTALACION. 5
1.4.1. SITUACIÓN. 5
1.4.2. TRAZADO DE LA INSTALACIÓN. 5
1.5. SITUACIONES ESPECIALES. 6
1.6. SITUACIONES PARTICULARES. 6
1.7. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. 6
1.8. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA. 6
1.9. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA. 7
1.9.1. DISEÑO DE LA LÍNEA. 7
1.9.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES. 7
1.9.3. NORMAS DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN. 7
1.9.4. LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN. 7
1.9.5. TIPO DE CONDUCTOR 7
1.9.6. POTENCIA A TRANSPORTAR. 8
1.9.7. CAÍDA DE TENSIÓN. 8
1.9.8. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO. 8
2. PRESUPUESTO 9
3. PLANOS 10
4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 11
4.1. INTRODUCCIÓN 11
4.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA 12
4.3. NORMATIVA APLICABLE 13
4.3.1. NORMAS OFICIALES 13
4.3.2. NORMAS IBERDROLA. 14
4.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 15
4.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 15
4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 16
4.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS 20
4.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR. 22
4.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN 23
4.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA. 25
4.5. ANEXOS 32

ORGANISMOS AFECTADOS

Indicar la relación de organismos afectados:

- Ayuntamiento de **La Pobla de Vallbona (Valencia)**

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. TITULAR.

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en la Calle Menorca, 19 (46023 Valencia), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía.

1.2. PROMOTOR.

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25, con C.I.F. G-97409874, y con domicilio a efectos de notificaciones en Calle del Mig nº29, 46180 Benaguacil (Valencia).

1.3. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.

La finalidad del presente proyecto es la de ampliar/modificar la red subterránea de Media Tensión de distribución de energía eléctrica para suministrar un servicio eléctrico regular.

La instalación que se proyecta es necesaria para dotar de suministro eléctrico al nuevo Sector R-25 en La Pobla de Vallbona (Valencia).

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema de distribución de energía eléctrica.

1.4. UBICACIÓN DE LA INSTALACION.

1.4.1. SITUACIÓN.

La instalación que se proyecta queda emplazada en la provincia de Valencia y en el término municipal de La Pobla de Vallbona.

1.4.2. TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

La línea en proyecto se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima, considerando los terrenos y la propiedad de los mismos. Se inicia en el nuevo centro de transformación CTD Nº1 de

sector R-25, discurrirá enterrada bajo acera hasta el nuevo CTD Nº3 haciendo entrada y salida en el nuevo CTD Nº2 a construir en el nuevo sector R-25 de la Pobla de Vallbona.

Todo el trazado discurre por vial público y se refleja en plano adjunto.

1.5. SITUACIONES ESPECIALES.

No se prevén situaciones especiales que obliguen a adoptar soluciones constructivas distintas a las contempladas en el Proyecto Tipo.

1.6. SITUACIONES PARTICULARES.

Al amparo de la Resolución de 5 de Mayo de 2014 de la Dirección General del Ministerio de Industria y Energía y de la pequeña y Mediana empresa punto Primero de la Resolución de 11 de Marzo de 2011 de la Dirección General de Energía, por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U., para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana, las situaciones particulares son las que se describen a continuación.

No se prevén situaciones particulares.

1.7. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

La instalación proyectada NO precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental, según Decreto 32/2006 de 10 de marzo de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo de Impacto Ambiental.

La instalación proyectada NO está sujeta a Riesgo de Incendio Forestal, según Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Pliego General de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

1.8. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA.

La instalación proyectada NO precisa la Declaración de Utilidad Pública.

1.9. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA.

1.9.1. DISEÑO DE LA LÍNEA.

El presente proyecto se ajusta al Proyecto Tipo I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U., Proyecto Tipo MT 2.31.01 10ª Edición de Mayo de 2019. de Línea Subterránea de AT hasta 30 kV, y demás especificaciones Particulares de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U., aprobada según Resolución de 18 de diciembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se modifica la del 22 de noviembre de 2019.

En apoyos de conversión aéreo – subterráneo se realizará su puesta a tierra de acuerdo a la ITC-LAT-07 y el MT 2.23.35, teniendo la consideración de apoyo frecuentado.

1.9.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

Los materiales a instalar en la línea proyectada se encuentran recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU que se detallan del Capítulo III de la MT 2.03.20.

1.9.3. NORMAS DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN.

La ejecución y recepción de la instalación proyectada se realizará con arreglo al Capítulo IV de las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU del MT 2.03.20.

1.9.4. LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

Longitud total de la línea/s: 625,01 metros

Longitud de la zanja/s: 585,01 metros

Las longitudes indicadas, afectan a los términos municipales siguientes:

	Termino Municipal	**Longitud línea/s**	**Longitud zanja/s**
De CTD Nº1 a CTD Nº2	La pobla de Vallbona	336,99	316,99
De CTD Nº2 a CTD Nº3	La pobla de Vallbona	288,02	268,02
	TOTAL	625,01	585,01

1.9.5. TIPO DE CONDUCTOR

El conductor será cable del tipo HEPRZ1 12/20 KV de 3x1x240 mm^2 Al de sección.

1.9.6. POTENCIA A TRANSPORTAR.

Debiéndose integrar esta instalación en la red de la empresa distribuidora, la potencia a transportar será variable en función de la demanda y la disposición de la red, pero siempre dentro de la capacidad de transporte y la caída de tensión admisibles por el conductor.

Dada la capacidad de transporte del conductor correspondiente a este Proyecto y la instalación del cableado, obtenemos una Imax del cable de 345 A, según la ITC-LAT 06, con un coeficiente de **corrección (0,8) del valor máximo de la intensidad admisible obteniendo** la potencia a transportar de

$$P = I \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot cos\phi = \sqrt{3} \cdot 345 \cdot 20 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}8 = 8604{,}83KW$$

siendo 1 el nº total de circuitos a tender.

1.9.7. CAÍDA DE TENSIÓN.

Para la potencia a transportar en el tramo proyectado, la caída de tensión es de:

	Longitud línea/s	**ΔU (v)**	**ΔU (%)**
De CTD Nº1 a CTD Nº2	336,99	39,83	0,20
De CTD Nº2 a CTD Nº3	288,02	34,04	0,17

Como se puede observar en la tabla anterior, para la corriente de cálculo máxima admisible, la caída de tensión será inferior al 5% sobre la tensión de 20 KV.

1.9.8. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.

La intensidad de cortocircuito máxima admisible en los conductores es de 21,36 kA durante 1 seg, para una densidad de corriente máxima admisible de cortocircuito en 1 segundo del conductor HEPRZ1 de 240 mm2 Al de 89 A/mm^2 según la tabla 22 del Proyecto Tipo MT 2.31.01 10ª edición de Mayo de 2019.

Valencia, febrero de 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, eléctrico.
Colegiado nº 8114

2. PRESUPUESTO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**LSMT DE CT1 A CT3 POR CT2**								
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**								
	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	Calzada	0,9	5,00	0,70	1,05	3,31			
	Acera	0,9	570,00	0,70	1,05	377,06	380,37		2.331,67
							380,37	6,13	2.331,67
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**								
	Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	Calzada	0,1	5,00	0,70	1,05	0,37			
	Acera	0,1	570,00	0,70	1,05	41,90	42,27		637,01
							42,27	15,07	637,01
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**								
	Relleno de zanja con arena.								
	Acera	1	570,00	0,70	0,30	119,70	119,70		1.952,31
							119,70	16,31	1.952,31
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**								
	Relleno de zanja con hormigón HNE-15/P/20, vertido directamente desde camión.								
	Calzada	1	5,00	0,70	0,50	1,75	1,75		118,74
							1,75	67,85	118,74
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**								
	Relleno y compactación de zanja con zahorra.								
	Calzada	1	5,00	0,70	0,55	1,93			
	Acera	1	570,00	0,70	0,70	279,30	281,23		4.553,11
							281,23	16,19	4.553,11
UPCM.1adbccbaa	**t Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún**								
	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN B50/70 S con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla, sin incluir el transporte de la mezcla, para un tonelaje de aplicación de entre 600 y 1000 t/día.								
	Calzada	2,45	5,00	0,70	0,10	0,86	0,86		49,62
							0,86	57,70	49,62
UPCR.2a	**m2 Riego impr C60BF4**								
	Riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo C60BF4 con una dotación de 1kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.								
	Calzada	1	5,00	0,70		3,50	3,50		1,93
							3,50	0,55	1,93
EIED.3bc	**m Tendido LSMT Al HEPRZ1 3x240mm2 b/tubo**								
	Suministro y tendido de línea subterránea de media tensión para distribución pública, compuesta por tres cables unipolares con aislamiento HEPRZ1 y conductor de aluminio 12/20kV de 3x240mm2 de sección sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluida la parte proporcional de ayudas y piezas complementarias o especiales, según proyecto tipo MT 2.31.01.								
	Calzada	1	5,00			5,00			
	Acera	1	620,00			620,00	625,00		19.550,00
							625,00	31,28	19.550,00
EIED.1ca	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 3xØ160mm**								
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 3 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.								
	Calzada	1	5,00			5,00			
	Acera	1	570,00			570,00	575,00		6.509,00
							575,00	11,32	6.509,00
EIED.5a	**m Cinta señalizadora**								
	Colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterranea.								
	Calzada	2	5,00			10,00			
	Acera	2	570,00			1.140,00	1.150,00		368,00
							1.150,00	0,32	368,00
EIED.6a	**m Multiducto MMT 4x40**								
	Suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación MTT 4x40 según NI 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.								
	Calzada	1	5,00			5,00			
	Acera	1	570,00			570,00	575,00		1.040,75

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							575,00	1,81	1.040,75
EIQH.3aaa	**u Arqueta pref mod 100x100x95cm marco+tapa M2T2**								
	Suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo M2T2 según UNE-EN 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón HM-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según NI-50.20.41 de Iberdrola.								
		5				5,00	5,00		2.285,00
							5,00	457,00	2.285,00
EIED.7a_4	**m Ensayo y certificación**								
	Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: continuidad, medición del aislamiento (entre fases-pantalla-tierra), continuidad de la pantalla, rigidez de la cubierta, ensayo de tensión y descargas parciales, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. Realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.								
	de CT1 a CT2	1				1,00			
	de CT2 a CT3	1				1,00	2,00		709,18
							2,00	354,59	709,18
	TOTAL 03								**40.106,32**
	TOTAL								**40.106,32**

Valencia, febrero de 2022
EL AUTOR DEL PROYECTO
EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.

Fdo.: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, elécrico
Colegiado nº8114

3. PLANOS

PLANO Nº 1 / SITUACION y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 2 / PLANTA Y DETALLES DE LA LINEA

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRANEA TRIFÁSICA A 20 KV DE CT1 A CT2 Y DE CT2 A CT3 EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/15.000 (0 50 100 200 300m) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 1 de 1

LEYENDA: MEDIA TENSIÓN

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA TIPO HEPRZ 1 Al 3x1x240 mm² DE 20 KV

NOTA:
SE DISPONDRÁN ARQUETAS PREFABRICADAS DE 100 x 100 cm SEGÚN NI 50.20.41 CON TAPA HOMOLOGADA IB M2T2 B-125 SEGÚN NI 50.20.02 EN CADA CRUCE DE CALZADA Y/O CAMBIO DE DIRECCIÓN.

CT 1
400x400 kvas

CT 2
400x400 kvas

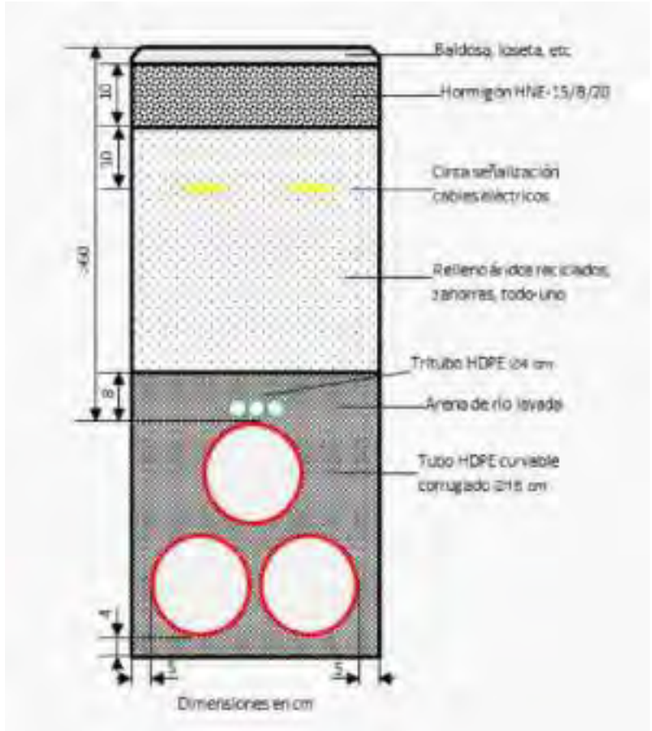
CT 3
400x400 kvas

M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8 M11 SQD PCV

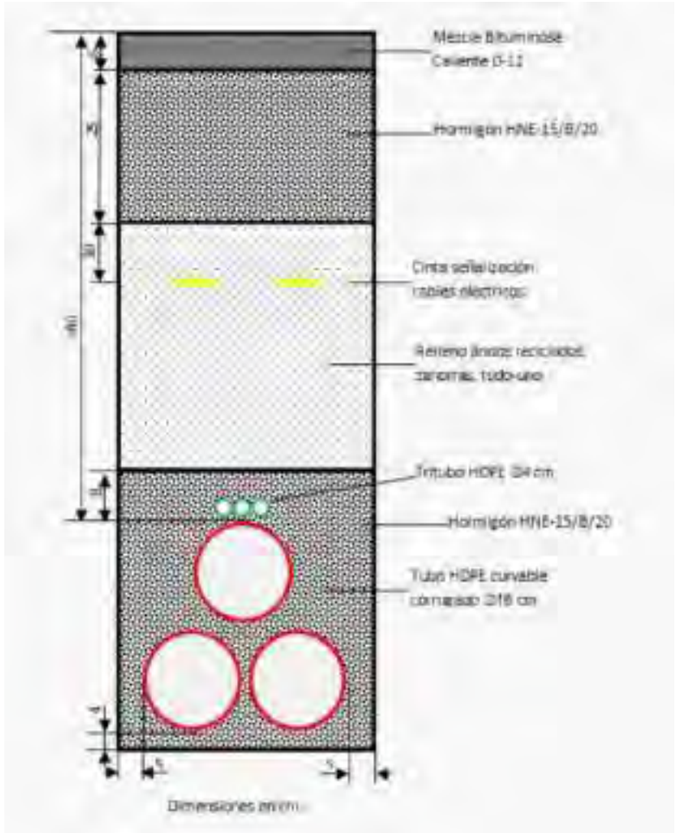
CALLE DE ALMERIA
CALLE ALICANTE
CALLE GRANADA
CALLE ELIÁN'S TALE

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRANEA TRIFÁSICA A 20 KV DE CT1 A CT2 Y DE CT2 A CT3 EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/1.000 (0 5 10 15 20m) ORIGINAL: 800 x 594	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA	Nº DE PLANO: 2 HOJA: 1 de 1

SECCIÓN TIPO
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA/TIERRA
3 TUBOS Ø160
REDES DE 12/20 kV HASTA 240 mm² INCLUSIVE,
UN CIRCUITO POR TUBO



SECCIÓN TIPO
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA
3 TUBOS Ø160
REDES DE 12/20 kV HASTA 240 mm² INCLUSIVE,
UN CIRCUITO POR TUBO



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRANEA TRIFÁSICA A 20 KV DE CT1 A CT2 Y DE CT2 A CT3 EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/10 (0 5 10 15 20cm) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: 3 / HOJA: 1 de 1

4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1. INTRODUCCIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud aplica a las obras en las que se realicen trabajos asociados a instalaciones eléctricas del tipo:

- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de media tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de alta y muy alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de centros de transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones transformadoras de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de medida.
- Trabajos de corte o reposición de suministro eléctrico.
- Trabajos de tala o poda de arbolado.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva en instalaciones de transporte y transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de protecciones eléctricas en instalaciones de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas.
- Inspección reglamentaria y termográfica en instalaciones de alta tensión.
- Lectura y toma de datos en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión.

Se considera de aplicación también en:

- Trabajos en tensión en alta tensión.
- Trabajos en tensión en baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Herbicidas, desinfección y desratización.
- Otros tipos de trabajos a especificar.

A partir de este Estudio, el Constructor y/o Empresa Instaladora realizará SU Plan de seguridad y salud

4.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA

Antes del inicio de los trabajos de adecuación o modificación de Instalaciones de Iberdrola Distribución Eléctrica, se solicitará la intervención en las mismas y se actuará de acuerdo a las instrucciones y procedimientos por ésta establecidos en ese momento y se dará cumplimento a los siguientes requisitos:

El Constructor y/o Empresa Instaladora acreditará, mediante los impresos del MO 07.P2.02 correspondientes, o los que Iberdrola determine en ese momento, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en las materias siguientes:

- Información de los riesgos, medidas de prevención, protección y emergencia. Se tendrá en cuenta lo indicado en los manuales de organización (en adelante MO), normas y manuales de Iberdrola, que sean de aplicación a los trabajos. También se darán a conocer las Prescripciones de seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.
- Primeros auxilios Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura
- Capacitación para trabajos con riesgo el RD 614/2001
- Designación como Recurso Preventivo cuando se realicen trabajos con riesgos especiales

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá adoptar las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo.

4.3. NORMATIVA APLICABLE

4.3.1. NORMAS OFICIALES

Entre las disposiciones legales de aplicación para la realización de los trabajos, teniendo también en cuenta las instalaciones donde se realizan, se destaca:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, ... de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 ....en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue, sobre la materia, durante la vigencia de este documento.

4.3.2. NORMAS IBERDROLA.

Para los Trabajos promovidos por Iberdrola se observará lo indicado en las Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones previamente suministrados, y cuya relación se adjuntará a la petición de oferta, además de los establecidos a continuación.

Para los trabajos de adecuación de la red de Iberdrola (promovidos por un tercero) en los que así se establezca serán de aplicación, al menos los establecidos a continuación.

4.3.2.1. CON CARÁCTER OBLIGATORIO PARA TODO TIPO DE TRABAJOS:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.
- MO 07.P2.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.U.”.
- MO 07.P2.15 “Modelo de Gestión de la Prevención”.

4.3.2.2. PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN O EN SU PROXIMIDAD SEGÚN LOS QUE SEAN DE APLICACIÓN:

- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación".
- MO 07.P2.06 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de instalaciones de Alta Tensión”.
- MO 07.P2.07 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas de Alta Tensión”.
- MT 2.05.07 " Especificación a cumplir por empresas que realicen Trabajos en Tensión (Alta Tensión), en instalaciones de Distribución”.

- MO 07.P2.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls”.
- MO 07.P2.12 “Señalización y bloqueo de elementos de maniobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT´s”.
- MO 07.P2.13 “Procedimiento de comunicación entre los Centros de Control y el personal de Operación Local para la realización de maniobras en la red eléctrica de Distribución”.
- MO 07.P2.17 “Plan General de actuación para ST´s y STR´s”.

4.3.2.3. COMO PAUTAS DE ACTUACIÓN EN LOS TRABAJOS EN ALTURA, POSIBLE PRESENCIA DE GAS Y EN EL MANEJO DE EQUIPOS QUE CONTENGAN PCB:

- MO 07.P2.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO 07.P2.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO 07.P2.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.
- MO 07.P2.14 “Ascenso-descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en estructuras de parques de subestaciones”.
- MO 07.P2.16 “Manipulación de equipos que contengan PCB”.

4.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

La obra a realizar, consiste en la ejecución de una nueva línea subterránea a 20 KV en el nuevo sector Pontazgo en el Término municipal de Benicàssim (Castellón). Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

Suministro de energía eléctrica. El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

Suministro de agua potable. El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán

de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se enumeran a continuación los riesgos y se indican algunas situaciones en las que pueden estar presentes en las instalaciones de Iberdrola o en la ejecución de obras de electrificación independientemente de su titularidad.

Se toman como base, y se amplían, los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS:

1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, bancales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalizar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como pueden ser los apoyos de distintos tipos o una estructura de soporte de un equipo de la instalación, al que se haya **subido un operario para alcanzar la zona de trabajo.**

3) Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Asociado a este riesgo deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, la posible caída o desplome de una apoyo consecuencia de su mal estado de conservación o empotramiento y cuando se varían las tensiones ejercidas sobre el mismo por las instalaciones que soporta o porque se le requieran esfuerzos adicionales mediante atirantamientos o fiadores, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso o salientes de parte de la instalación a las zonas de paso, elementos ocultos por la hierba, angulares, tuberías, vigas o conductos a baja altura, etc. También se deberán incluir los propios del material, herramientas o equipos que se manejen en el trabajo.

6) Maquinaria automotriz y vehículos, dentro de la zona o instalación: Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria o vehículos, o por atropellos de estos elementos en el lugar de trabajo.

7) Cortes o heridas en manos o pies: Pueden producirse por restos de materiales vitrificados o metálicos existentes en el suelo, procedentes de averías, reparaciones o de la construcción y también por las rebabas de los perfiles metálicos de las estructuras.

8) Proyecciones de partículas o fragmentos: Este riesgo puede presentarse como consecuencia del viento con posibilidad de afectar a los ojos, al descargar equipos con fluidos a presión y en caso de avería de elementos de la instalación, con una frecuencia muy baja, existe la posibilidad de proyección de fragmentos de materiales.

9) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo de aquella persona que toque dos elementos situados a distinta tensión, teniendo en cuenta que uno de los dos lo puede constituir el apoyo sobre el suelo o cualquier otra superficie en la que se toque y que no sea aislante o no esté conectada equipotencialmente.

Este riesgo puede manifestarse cuando se manejan herramientas conectadas a la energía eléctrica y cuando se rebasan las distancias de seguridad a partes en tensión no aisladas o apantalladas, sea con alguna parte del cuerpo o con un elemento metálico o conductor que se

esté manejando. En algunos casos la retirada por razones de trabajo de las protecciones de la instalación pueden permitir el contacto en equipos normalmente protegidos.

En este tipo de instalaciones la tensión puede ser Baja Tensión -inferior a 1.000 voltios- o Alta Tensión -con tensiones normales desde 13.000 a 380.000 voltios-.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión

10) Arco eléctrico: La conexión de dos partes de la instalación a distinta tensión mediante un elemento de pequeña resistencia produce una nube incandescente capaz de producir quemaduras tan graves como grande sea la potencia de la instalación y tanto mayores cuanto más próxima esté la persona. El aire puede convertirse en conductor una vez iniciado el arco por la aproximación de cualquier elemento conductor y hacer que el arco se extienda a otras fases distintas a la inicial, haciendo el arco mayor y de mayor duración.

En este tipo de instalaciones la potencia en un punto puede ser de varios millones de watios. Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

11) Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

12) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

13) Riesgo de incendio: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo. No es un riesgo elevado por cuanto su frecuencia es muy baja. El más característico puede darse como consecuencia de la avería de un equipo con material aislante inflamable.

14) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

15) Agresión de animales: El riesgo en este caso lo constituyen la posibilidad de nidos de avispas en alguna oquedad de la instalación y los que puedan estar ocultos en el terreno, según la climatología de la zona, o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su drecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

16) Ruido: No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.

17) Ventilación: Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.

18) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.

4.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS

Los trabajos se realizarán de acuerdo con las indicaciones recogidas en los procedimientos MO mencionados en el apartado "Normas Iberdrola", según los criterios en él indicados y complementados en las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.

En los mismos se concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para las distintas instalaciones.

El personal del Constructor y/o Empresa Instaladora deberá tener la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos y de Prevención de Riesgos Laborales y Primeros Auxilios. De forma especial en cumplimiento del Real Decreto 614/2001, teniendo en cuenta lo indicado en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas cuando realice trabajos con riesgos especiales y en el MO 07.P2.02, cuando sean obras promovidas por Iberdrola o ejecutadas en sus instalaciones.

El trabajador designado Recurso Preventivo deberá estar presente durante todo el tiempo que duren los trabajos en los que haya riesgos especiales, considerando como tales el riesgo de proximidad de alta tensión, el de caída de altura o cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión.

En todos los casos se mantendrán las distancias de seguridad referidas en el Real Decreto 614/2001 respecto de las instalaciones en tensión, adoptando las medidas necesarias de señalización, delimitación y apantallamiento cuando sea necesario y realizando el trabajo o preparándolo un trabajador con la debida formación técnica y de prevención.

El Constructor y/o Empresa Instaladora o la empresa que realice los trabajos deberá indicar en su Plan la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado. De la misma forma debe tener en cuenta lo indicado en el RD 614/2001 sobre la formación en primeros auxilios, debiendo al menos haber dos trabajadores con esta formación en aquellos lugares en los que sea difícil la comunicación para solicitar ayuda.

También deberá contemplar en el Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación, con que contará el personal en obra, instrucciones, direcciones y teléfonos a los que llamar para garantizar la asistencia necesaria. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser conocida por su personal.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando claramente a todos los operarios sobre las maniobras a realizar, el alcance de los trabajos, y los posibles riesgos existentes y medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. **Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.**

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado ”Normas Iberdrola” Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de las obras de electrificación, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar
- Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de Iberdrola, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 07.P2.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a “Riesgos Eléctricos”, se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

4.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR.

Constituyen, junto con las medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos y se recogen a continuación, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según Normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo. Cuando sea necesario se hará de forma conjunta con el personal de Iberdrola.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma

- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.
- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.
- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearan escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de la otros trabajos
- Atirantar o arriostrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.
- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

4.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- Ropa de trabajo.

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Constructor y/o Empresa Instaladora.

- Equipos de protección.

Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN

- Calzado de seguridad

- Casco de seguridad

- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT

- Guantes de protección mecánica
- Pantalla contra proyecciones
- Gafas o pantalla de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Discriminador de baja tensión
- Equipo contra caídas desde alturas
- Chaleco de alta visisbilidad

• Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección, …

• Equipo de primeros auxilios.

Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario, oficina o vehículos de la Empresa Constructor y/o Empresa Instaladora, a cargo de una persona capacitada. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.

• Equipo de protección contra incendios:

Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y Normativa vigente.

4.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA.

Se contará con elementos de comunicación vía radio o teléfono móvil con los servicios de urgencia y con el Centro de Control de Iberdrola para trabajos de adecuación de su red, promovidos por ésta, o con incidencia sobre sus instalaciones.

Se tendrá en el lugar de trabajo un listado de los teléfonos para casos de emergencia entre los que deberán figurar los de la asistencia médica urgente contratada y los de el Centro de Control permanente de Iberdrola (cuando se actúe en su ámbito).

En anexos del 1 y 2 se indican instrucciones y medidas de emergencia para algunas de las situaciones típicas de riesgo eléctrico.

4.4.6.1. PRECAUCIONES POR PROXIMIDAD DE ELEMENTOS EN TENSIÓN

En cualquier caso se debe mantener la distancia de seguridad indicada en el Real Decreto 614/2001 a elementos que puedan estar en tensión

4.4.6.2. CONSIDERACIONES GENERALES

En el caso de producirse una situación de emergencia se deben seguir los principios básicos de Proteger, Alertar y Socorrer.

1. Proteger:

Se debe valorar la situación, garantizándose en primer lugar la seguridad de los trabajadores que no se ven implicados en el accidente o situación de emergencia y en segundo lugar se garantizará la seguridad de la persona accidentada o de los trabajadores implicados en la situación de emergencia (por ejemplo, ante una atmósfera tóxica, no se atenderá al intoxicado sin antes proteger las vías respiratorias de los que van a auxiliarle). Como medida de protección y siempre que sea posible, se detendrá el proceso que causa la emergencia, para evitar que haya más personas afectadas y poder luego atender de inmediato a quien lo requiera (por ejemplo, cortar el suministro eléctrico en caso de electrocución, las llaves del gas en caso de escape, etc.).

2. Alertar:

Pedir ayuda a los servicios de emergencia, respondiendo a todas las preguntas que hagan antes de cortar la comunicación.

Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.

Cualquier otra llamada de emergencia se canalizará hacia los Centros de Control de Distribución de la zona.

En todos los lugares de trabajo se contará con un medio de comunicación sea teléfono móvil o emisora. Se tendrán disponibles los números de teléfono para caso de emergencia.

En todos los lugares de trabajo se contará con la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia, el número de emergencia de la Mutua de Accidentes de trabajo de las empresas intervinientes, el número general de emergencias (112), el número del Centro de Control de Distribución de la zona, etc.

3. Socorrer:

En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de los equipos de emergencia. Se acotará y señalizará la zona.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en ambulancia, evitando el uso de transportes particulares.

4.4.6.3. INCENDIO EN LAS INSTALACIONES PROPIEDAD DE IBERDROLA QUE DEMANDE LA ACTUACIÓN DEL PERSONAL PROPIO Y/O DEL SERVICIO DE BOMBEROS

En caso de incendio y salvo que IBERDROLA haya establecido un procedimiento específico para ese tipo de instalaciones, se seguirán las siguientes instrucciones:

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona, nº 961560637, personalmente o a través de un compañero.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable: llame a los Bomberos
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.

- Solicite al Centro de Control que deje sin Tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos, y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.

- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.

- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación. (Se dispondrá de dos extintores de eficacia 89B en cada vehículo. Serán adecuados en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo).

TIPO DE FUEGO	AGUA	CO_2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego, manteniéndose de espaldas a la dirección del viento y quedando siempre en una posición intermedia entre el fuego y la ruta de escape.

- Prepare el extintor, según las instrucciones indicadas en la etiqueta del propio extintor.

- Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona.

- Dirija el chorro a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.

- Evacue la zona con la mayor brevedad, procurando no inhalar los posibles gases producidos.

- Cierre, tras la evacuación total, las vías de oxigenación (puertas y/o ventanas, etc.) evitando la propagación del fuego.

- No se arriesgue inútilmente.

4.4.6.4. NORMAS COMPLEMENTARIAS RELATIVAS A LA INTERVENCIÓN SOBRE INSTALACIONES QUE PUEDAN ESTAR EN TENSIÓN.

- Utilizar guantes aislantes

- Mantener entre el aparato extintor y los puntos de la instalación en tensión una separación mínima de:

- Instalaciones de B.T. 0,5 metros

- Instalaciones de A.T. hasta 15 kV incluidos 1 metro

- Instalaciones de A.T. comprendidas entre 15 y 66 kV incluidos 2 metros

- Instalaciones de A.T. de mas de 66 kV 4 metros

- Para instalaciones de más de 66 kV, no es aconsejable la utilización de extintores, salvo que exista la seguridad de que la parte de la instalación siniestrada está sin tensión.

4.4.6.5. ACCIDENTES PRODUCIDOS POR LA ELECTRICIDAD

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar. Comunicar con el Centro de Control de Distribución en caso necesario.

- Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario debe efectuarse previamente el desprendimiento de la víctima, operación delicada y posiblemente peligrosa, especialmente si hay humedad.

4.4.6.5.1. DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Cortar inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la proximidad del lugar del accidente.

- En su defecto, poner los conductores en corto-circuito, a fin de obtener los mismos resultados, colocándose fuera del alcance de los efectos de la corriente o del cortocircuito.

- En el caso de que no se pudiera realizar el corte de la corriente, el personal que efectúa el desprendimiento deberá:

    - Aislarse a la vez de la tensión y de la tierra.

    - Protegerse con guantes, utilizando pértigas o ganchos y banquetas o alfombras aislantes, adecuadas a la tensión de que se trate.

    - Separar inmediatamente al accidentado del o de los conductores, teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor con tensión.

4.4.6.5.2. ACCIDENTES ELÉCTRICOS OCURRIDOS EN ALTURA

- Debe preverse en todo momento la caída de la victima, antes de cortar la corriente.

- En caso de accidentes en los que la víctima queda colgada en un poste por su cinturón o arnés de seguridad, las posibilidades de reanimación aumentarán si la persona que presta los auxilios puede, sin ponerse en contacto con el conductor o, mejor aún, habiendo cortado la corriente, practicar una docena de insuflaciones boca-boca antes de iniciar el descenso, y otra vez a mitad de éste.

- Si esto no fuera posible, se procederá a bajarlo por los medios más rápidos (cuerdas, descensor, escaleras, etc.). No se perderá tiempo en mantener el cuerpo de la víctima en posición determinada mientras se realiza el descenso.

4.4.6.5.3. CONDUCTA A SEGUIR TRAS EL DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Una vez la víctima en el suelo, si está inanimada, se procede con toda urgencia a la respiración artificial.

- Si, después de practicar una docena de insuflaciones por el método boca-boca, se observan signos de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas y persistencia de la pérdida de consciencia), debe procederse a practicar simultáneamente el masaje cardíaco externo.

- No debe perderse tiempo en mover al accidentado, salvo si es para retirarlo de una atmósfera viciada.

- Si en el momento de ocurrir el accidente hay varias personas presentes, una de ellas debe avisar al médico, pero en ningún caso se debe mover a la víctima ni dejar de practicarle la reanimación.

- Hay que evitar que el accidentado se enfríe, abrigándole con mantas, pero sin interrumpir en ningún momento la reanimación.

- Cuando la víctima se ha reanimado, hay que permanecer a su lado para practicarle nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediese.

- No debe olvidarse que un accidentado de este tipo presenta a veces movimientos convulsivos al recobrar el reconocimiento, que puede determinar una nueva pérdida del mismo.

4.4.6.6. CABLES EN EL SUELO

4.4.6.6.1. LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Avisar a la Empresa eléctrica.

- Nunca debe levantarse un conductor de una línea de Baja Tensión situado en el suelo si no se emplean medios de protección personal y herramientas aisladas adecuadas o bien haberse cerciorado de que se ha cortado el servicio eléctrico.

4.4.6.6.2. LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas.

- Avisar a la Empresa Eléctrica.

4.4.6.6.3. LÍNEA CAÍDA, SIN TOCAR EL SUELO

- Actuar como en el caso anterior de líneas de alta tensión, aún en el caso de que ésta fuere de baja tensión.

4.4.6.7. DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES

4.4.6.7.1. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.

- Avisar a la Empresa Eléctrica cuando tenga afección en sus instalaciones.

- En su caso, proceder a retirarlos, utilizando el equipo de protección personal. Prestar la máxima atención a la posible formación de cortocircuitos por aproximación o contacto entre conductores o por contacto simultáneo de una parte conductora del elemento a despejar, sobre dos partes a diferente potencial.

4.4.6.7.2. INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

4.4.6.8. ACCIDENTE LABORAL O ENFERMEDAD DE PERSONAS QUE REQUIERA LA ASISTENCIA MÉDICA INMEDIATA.

- Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112, posteriormente, se comunicará telefónicamente o mediante emisora con el Centro de Control de Distribución de la zona, cuando se produzca un accidente o incidente en centros de IBERDROLA.
- En caso de accidente eléctrico, quitar tensión o alejar al accidentado de la Zona afectada, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad propias.
- Calmar al herido
- Sacar al afectado de la zona de peligro, teniendo en cuenta las posibles lesiones medulares
- Examinar síntomas que presente el afectado:
  - Falta de respiración
  - Falta de pulso cardiaco
  - Fracturas
  - Hemorragias
  - Prestar primeros auxilios

4.4.6.9. EVACUACIÓN DEL PERSONAL POR DISTINTAS CIRCUNSTANCIAS.

En aquellos trabajos que se realicen en centros o instalaciones en los que hubiera dependencias o zonas que pudieran ser afectadas por una situación de emergencia, las normas a tener en cuenta han de ser las que se citan a continuación:

- Al incorporarse al Centro debe solicitar del responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación la información de la actuación ante posibles casos de emergencia. Infórmese de las consignas que haya instaladas en el Centro y asegúrese de conocer su situación y la de los medios de prevención y protección disponibles en su zona de trabajo.

- El responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación dará a conocer, además de las consignas generales, aquellas que, particularmente y en relación con las actividades que se vayan a desarrollar, pudieran derivarse.

A título de información se indican las pautas generales que se deben recordar en caso de emergencia:

- Atienda las consignas dadas, bien por megafonía o las que de forma personal le hagan llegar los responsables del Centro y/o Instalación.

- Desconecte todos aquellos equipos que se hubieran activado en razón de los trabajos a efectuar y asegúrese de que quedan en posición segura.

- Cierre las válvulas de los equipos de presión que se estuvieran utilizando.

- Si se produce un conato de incendio en su proximidad, consecuencia o no de las actividades que desarrolle, debe ponerlo inmediatamente en conocimiento del responsables del Centro y/o Instalación y actuar con los medios de extinción disponibles.

- En caso de tener que evacuar la zona deje los equipos con los que o sobre los que estuviera actuando en situación segura.

- Informe al personal afectado del inicio de la evacuación y colabore en que esta sea segura y rápida.

- Siga las consignas dadas y haga caso de las señales indicativas de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos de protección contra incendios y/o equipos de protección respiratoria que haya.

- No use los ascensores para la evacuación de emergencia.

- Realice la evacuación sin carreras ni apresuramientos.

- Recuente las personas de su equipo una vez haya llegado a la zona de seguridad e informe de cualquier falta o anormalidad.

En el Anexo 1.1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

En los Anexos 1 y 2 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento, y las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos.

4.5. ANEXOS

ANEXO 1. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.

Se indican con carácter general los posibles riegos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

Se incluye un resumen de riesgos, medidas de prevención y medios de protección para evitarlos o minimizarlos, en algunas de las fases típicas de algunos trabajos a desarrollar en este tipo de instalaciones. Se incluyen porque, aunque no se estén realizando este tipo de trabajos, pueden servir de pauta para la evaluación de riesgos y la disposición de medidas de prevención y protección en un determinado trabajo y lugar cuando en su proximidad se esté realizando alguna tarea similar a las allí apuntadas.

NOTA.- Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

ANEXO 1.1. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras. Arco eléctrico en AT y BT. Presencia de animales, colonias, etc.	Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05 Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada. Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Prevención antes de aperturas de armarios, etc.

ANEXO 1.2 LÍNEAS AÉREAS

Creación y cancelación de la zona de trabajo, desconexión y reposición del servicio eléctrico a la línea de alta tensión

Cuadro I

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Desconexión y reposición del servicio eléctrico en líneas de alta tensión	Contacto eléctrico directo e indirecto Arco eléctrico Proyección de Elementos candentes y quemaduras	Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001 Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Utilización de elementos de maniobra apropiados y EPI´s Coordinar con el Centro de Control definiendo las maniobras eléctricas a realizar Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Señalizar y apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar a todo el personal de la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Cuando sea preciso se realizarán los trabajos en este tipo de instalaciones asegurando en todo momento que la posición de trabajo sea estable mediante los equipos de trabajo necesarios. Cuando esta condición no se pueda asegurar totalmente se hará el trabajo sin tensión.

Los trabajos desde escalera se harán asegurando previamente la fijación y estabilidad de la misma y, cuando los pies estén a más de 2 m de altura, se utilizará cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. No se permitirá el apoyo de la escalera en los vanos, sobre los conductores. Otras instrucciones a tener en cuenta en los trabajos se indican en las Prescripciones de seguridad para trabajos mecánicos de AMYS.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)	Golpes y heridas Caídas de objetos Atropamientos Contacto y arco eléctrico Ataques o sustos por animales	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos (Desmontaje de apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Desprendimientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Atrapamientos Desplome o rotura del apoyo o estructura Contactos Eléctricos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Entibamiento Vallado de seguridad Protección huecos Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje de armados o herrajes (Desmontaje de armados o herrajes)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desprendimiento de carga Rotura de elementos de tracción Contactos Eléctricos En los desmontajes, posibles nidos, colmenas…	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno
4. Cruzamientos	Caídas desde altura Caídas de objetos Golpes y heridas Atropamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada

	Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contactos Eléctricos Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas	Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Formación acorde al RD 614/2001 Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora
5. Tendido de conductores (Desmontaje de conductores)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Vuelco de maquinaria Riesgo eléctrico Sobresfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Control de maniobras y vigilancia continuada Formación de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Tensado y engrapado (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
7. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	Los recogidos en el Cuadro I	Las indicadas en el Cuadro I

En actividades no relacionadas con mantenimiento de las condiciones de las zonas próximas a las líneas, como pueden ser **los trabajos de poda y tala de vegetación**, teniendo tensión la línea se deben tener en cuenta:

Poda y tala de arbolado Corte y limpieza de arbustos para mantenimiento de calles de servicio de las líneas	Riesgo eléctrico incluido en el Cuadro I Caídas a nivel Caídas desde altura Desplome o rotura de la rama o estructura en que se apoya el trabajador Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Las indicadas en el Cuadro I Señalización, acotamiento y acondicionamiento de la zona de trabajo Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.06 Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos

ANEXO 1.3 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

El trabajo en este tipo de instalaciones debe comenzar por una delimitación de la zona de trabajo evitando riesgos a los trabajadores que lo realizan y al público, tanto peatones como vehículos.

En este tipo de instalaciones puede haber concentraciones de gases inflamables procedentes de diversas fuentes, entre ellas por la proximidad de instalaciones de gas natural. Cualquier variación de las condiciones existentes en este caso puede dar lugar una explosión o deflagración. En otros casos el tamaño de la arqueta permite que el trabajador se sitúe dentro pudiendo respirar las emanaciones que pueda haber con el consiguiente riesgo de intoxicación o asfixia. El personal debe estar informado de estos riesgos y tener medios de detección, prevención y protección e instrucciones de actuación. Se debe conocer y cumplir el MO 07.P2.10.

Se debe tener también en cuenta el riesgo de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por el trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras No situarse bajo la carga Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Exposición al gas natural Desprendimientos Riesgos a terceros	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Identificación de canalizaciones Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10 Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar

	Sobreesfuerzos Contacto Eléctrico en AT o en BT	Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Vuelco de maquinaria Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1 Presencia de colonias, nidos..	Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno

ANEXO 1.4 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

a) Centros de Transformación Aéreos (sobre apoyo y compactos)

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/ chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos o de la carga Atrapamientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataques de animales. Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Control de maniobras Vigilancia continuada Formación adecuada (según RD 614/2001 Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e instalación de los apoyos (Desguace de los apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Inicio de incendios por chispas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Orden y limpieza Protección huecos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad Utilizar fajas de protección lumbar Racionalización de las labores Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada
3. Izado y montaje del transformador (Izado y desmontaje del transformador)	Caídas desde altura Desprendimiento de cargas Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Contacto con PCB	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Control de maniobras y vigilancia continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.16

4. Tendido de conductores interconexión AT/BT (Desguace de conductores de interconexión AT/BT)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
5. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

b) Centros de Transformación Lonja/subterráneos y otros usos

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimiento de cargas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales Presencia de gases	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Riesgos a terceros Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Prever elementos de evacuación y rescate Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o

	Contacto eléctrico en AT o BT Ataques de animales Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Utilizar ropa y EPIS adecuados
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas a nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Los recogidos en el Anexo 1.1	Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.5 SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS DE DISTRIBUCIÓN

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Desprendimiento de cargas Atrapamientos Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte Cumplimiento MO 07.P2.02. Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas a diferente nivel Caídas al mismo nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Riesgos a terceros Sobresfuerzos	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Prever elementos de evacuación y rescate Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Presencia de colonias o animales	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno
4. Transporte, conexión	Caídas al mismo nivel	Utilización de equipos de protección

y desconexión de equipos de control y medida	Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgos a terceros Atropellos y golpes por maquinaria automotriz y vehículos Presencia de animales o colonias Los recogidos en el Anexo 1.1	individual y colectiva, según Normativa vigente Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Seguir MO 07.P2.03 al 05 Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Revisión del entorno Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.6 EQUIPOS DE MEDIDA

a) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en BT, sin tensión.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes y heridas Caídas de objetos Caídas a nivel Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras
2. Desconexión / Conexión de la instalación eléctrica y pruebas	Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3.Montaje/ Desmontaje	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Atrapamientos Proyección de partículas Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT Elementos candentes y quemaduras	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y atención continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

b) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en AT, sin tensión.

Sustitución/Retirada de transformadores de medida.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes Cortes Caídas de personas Caídas de objetos Atrapamientos	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
2. Maniobras y creación/cancelación de la zona de trabajo eléctrica	Caídas de altura Contacto eléctrico directo e indirecto en AT Arco eléctrico en AT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Procedimiento de Descargos: Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3. Montaje	Caída de objetos Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
4. Obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Oculares, cuerpos extraños Atropamientos Desprendimientos Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Entibamiento Identificación de canalizaciones. Cumplimiento MO 07.P2.08 Utilizar fajas de protección lumbar Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se

	Contacto eléctrico	encuentran los puntos en tensión más cercanos
5.Tendido, empalme y terminales de conductores	Caídas desde altura Golpes y cortes Caídas de objetos Atrapamientos Quemaduras Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Verificaciones	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.7 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

a) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas aéreas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Desprendimiento o caída de la carga Golpes Atrapamientos Vuelcos Choques contra vehículos o máquinas Atropellos de personas Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Adecuación de las cargas Control de maniobras Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Vigilancia continuada Cumplimiento MO 07.P2.03 Revisión del entorno
2. Cruzamientos	Atrapamientos Caída de materiales Desprendimiento de la carga Caídas a distinto nivel Cortes y heridas Daños a terceros derivados del tendido de conductores sobre elementos naturales o de infraestructura viaria Contactos eléctricos Atropello por vehículos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Equipos para trabajos en altura MO 07.P2.09 Vigilancia continuada Acotación y protección de zonas de trabajo y de paso Cumplimiento MO 07.P2.03 Señalización y control del tráfico
3. Desengrapado, desmontaje, descenso y recogida del cable de tierra retirado	Caída de materiales, herramientas y pequeños objetos desde lo alto de la estructura Caídas de personas desde la estructura	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Cumplimiento MO 07.P2.09
4.Tendido de conductores de telecomunicaciones (Arriado y retirada)	Golpes consecuencia de agarrotamientos y destenses en cables Proyecciones de partículas Atrapamientos, cortes y pinzamientos con herramientas, grapas y cables Contacto eléctrico	Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vigilancia continuada y señalización de riesgos

	Sobreesfuerzos Presencia de nidos o colmenas	Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno
5. Montaje o sustitución de los herrajes de suspensión del cable (Retirada o desmontaje)	Caídas de objetos desde el apoyo Caídas de altura desde los apoyos Caídas al mismo nivel Atrapamiento con herramientas	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada
6.Tensado, regulado y engrapado (Destense y retirada)	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Atrapamientos por elementos mecánicos en movimiento Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su elevación o utilización Vuelco de maquinaria Lesiones por esfuerzos en la manipulación de las herramientas y medios	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Utilizar fajas de protección lumbar
7. Engrapado y sujeción de las bajadas	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su utilización	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Señalización de riesgos
8. Reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo	Caídas de personas al mismo o a distinto nivel Atrapamientos por vuelco de maquinaria Atrapamientos por desprendimiento de tierras Sobreesfuerzos Presencia de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno

b) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas subterráneas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Exposición al gas natural Riesgos a terceros Sobresfuerzos Contacto Eléctrico	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Identificación de canalizaciones Cumplimiento MO 07.P2.10 Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4.Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Vuelco de maquinaria Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Sobresfuerzos	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos

	Riesgos a terceros Presencia de animales	Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN

En los cuadros siguientes se recogen los riesgos y su evaluación para cada uno de los tipos de instalaciones de Distribución. Conviene indicar que en esta evaluación se considera que la instalación está en condiciones normales.

Las condiciones atmosféricas pueden influir sobre el nivel de riesgo, en particular sobre el riesgo eléctrico y el de caídas. En las situaciones más extremas de tormenta con aparato eléctrico y niebla espesa, puede ser necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

El empresario deberá incluir en su evaluación, además de los riesgos indicados aquí como propios de las instalaciones, los específicos de las actividades que vaya a desarrollar.

En todos los casos habrá que añadir a los riesgos indicados aquí, como propios de la instalación, los específicos de las actividades desarrolladas por la Contrata o empresa que realice los trabajos.

SALA O EDIFICIO ELÉCTRICOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

GALERÍAS Y TÚNELES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SALA DE CONTROL

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

LÍNEAS AÉREAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	BAJA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

EDIFICIO CENTRAL DE LA SUBESTACIÓN

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN INTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN EXTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco elétrico	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco elétrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

Provincia de Valencia

CONSELLERIA DE ECONOMIA SOSTENIBLE, SECTORES PRODUCTIVOS,

COMERCIO Y TRABAJO.

SERVICIO TERRITORIAL DE ENERGIA

PROYECTO

Nº:

DE

PROYECTO DE LINEA SUBTERRANEA TRIFASICA A 20 KV EN DOBLE CIRCUITO DE ENTRADA Y SALIDA DESDE LA LÍNEA L-02 C.COMER EL OSITO HASTA NUEVOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN EN SECTOR R – 25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)

(PROYECTO Nº ……../……..)

TITULAR: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

PROMOTOR: AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25

TÉCNICO TITULADO COMPETENTE PROYECTISTA:

Mercedes Terol Ibáñez

TITULO ACADÉMICO/ ESPECIALIDAD:

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad

DOCUMENTOS:

- Memoria
- Presupuesto
- Planos
- Estudio Básico de Seguridad y Salud

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

AÑO 2022

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 5
1.1. TITULAR. 5
1.2. PROMOTOR. 5
1.3. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA. 5
1.4. UBICACIÓN DE LA INSTALACION. 5
1.4.1. SITUACIÓN. 5
1.4.2. TRAZADO DE LA INSTALACIÓN. 5
1.5. SITUACIONES ESPECIALES. 6
1.6. SITUACIONES PARTICULARES. 6
1.7. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. 6
1.8. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA. 6
1.9. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA. 7
1.9.1. DISEÑO DE LA LÍNEA. 7
1.9.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES. 7
1.9.3. NORMAS DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN. 7
1.9.4. LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN. 7
1.9.5. TIPO DE CONDUCTOR 7
1.9.6. POTENCIA A TRANSPORTAR. 8
1.9.7. CAÍDA DE TENSIÓN. 8
1.9.8. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO. 8
2. PRESUPUESTO 9
3. PLANOS 10
4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 11
4.1. INTRODUCCIÓN 11
4.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA 12
4.3. NORMATIVA APLICABLE 13
4.3.1. NORMAS OFICIALES 13
4.3.2. NORMAS IBERDROLA. 14
4.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 15
4.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 15
4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 16
4.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS 20
4.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR. 22
4.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN 23
4.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA. 25
4.5. ANEXOS 32

ORGANISMOS AFECTADOS

Indicar la relación de organismos afectados:

- Ayuntamiento de **La Pobla de Vallbona (Valencia)**

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. TITULAR.

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en la Calle Menorca, 19 (46023 Valencia), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía.

1.2. PROMOTOR.

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25, con C.I.F. G-97409874, y con domicilio a efectos de notificaciones en Calle del Mig nº29, 46180 Benaguacil (Valencia).

1.3. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.

La finalidad del presente proyecto es la de ampliar/modificar la red subterránea de Media Tensión de distribución de energía eléctrica para suministrar un servicio eléctrico regular.

La instalación que se proyecta es necesaria para dotar de suministro eléctrico al nuevo Sector R-25 en La Pobla de Vallbona (Valencia).

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema de distribución de energía eléctrica.

1.4. UBICACIÓN DE LA INSTALACION.

1.4.1. SITUACIÓN.

La instalación que se proyecta queda emplazada en la provincia de Valencia y en el término municipal de La Pobla de Vallbona.

1.4.2. TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

La línea en proyecto se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima, considerando los terrenos y la propiedad de los mismos. Se inicia La línea L-02 C. Comer EL Osito (3572-03 EL

OSITO) y discurrirá en doble circuito bajo calzada hasta alcanzar el nuevo sector R-25 donde discurrirá bajo acera hasta alcanzar el CT 1 y el CT3.

Todo el trazado discurre por vial público y se refleja en plano adjunto.

1.5. SITUACIONES ESPECIALES.

No se prevén situaciones especiales que obliguen a adoptar soluciones constructivas distintas a las contempladas en el Proyecto Tipo.

1.6. SITUACIONES PARTICULARES.

Al amparo de la Resolución de 5 de Mayo de 2014 de la Dirección General del Ministerio de Industria y Energía y de la pequeña y Mediana empresa punto Primero de la Resolución de 11 de Marzo de 2011 de la Dirección General de Energía, por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U., para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana, las situaciones particulares son las que se describen a continuación.

No se prevén situaciones particulares.

1.7. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

La instalación proyectada NO precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental, según Decreto 32/2006 de 10 de marzo de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo de Impacto Ambiental.

La instalación proyectada NO está sujeta a Riesgo de Incendio Forestal, según Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Pliego General de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

1.8. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA.

La instalación proyectada NO precisa la Declaración de Utilidad Pública.

1.9. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA.

1.9.1. DISEÑO DE LA LÍNEA.

El presente proyecto se ajusta al Proyecto Tipo I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U., Proyecto Tipo MT 2.31.01 10ª Edición de Mayo de 2019. de Línea Subterránea de AT hasta 30 kV, y demás especificaciones Particulares de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U., aprobada según Resolución de 18 de diciembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se modifica la del 22 de noviembre de 2019.

En apoyos de conversión aéreo – subterráneo se realizará su puesta a tierra de acuerdo a la ITC-LAT-07 y el MT 2.23.35, teniendo la consideración de apoyo frecuentado.

1.9.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

Los materiales a instalar en la línea proyectada se encuentran recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU que se detallan del Capítulo III de la MT 2.03.20.

1.9.3. NORMAS DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN.

La ejecución y recepción de la instalación proyectada se realizará con arreglo al Capítulo IV de las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU del MT 2.03.20.

1.9.4. LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

Longitud total de la línea/s: 1.881 metros

Longitud de la zanja/s: 1.222 metros

Las longitudes indicadas, afectan a los términos municipales siguientes:

	Termino Municipal	Longitud línea/s	Longitud zanja/s
De 3572-03 EL OSITO a CT1	La pobla de Vallbona	821	
De 3572-03 EL OSITO a CT3	La Pobla de Vallbona	1.060	
	TOTAL	**1.881**	**1.222**

1.9.5. TIPO DE CONDUCTOR

El conductor será cable del tipo HEPRZ1 12/20 KV de 3x1x240 mm^2 Al de sección.

1.9.6. POTENCIA A TRANSPORTAR.

Debiéndose integrar esta instalación en la red de la empresa distribuidora, la potencia a transportar será variable en función de la demanda y la disposición de la red, pero siempre dentro de la capacidad de transporte y la caída de tensión admisibles por el conductor.

Dada la capacidad de transporte del conductor correspondiente a este Proyecto y la instalación del cableado, obtenemos una Imax del cable de 345 A, según la ITC-LAT 06, con un coeficiente de **corrección (0,8) del valor máximo de la intensidad admisible obteniendo** la potencia a transportar de

$$P = I \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot cos\phi = \sqrt{3} \cdot 345 \cdot 20 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}8 = 8604{,}83KW$$

siendo 1 el nº total de circuitos a tender.

1.9.7. CAÍDA DE TENSIÓN.

Para la potencia a transportar en el tramo proyectado, la caída de tensión es de:

	Longitud línea/s	ΔU (v)	ΔU (%)
De L02 C. Comer EL Osito a CT1	821	97,01	0,49
De L02 C. Comer EL Osito a CT3	1.060	125,32	0,63

Como se puede observar en la tabla anterior, para la corriente de cálculo máxima admisible, la caída de tensión será inferior al 5% sobre la tensión de 20 KV.

1.9.8. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.

La intensidad de cortocircuito máxima admisible en los conductores es de 21,36 kA durante 1 seg, para una densidad de corriente máxima admisible de cortocircuito en 1 segundo del conductor HEPRZ1 de 240 mm2 Al de 89 A/mm^2 según la tabla 22 del Proyecto Tipo MT 2.31.01 10ª edición de Mayo de 2019.

Valencia, febrero de 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, eléctrico.
Colegiado nº 8114

2. PRESUPUESTO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**LSMT DE L003 A CT1 y CT3**								
DDDV.1ab	**m³ Demolición mecánica firme mezcla bituminosa**								
	Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.								
	Calzada	1	586,00	0,70	0,10	41,02	41,02		737,13
							41,02	17,97	737,13
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**								
	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	Calzada	0,9	576,00	0,70	1,05	381,02			
	Acera	0,9	646,00	0,70	1,05	427,33	808,35		4.955,19
							808,35	6,13	4.955,19
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**								
	Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	Calzada	0,1	576,00	0,70	1,05	42,34			
	Acera	0,1	646,00	0,70	1,05	47,48	89,82		1.353,59
							89,82	15,07	1.353,59
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**								
	Relleno de zanja con arena.								
	Acera	1	646,00	0,70	0,30	135,66	135,66		2.212,61
							135,66	16,31	2.212,61
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**								
	Relleno de zanja con hormigón HNE-15/P/20, vertido directamente desde camión.								
	Calzada	1	546,00	0,70	0,50	191,10			
	Acera	1	646,00	0,70	0,50	226,10	417,20		28.307,02
							417,20	67,85	28.307,02
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**								
	Relleno y compactación de zanja con zahorra.								
	Calzada	1	576,00	0,70	0,55	221,76			
	Acera	1	646,00	0,70	0,70	316,54	538,30		8.715,08
							538,30	16,19	8.715,08
UPCM.1adbccbaa	**t Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún**								
	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN B50/70 S con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla, sin incluir el transporte de la mezcla, para un tonelaje de aplicación de entre 600 y 1000 t/día.								
	Calzada	2,45	576,00	0,70	0,10	98,78	98,78		5.699,61
							98,78	57,70	5.699,61
UPCR.2a	**m2 Riego impr C60BF4**								
	Riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo C60BF4 con una dotación de 1kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.								
	Calzada	1	576,00	0,70		403,20	403,20		221,76
							403,20	0,55	221,76
EIED.3bc	**m Tendido LSMT Al HEPRZ1 3x240mm2 b/tubo**								
	Suministro y tendido de línea subterránea de media tensión para distribución pública, compuesta por tres cables unipolares con aislamiento HEPRZ1 y conductor de aluminio 12/20kV de 3x240mm2 de sección sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluida la parte proporcional de ayudas y piezas complementarias o especiales, según proyecto tipo MT 2.31.01.								
	de 3572-03 EL OSITO a CT1	1	821,00			821,00			
	de 3572-03 EL OSITO a CT3	1	1.060,00			1.060,00	1.881,00		58.837,68
							1.881,00	31,28	58.837,68
EIED.1ca	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 3xØ160mm**								
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 3 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.								
	Calzada	1	586,00			586,00			
	Acera	1	205,00			205,00			
	Acera	1	451,00			451,00	1.242,00		14.059,44
							1.242,00	11,32	14.059,44
EIED.5a	**m Cinta señalizadora**								
	Colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterranea.								
	Calzada	1	586,00			586,00			
	Acera	1	205,00			205,00			
	Acera	1	451,00			451,00	1.242,00		397,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.242,00	0,32	397,44
EIED.6a	**m Multiducto MMT 4x40**								
	Suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación MTT 4x40 según NI 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.								
	Calzada	1	586,00			586,00			
	Acera	1	205,00			205,00			
	Acera	1	451,00			451,00	1.242,00		2.248,02
							1.242,00	1,81	2.248,02
EIQH.3aaa	**u Arqueta pref mod 100x100x95cm marco+tapa M2T2**								
	Suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo M2T2 según UNE-EN 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón HM-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según NI-50.20.41 de Iberdrola.								
		10				10,00	10,00		4.570,00
							10,00	457,00	4.570,00
EIQH.3aaa_1	**u Arqueta pref mod 100x100x95cm marco+tapa M3T3**								
	Suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de dimensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo M2T2 según UNE-EN 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón HM-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según NI-50.20.41 de Iberdrola.								
		8				8,00	8,00		3.915,44
							8,00	489,43	3.915,44
EIED.7a_1	**m Entronque A/S**								
	Entronque para paso de red aérea a red subterránea de 20 Kv, formado por: 1 juego de seccionadores de intemperie 24 Kv, 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 24 Kv, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 Kv, tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior, puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. Totalmente instalado. Conforme a las prescripciones de la compañía.								
		2				2,00	2,00		4.890,76
							2,00	2.445,38	4.890,76
EIED.7a_2	**m Apoyo C2000/14**								
	Apoyo tipo C-2000 de 14 m de altura frecuentado, a colocar, con cruceta vertical doble circuito, incluidos dispositivos de protección contra la avifauna, dotado de chapas antiescalo, soportes, cadenas de aisladores, numeración de apoyo, placa de señalización de peligro y cualquier elemento adicional necesario para la completa instalación. Incluida excavación, retirada a vertedero, y cimentación necesaria para su montaje, puesta a tierra completa con cable desnudo de 50 mm² de sección y pica de ø 14 mm y 2 m de longitud. Totalmente acabado, comprobado y puesto en funcionamiento. Conforme a las prescripciones de la compañía eléctrica.								
		1				1,00	1,00		1.759,52
							1,00	1.759,52	1.759,52
EIED.7a_4	**m Ensayo y certificación**								
	Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: continuidad, medición del aislamiento (entre fases-pantalla-tierra), continuidad de la pantalla, rigidez de la cubierta, ensayo de tensión y descargas parciales, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. Realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.								
	de entronque a CT1	1				1,00			
	de CT3 a entronque	1				1,00	2,00		709,18
							2,00	354,59	709,18
EIED.7a_5	**m Medición resistencia, pasos y contactos en los apoyos**								
	Medición y certificación de las tensiones de paso y contacto, reali-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	zado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. Realizado según las prescripciones de la compañía eléctrica.								
	entronque	1				1,00	1,00		224,34
							1,00	224,34	224,34
hinca	**m Hinca ferrocarril**								
	Perforación horizontal dirigida mediante introducción de tubería de polietileno de alta densidad (pead) de 355 mm de diámetro exterior y 21,1 mm de espesor, incluso suministro de tubería, soldadura y cabeza de tiro, en cualquier tipo de terreno incluso roca, con la pendiente longitudinal reflejada en planos, taladro piloto y los sucesivos ensanchamientos que se precisen, plataforma para soldadura y enfilado de la tubería y posterior desmontaje de la plataforma, cimentación y apoyos de equipo de hinca, acceso a lugar de trabajo, balsas de decantación y gestión de los lodos bentoníticos, vigilancia de equipos, ayudas al montaje, videoinspección final y elaboración de informe de la tubería instalada, licencias, permisos y tasas, topografía, limpieza, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente ejecutada la unidad y probada.								
		1	15,00			15,00	15,00		12.879,00
							15,00	858,60	12.879,00
trnaport	**u Transporte máquina hinca**								
		1				1,00	1,00		1.696,00
							1,00	1.696,00	1.696,00
	TOTAL 01								**158.388,81**
	TOTAL								**158.388,81**

Valencia, febrero de 2022
EL AUTOR DEL PROYECTO
EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.

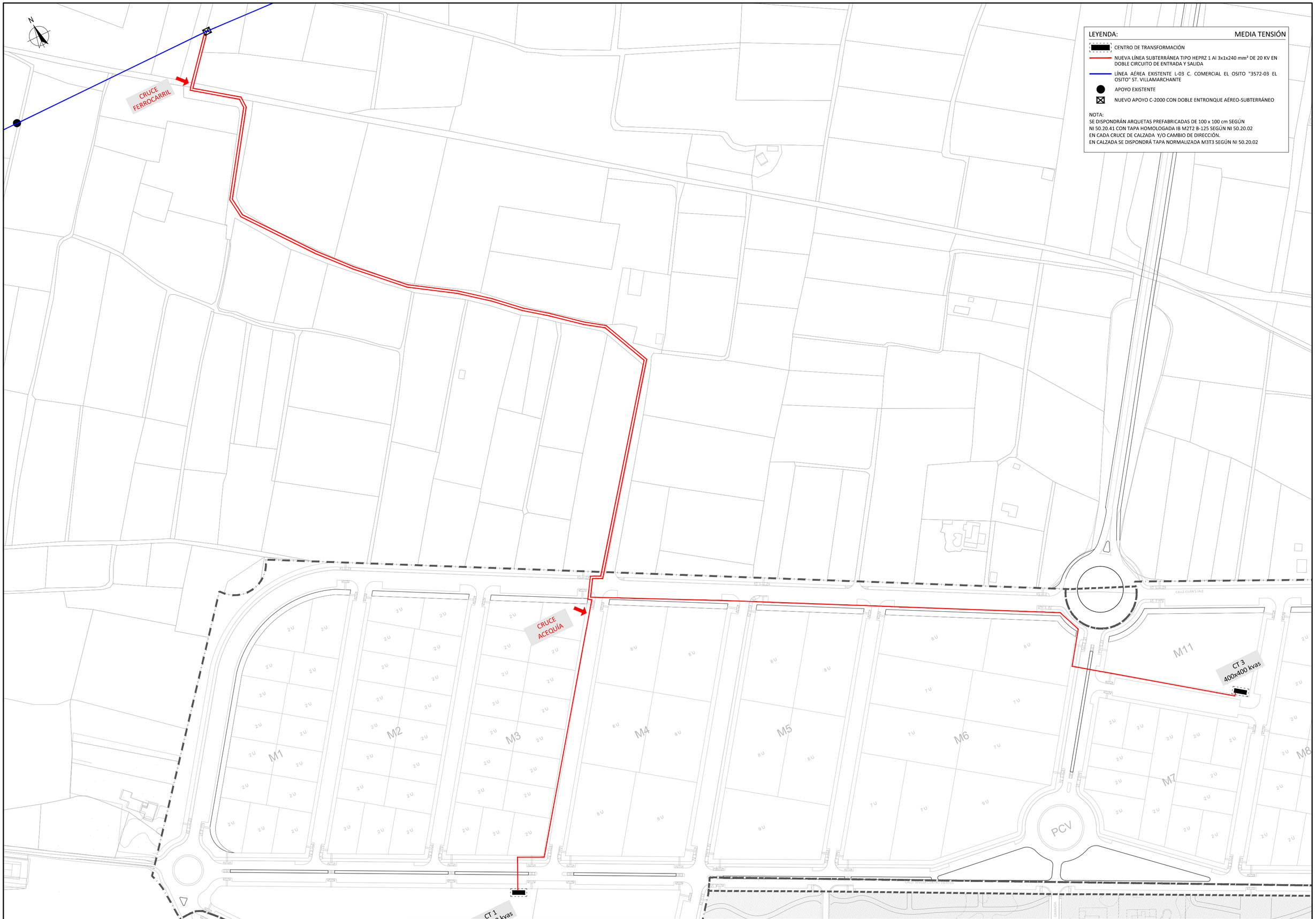
Fdo.: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, elécrico
Colegiado nº8114

3. PLANOS

PLANO Nº 1 / SITUACION y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 2 / PLANTA Y DETALLES DE LA LINEA

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRANEA TRIFÁSICA A 20 KV EN DOBLE CIRCUITO DE ENTRADA Y SALIDA DESDE LA LÍNEA L-02 C.COMER EL OSITO HASTA NUEVOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN EN SECTOR R - 25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/15.000 (0 50 100 200 300m) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 1 de 1



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial

TÍTULO: **PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRANEA TRIFÁSICA A 20 KV EN DOBLE CIRCUITO DE ENTRADA Y SALIDA DESDE LA LÍNEA L-02 C.COMER EL OSITO HASTA NUEVOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN EN SECTOR R - 25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**

ESCALA: 1/1.500 (0 5 10 20 30m)

ORIGINAL: 420 x 594

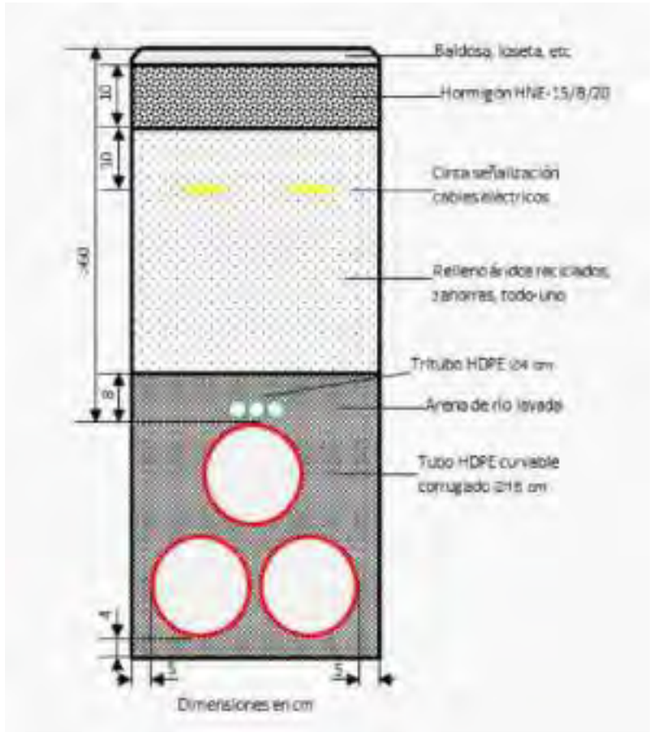
FECHA: FEBRERO 2022

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA

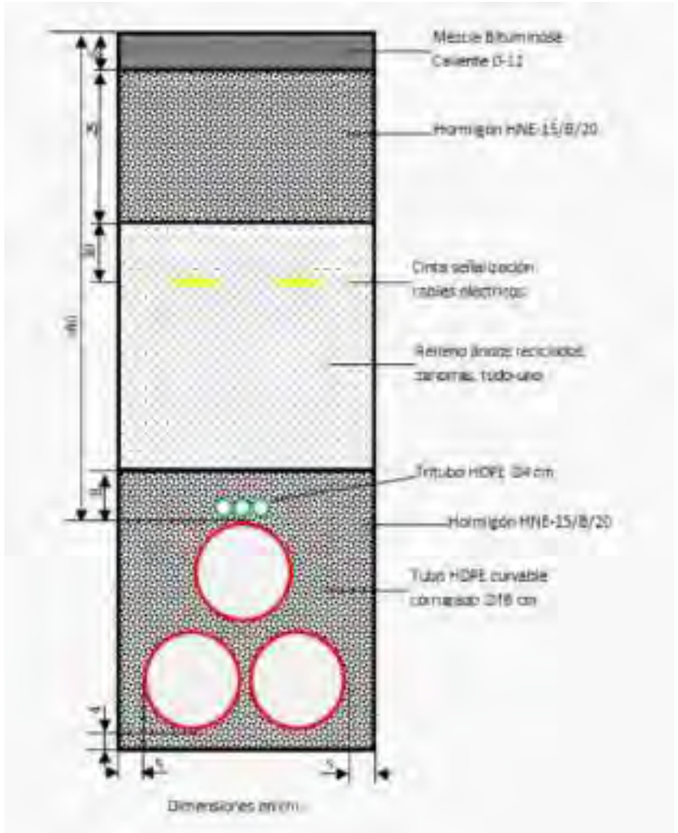
Nº DE PLANO: 2

HOJA: 1 de 1

SECCIÓN TIPO
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA/TIERRA
3 TUBOS Ø160
REDES DE 12/20 kV HASTA 240 mm² INCLUSIVE,
UN CIRCUITO POR TUBO



SECCIÓN TIPO
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA
3 TUBOS Ø160
REDES DE 12/20 kV HASTA 240 mm² INCLUSIVE,
UN CIRCUITO POR TUBO



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRANEA TRIFÁSICA A 20 KV EN DOBLE CIRCUITO DE ENTRADA Y SALIDA DESDE LA LÍNEA L-02 C.COMER EL OSITO HASTA NUEVOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN EN SECTOR R - 25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/10 (0 5 10 15 20cm) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: 3 / HOJA: 1 de 1

4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1. INTRODUCCIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud aplica a las obras en las que se realicen trabajos asociados a instalaciones eléctricas del tipo:

- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de media tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de alta y muy alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de centros de transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones transformadoras de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de medida.
- Trabajos de corte o reposición de suministro eléctrico.
- Trabajos de tala o poda de arbolado.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva en instalaciones de transporte y transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de protecciones eléctricas en instalaciones de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas.
- Inspección reglamentaria y termográfica en instalaciones de alta tensión.
- Lectura y toma de datos en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión.

Se considera de aplicación también en:

- Trabajos en tensión en alta tensión.
- Trabajos en tensión en baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Herbicidas, desinfección y desratización.
- Otros tipos de trabajos a especificar.

A partir de este Estudio, el Constructor y/o Empresa Instaladora realizará SU Plan de seguridad y salud

4.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA

Antes del inicio de los trabajos de adecuación o modificación de Instalaciones de Iberdrola Distribución Eléctrica, se solicitará la intervención en las mismas y se actuará de acuerdo a las instrucciones y procedimientos por ésta establecidos en ese momento y se dará cumplimento a los siguientes requisitos:

El Constructor y/o Empresa Instaladora acreditará, mediante los impresos del MO 07.P2.02 correspondientes, o los que Iberdrola determine en ese momento, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en las materias siguientes:

- Información de los riesgos, medidas de prevención, protección y emergencia. Se tendrá en cuenta lo indicado en los manuales de organización (en adelante MO), normas y manuales de Iberdrola, que sean de aplicación a los trabajos. También se darán a conocer las Prescripciones de seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.
- Primeros auxilios Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura
- Capacitación para trabajos con riesgo el RD 614/2001
- Designación como Recurso Preventivo cuando se realicen trabajos con riesgos especiales

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá adoptar las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo.

4.3. NORMATIVA APLICABLE

4.3.1. NORMAS OFICIALES

Entre las disposiciones legales de aplicación para la realización de los trabajos, teniendo también en cuenta las instalaciones donde se realizan, se destaca:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, ... de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 ....en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue, sobre la materia, durante la vigencia de este documento.

4.3.2. NORMAS IBERDROLA.

Para los Trabajos promovidos por Iberdrola se observará lo indicado en las Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones previamente suministrados, y cuya relación se adjuntará a la petición de oferta, además de los establecidos a continuación.

Para los trabajos de adecuación de la red de Iberdrola (promovidos por un tercero) en los que así se establezca serán de aplicación, al menos los establecidos a continuación.

4.3.2.1. CON CARÁCTER OBLIGATORIO PARA TODO TIPO DE TRABAJOS:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.
- MO 07.P2.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.U.”.
- MO 07.P2.15 “Modelo de Gestión de la Prevención”.

4.3.2.2. PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN O EN SU PROXIMIDAD SEGÚN LOS QUE SEAN DE APLICACIÓN:

- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación".
- MO 07.P2.06 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de instalaciones de Alta Tensión”.
- MO 07.P2.07 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas de Alta Tensión”.
- MT 2.05.07 " Especificación a cumplir por empresas que realicen Trabajos en Tensión (Alta Tensión), en instalaciones de Distribución”.

- MO 07.P2.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls”.
- MO 07.P2.12 “Señalización y bloqueo de elementos de maniobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT´s”.
- MO 07.P2.13 “Procedimiento de comunicación entre los Centros de Control y el personal de Operación Local para la realización de maniobras en la red eléctrica de Distribución”.
- MO 07.P2.17 “Plan General de actuación para ST´s y STR´s”.

4.3.2.3. COMO PAUTAS DE ACTUACIÓN EN LOS TRABAJOS EN ALTURA, POSIBLE PRESENCIA DE GAS Y EN EL MANEJO DE EQUIPOS QUE CONTENGAN PCB:

- MO 07.P2.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO 07.P2.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO 07.P2.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.
- MO 07.P2.14 “Ascenso-descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en estructuras de parques de subestaciones”.
- MO 07.P2.16 “Manipulación de equipos que contengan PCB”.

4.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

La obra a realizar, consiste en la ejecución de una nueva línea subterránea a 20 KV en el nuevo sector Pontazgo en el Término municipal de Benicàssim (Castellón). Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

Suministro de energía eléctrica. El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

Suministro de agua potable. El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán

de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se enumeran a continuación los riesgos y se indican algunas situaciones en las que pueden estar presentes en las instalaciones de Iberdrola o en la ejecución de obras de electrificación independientemente de su titularidad.

Se toman como base, y se amplían, los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS:

1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, bancales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalizar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como pueden ser los apoyos de distintos tipos o una estructura de soporte de un equipo de la instalación, al que se haya **subido un operario para alcanzar la zona de trabajo.**

3) Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Asociado a este riesgo deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, la posible caída o desplome de una apoyo consecuencia de su mal estado de conservación o empotramiento y cuando se varían las tensiones ejercidas sobre el mismo por las instalaciones que soporta o porque se le requieran esfuerzos adicionales mediante atirantamientos o fiadores, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso o salientes de parte de la instalación a las zonas de paso, elementos ocultos por la hierba, angulares, tuberías, vigas o conductos a baja altura, etc. También se deberán incluir los propios del material, herramientas o equipos que se manejen en el trabajo.

6) Maquinaria automotriz y vehículos, dentro de la zona o instalación: Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria o vehículos, o por atropellos de estos elementos en el lugar de trabajo.

7) Cortes o heridas en manos o pies: Pueden producirse por restos de materiales vitrificados o metálicos existentes en el suelo, procedentes de averías, reparaciones o de la construcción y también por las rebabas de los perfiles metálicos de las estructuras.

8) Proyecciones de partículas o fragmentos: Este riesgo puede presentarse como consecuencia del viento con posibilidad de afectar a los ojos, al descargar equipos con fluidos a presión y en caso de avería de elementos de la instalación, con una frecuencia muy baja, existe la posibilidad de proyección de fragmentos de materiales.

9) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo de aquella persona que toque dos elementos situados a distinta tensión, teniendo en cuenta que uno de los dos lo puede constituir el apoyo sobre el suelo o cualquier otra superficie en la que se toque y que no sea aislante o no esté conectada equipotencialmente.

Este riesgo puede manifestarse cuando se manejan herramientas conectadas a la energía eléctrica y cuando se rebasan las distancias de seguridad a partes en tensión no aisladas o apantalladas, sea con alguna parte del cuerpo o con un elemento metálico o conductor que se

esté manejando. En algunos casos la retirada por razones de trabajo de las protecciones de la instalación pueden permitir el contacto en equipos normalmente protegidos.

En este tipo de instalaciones la tensión puede ser Baja Tensión -inferior a 1.000 voltios- o Alta Tensión -con tensiones normales desde 13.000 a 380.000 voltios-.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión

10) Arco eléctrico: La conexión de dos partes de la instalación a distinta tensión mediante un elemento de pequeña resistencia produce una nube incandescente capaz de producir quemaduras tan graves como grande sea la potencia de la instalación y tanto mayores cuanto más próxima esté la persona. El aire puede convertirse en conductor una vez iniciado el arco por la aproximación de cualquier elemento conductor y hacer que el arco se extienda a otras fases distintas a la inicial, haciendo el arco mayor y de mayor duración.

En este tipo de instalaciones la potencia en un punto puede ser de varios millones de watios. Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

11) Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

12) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

13) Riesgo de incendio: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo. No es un riesgo elevado por cuanto su frecuencia es muy baja. El más característico puede darse como consecuencia de la avería de un equipo con material aislante inflamable.

14) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

15) Agresión de animales: El riesgo en este caso lo constituyen la posibilidad de nidos de avispas en alguna oquedad de la instalación y los que puedan estar ocultos en el terreno, según la climatología de la zona, o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su drecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

16) Ruido: No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.

17) Ventilación: Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.

18) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.

4.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS

Los trabajos se realizarán de acuerdo con las indicaciones recogidas en los procedimientos MO mencionados en el apartado "Normas Iberdrola", según los criterios en él indicados y complementados en las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.

En los mismos se concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para las distintas instalaciones.

El personal del Constructor y/o Empresa Instaladora deberá tener la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos y de Prevención de Riesgos Laborales y Primeros Auxilios. De forma especial en cumplimiento del Real Decreto 614/2001, teniendo en cuenta lo indicado en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas cuando realice trabajos con riesgos especiales y en el MO 07.P2.02, cuando sean obras promovidas por Iberdrola o ejecutadas en sus instalaciones.

El trabajador designado Recurso Preventivo deberá estar presente durante todo el tiempo que duren los trabajos en los que haya riesgos especiales, considerando como tales el riesgo de proximidad de alta tensión, el de caída de altura o cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión.

En todos los casos se mantendrán las distancias de seguridad referidas en el Real Decreto 614/2001 respecto de las instalaciones en tensión, adoptando las medidas necesarias de señalización, delimitación y apantallamiento cuando sea necesario y realizando el trabajo o preparándolo un trabajador con la debida formación técnica y de prevención.

El Constructor y/o Empresa Instaladora o la empresa que realice los trabajos deberá indicar en su Plan la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado. De la misma forma debe tener en cuenta lo indicado en el RD 614/2001 sobre la formación en primeros auxilios, debiendo al menos haber dos trabajadores con esta formación en aquellos lugares en los que sea difícil la comunicación para solicitar ayuda.

También deberá contemplar en el Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación, con que contará el personal en obra, instrucciones, direcciones y teléfonos a los que llamar para garantizar la asistencia necesaria. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser conocida por su personal.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando claramente a todos los operarios sobre las maniobras a realizar, el alcance de los trabajos, y los posibles riesgos existentes y medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. **Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.**

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado ”Normas Iberdrola” Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de las obras de electrificación, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar
- Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de Iberdrola, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 07.P2.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a “Riesgos Eléctricos”, se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

4.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR.

Constituyen, junto con las medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos y se recogen a continuación, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según Normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo. Cuando sea necesario se hará de forma conjunta con el personal de Iberdrola.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma

- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.
- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.
- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearan escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de la otros trabajos
- Atirantar o arriostrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.
- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

4.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- Ropa de trabajo.

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Constructor y/o Empresa Instaladora.

- Equipos de protección.

Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN

- Calzado de seguridad

- Casco de seguridad

- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT

- Guantes de protección mecánica
- Pantalla contra proyecciones
- Gafas o pantalla de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Discriminador de baja tensión
- Equipo contra caídas desde alturas
- Chaleco de alta visisbilidad

• Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección, …

• Equipo de primeros auxilios.

Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario, oficina o vehículos de la Empresa Constructor y/o Empresa Instaladora, a cargo de una persona capacitada. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.

• Equipo de protección contra incendios:

Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y Normativa vigente.

4.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA.

Se contará con elementos de comunicación vía radio o teléfono móvil con los servicios de urgencia y con el Centro de Control de Iberdrola para trabajos de adecuación de su red, promovidos por ésta, o con incidencia sobre sus instalaciones.

Se tendrá en el lugar de trabajo un listado de los teléfonos para casos de emergencia entre los que deberán figurar los de la asistencia médica urgente contratada y los de el Centro de Control permanente de Iberdrola (cuando se actúe en su ámbito).

En anexos del 1 y 2 se indican instrucciones y medidas de emergencia para algunas de las situaciones típicas de riesgo eléctrico.

4.4.6.1. PRECAUCIONES POR PROXIMIDAD DE ELEMENTOS EN TENSIÓN

En cualquier caso se debe mantener la distancia de seguridad indicada en el Real Decreto 614/2001 a elementos que puedan estar en tensión

4.4.6.2. CONSIDERACIONES GENERALES

En el caso de producirse una situación de emergencia se deben seguir los principios básicos de Proteger, Alertar y Socorrer.

1. Proteger:

Se debe valorar la situación, garantizándose en primer lugar la seguridad de los trabajadores que no se ven implicados en el accidente o situación de emergencia y en segundo lugar se garantizará la seguridad de la persona accidentada o de los trabajadores implicados en la situación de emergencia (por ejemplo, ante una atmósfera tóxica, no se atenderá al intoxicado sin antes proteger las vías respiratorias de los que van a auxiliarle). Como medida de protección y siempre que sea posible, se detendrá el proceso que causa la emergencia, para evitar que haya más personas afectadas y poder luego atender de inmediato a quien lo requiera (por ejemplo, cortar el suministro eléctrico en caso de electrocución, las llaves del gas en caso de escape, etc.).

2. Alertar:

Pedir ayuda a los servicios de emergencia, respondiendo a todas las preguntas que hagan antes de cortar la comunicación.

Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.

Cualquier otra llamada de emergencia se canalizará hacia los Centros de Control de Distribución de la zona.

En todos los lugares de trabajo se contará con un medio de comunicación sea teléfono móvil o emisora. Se tendrán disponibles los números de teléfono para caso de emergencia.

En todos los lugares de trabajo se contará con la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia, el número de emergencia de la Mutua de Accidentes de trabajo de las empresas intervinientes, el número general de emergencias (112), el número del Centro de Control de Distribución de la zona, etc.

3. Socorrer:

En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de los equipos de emergencia. Se acotará y señalizará la zona.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en ambulancia, evitando el uso de transportes particulares.

4.4.6.3. INCENDIO EN LAS INSTALACIONES PROPIEDAD DE IBERDROLA QUE DEMANDE LA ACTUACIÓN DEL PERSONAL PROPIO Y/O DEL SERVICIO DE BOMBEROS

En caso de incendio y salvo que IBERDROLA haya establecido un procedimiento específico para ese tipo de instalaciones, se seguirán las siguientes instrucciones:

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona, nº 961560637, personalmente o a través de un compañero.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable: llame a los Bomberos
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.

- Solicite al Centro de Control que deje sin Tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos, y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.

- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.

- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación. (Se dispondrá de dos extintores de eficacia 89B en cada vehículo. Serán adecuados en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo).

TIPO DE FUEGO	AGUA	CO_2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego, manteniéndose de espaldas a la dirección del viento y quedando siempre en una posición intermedia entre el fuego y la ruta de escape.

- Prepare el extintor, según las instrucciones indicadas en la etiqueta del propio extintor.

- Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona.

- Dirija el chorro a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.

- Evacue la zona con la mayor brevedad, procurando no inhalar los posibles gases producidos.

- Cierre, tras la evacuación total, las vías de oxigenación (puertas y/o ventanas, etc.) evitando la propagación del fuego.

- No se arriesgue inútilmente.

4.4.6.4. NORMAS COMPLEMENTARIAS RELATIVAS A LA INTERVENCIÓN SOBRE INSTALACIONES QUE PUEDAN ESTAR EN TENSIÓN.

- Utilizar guantes aislantes

- Mantener entre el aparato extintor y los puntos de la instalación en tensión una separación mínima de:

- Instalaciones de B.T. 0,5 metros

- Instalaciones de A.T. hasta 15 kV incluidos 1 metro

- Instalaciones de A.T. comprendidas entre 15 y 66 kV incluidos 2 metros

- Instalaciones de A.T. de mas de 66 kV 4 metros

- Para instalaciones de más de 66 kV, no es aconsejable la utilización de extintores, salvo que exista la seguridad de que la parte de la instalación siniestrada está sin tensión.

4.4.6.5. ACCIDENTES PRODUCIDOS POR LA ELECTRICIDAD

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar. Comunicar con el Centro de Control de Distribución en caso necesario.

- Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario debe efectuarse previamente el desprendimiento de la víctima, operación delicada y posiblemente peligrosa, especialmente si hay humedad.

4.4.6.5.1. DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Cortar inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la proximidad del lugar del accidente.

- En su defecto, poner los conductores en corto-circuito, a fin de obtener los mismos resultados, colocándose fuera del alcance de los efectos de la corriente o del cortocircuito.

- En el caso de que no se pudiera realizar el corte de la corriente, el personal que efectúa el desprendimiento deberá:

    - Aislarse a la vez de la tensión y de la tierra.

    - Protegerse con guantes, utilizando pértigas o ganchos y banquetas o alfombras aislantes, adecuadas a la tensión de que se trate.

    - Separar inmediatamente al accidentado del o de los conductores, teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor con tensión.

4.4.6.5.2. ACCIDENTES ELÉCTRICOS OCURRIDOS EN ALTURA

- Debe preverse en todo momento la caída de la victima, antes de cortar la corriente.

- En caso de accidentes en los que la víctima queda colgada en un poste por su cinturón o arnés de seguridad, las posibilidades de reanimación aumentarán si la persona que presta los auxilios puede, sin ponerse en contacto con el conductor o, mejor aún, habiendo cortado la corriente, practicar una docena de insuflaciones boca-boca antes de iniciar el descenso, y otra vez a mitad de éste.

- Si esto no fuera posible, se procederá a bajarlo por los medios más rápidos (cuerdas, descensor, escaleras, etc.). No se perderá tiempo en mantener el cuerpo de la víctima en posición determinada mientras se realiza el descenso.

4.4.6.5.3. CONDUCTA A SEGUIR TRAS EL DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Una vez la víctima en el suelo, si está inanimada, se procede con toda urgencia a la respiración artificial.

- Si, después de practicar una docena de insuflaciones por el método boca-boca, se observan signos de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas y persistencia de la pérdida de consciencia), debe procederse a practicar simultáneamente el masaje cardíaco externo.

- No debe perderse tiempo en mover al accidentado, salvo si es para retirarlo de una atmósfera viciada.

- Si en el momento de ocurrir el accidente hay varias personas presentes, una de ellas debe avisar al médico, pero en ningún caso se debe mover a la víctima ni dejar de practicarle la reanimación.

- Hay que evitar que el accidentado se enfríe, abrigándole con mantas, pero sin interrumpir en ningún momento la reanimación.

- Cuando la víctima se ha reanimado, hay que permanecer a su lado para practicarle nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediese.

- No debe olvidarse que un accidentado de este tipo presenta a veces movimientos convulsivos al recobrar el reconocimiento, que puede determinar una nueva pérdida del mismo.

4.4.6.6. CABLES EN EL SUELO

4.4.6.6.1. LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Avisar a la Empresa eléctrica.

- Nunca debe levantarse un conductor de una línea de Baja Tensión situado en el suelo si no se emplean medios de protección personal y herramientas aisladas adecuadas o bien haberse cerciorado de que se ha cortado el servicio eléctrico.

4.4.6.6.2. LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas.

- Avisar a la Empresa Eléctrica.

4.4.6.6.3. LÍNEA CAÍDA, SIN TOCAR EL SUELO

- Actuar como en el caso anterior de líneas de alta tensión, aún en el caso de que ésta fuere de baja tensión.

4.4.6.7. DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES

4.4.6.7.1. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.

- Avisar a la Empresa Eléctrica cuando tenga afección en sus instalaciones.

- En su caso, proceder a retirarlos, utilizando el equipo de protección personal. Prestar la máxima atención a la posible formación de cortocircuitos por aproximación o contacto entre conductores o por contacto simultáneo de una parte conductora del elemento a despejar, sobre dos partes a diferente potencial.

4.4.6.7.2. INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

4.4.6.8. ACCIDENTE LABORAL O ENFERMEDAD DE PERSONAS QUE REQUIERA LA ASISTENCIA MÉDICA INMEDIATA.

- Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112, posteriormente, se comunicará telefónicamente o mediante emisora con el Centro de Control de Distribución de la zona, cuando se produzca un accidente o incidente en centros de IBERDROLA.
- En caso de accidente eléctrico, quitar tensión o alejar al accidentado de la Zona afectada, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad propias.
- Calmar al herido
- Sacar al afectado de la zona de peligro, teniendo en cuenta las posibles lesiones medulares
- Examinar síntomas que presente el afectado:
  - Falta de respiración
  - Falta de pulso cardiaco
  - Fracturas
  - Hemorragias
  - Prestar primeros auxilios

4.4.6.9. EVACUACIÓN DEL PERSONAL POR DISTINTAS CIRCUNSTANCIAS.

En aquellos trabajos que se realicen en centros o instalaciones en los que hubiera dependencias o zonas que pudieran ser afectadas por una situación de emergencia, las normas a tener en cuenta han de ser las que se citan a continuación:

- Al incorporarse al Centro debe solicitar del responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación la información de la actuación ante posibles casos de emergencia. Infórmese de las consignas que haya instaladas en el Centro y asegúrese de conocer su situación y la de los medios de prevención y protección disponibles en su zona de trabajo.

- El responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación dará a conocer, además de las consignas generales, aquellas que, particularmente y en relación con las actividades que se vayan a desarrollar, pudieran derivarse.

A título de información se indican las pautas generales que se deben recordar en caso de emergencia:

- Atienda las consignas dadas, bien por megafonía o las que de forma personal le hagan llegar los responsables del Centro y/o Instalación.

- Desconecte todos aquellos equipos que se hubieran activado en razón de los trabajos a efectuar y asegúrese de que quedan en posición segura.

- Cierre las válvulas de los equipos de presión que se estuvieran utilizando.

- Si se produce un conato de incendio en su proximidad, consecuencia o no de las actividades que desarrolle, debe ponerlo inmediatamente en conocimiento del responsables del Centro y/o Instalación y actuar con los medios de extinción disponibles.

- En caso de tener que evacuar la zona deje los equipos con los que o sobre los que estuviera actuando en situación segura.

- Informe al personal afectado del inicio de la evacuación y colabore en que esta sea segura y rápida.

- Siga las consignas dadas y haga caso de las señales indicativas de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos de protección contra incendios y/o equipos de protección respiratoria que haya.

- No use los ascensores para la evacuación de emergencia.

- Realice la evacuación sin carreras ni apresuramientos.

- Recuente las personas de su equipo una vez haya llegado a la zona de seguridad e informe de cualquier falta o anormalidad.

En el Anexo 1.1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

En los Anexos 1 y 2 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento, y las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos.

4.5. ANEXOS

ANEXO 1. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.

Se indican con carácter general los posibles riegos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

Se incluye un resumen de riesgos, medidas de prevención y medios de protección para evitarlos o minimizarlos, en algunas de las fases típicas de algunos trabajos a desarrollar en este tipo de instalaciones. Se incluyen porque, aunque no se estén realizando este tipo de trabajos, pueden servir de pauta para la evaluación de riesgos y la disposición de medidas de prevención y protección en un determinado trabajo y lugar cuando en su proximidad se esté realizando alguna tarea similar a las allí apuntadas.

NOTA.- Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

ANEXO 1.1. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras. Arco eléctrico en AT y BT. Presencia de animales, colonias, etc.	Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05 Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada. Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Prevención antes de aperturas de armarios, etc.

ANEXO 1.2 LÍNEAS AÉREAS

Creación y cancelación de la zona de trabajo, desconexión y reposición del servicio eléctrico a la línea de alta tensión

Cuadro I

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Desconexión y reposición del servicio eléctrico en líneas de alta tensión	Contacto eléctrico directo e indirecto Arco eléctrico Proyección de Elementos candentes y quemaduras	Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001 Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Utilización de elementos de maniobra apropiados y EPI´s Coordinar con el Centro de Control definiendo las maniobras eléctricas a realizar Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Señalizar y apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar a todo el personal de la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Cuando sea preciso se realizarán los trabajos en este tipo de instalaciones asegurando en todo momento que la posición de trabajo sea estable mediante los equipos de trabajo necesarios. Cuando esta condición no se pueda asegurar totalmente se hará el trabajo sin tensión.

Los trabajos desde escalera se harán asegurando previamente la fijación y estabilidad de la misma y, cuando los pies estén a más de 2 m de altura, se utilizará cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. No se permitirá el apoyo de la escalera en los vanos, sobre los conductores. Otras instrucciones a tener en cuenta en los trabajos se indican en las Prescripciones de seguridad para trabajos mecánicos de AMYS.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)	Golpes y heridas Caídas de objetos Atropamientos Contacto y arco eléctrico Ataques o sustos por animales	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos (Desmontaje de apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Desprendimientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Atrapamientos Desplome o rotura del apoyo o estructura Contactos Eléctricos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Entibamiento Vallado de seguridad Protección huecos Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje de armados o herrajes (Desmontaje de armados o herrajes)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desprendimiento de carga Rotura de elementos de tracción Contactos Eléctricos En los desmontajes, posibles nidos, colmenas…	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno
4. Cruzamientos	Caídas desde altura Caídas de objetos Golpes y heridas Atropamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada

	Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contactos Eléctricos Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas	Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Formación acorde al RD 614/2001 Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora
5. Tendido de conductores (Desmontaje de conductores)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Vuelco de maquinaria Riesgo eléctrico Sobresfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Control de maniobras y vigilancia continuada Formación de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Tensado y engrapado (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
7. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	Los recogidos en el Cuadro I	Las indicadas en el Cuadro I

En actividades no relacionadas con mantenimiento de las condiciones de las zonas próximas a las líneas, como pueden ser **los trabajos de poda y tala de vegetación**, teniendo tensión la línea se deben tener en cuenta:

Poda y tala de arbolado Corte y limpieza de arbustos para mantenimiento de calles de servicio de las líneas	Riesgo eléctrico incluido en el Cuadro I Caídas a nivel Caídas desde altura Desplome o rotura de la rama o estructura en que se apoya el trabajador Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Las indicadas en el Cuadro I Señalización, acotamiento y acondicionamiento de la zona de trabajo Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.06 Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos

ANEXO 1.3 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

El trabajo en este tipo de instalaciones debe comenzar por una delimitación de la zona de trabajo evitando riesgos a los trabajadores que lo realizan y al público, tanto peatones como vehículos.

En este tipo de instalaciones puede haber concentraciones de gases inflamables procedentes de diversas fuentes, entre ellas por la proximidad de instalaciones de gas natural. Cualquier variación de las condiciones existentes en este caso puede dar lugar una explosión o deflagración. En otros casos el tamaño de la arqueta permite que el trabajador se sitúe dentro pudiendo respirar las emanaciones que pueda haber con el consiguiente riesgo de intoxicación o asfixia. El personal debe estar informado de estos riesgos y tener medios de detección, prevención y protección e instrucciones de actuación. Se debe conocer y cumplir el MO 07.P2.10.

Se debe tener también en cuenta el riesgo de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por el trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras No situarse bajo la carga Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Exposición al gas natural Desprendimientos Riesgos a terceros	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Identificación de canalizaciones Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10 Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar

	Sobreesfuerzos Contacto Eléctrico en AT o en BT	Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Vuelco de maquinaria Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1 Presencia de colonias, nidos..	Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno

ANEXO 1.4 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

a) Centros de Transformación Aéreos (sobre apoyo y compactos)

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/ chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos o de la carga Atrapamientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataques de animales. Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Control de maniobras Vigilancia continuada Formación adecuada (según RD 614/2001 Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e instalación de los apoyos (Desguace de los apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Inicio de incendios por chispas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Orden y limpieza Protección huecos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad Utilizar fajas de protección lumbar Racionalización de las labores Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada
3. Izado y montaje del transformador (Izado y desmontaje del transformador)	Caídas desde altura Desprendimiento de cargas Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Contacto con PCB	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Control de maniobras y vigilancia continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.16

4. Tendido de conductores interconexión AT/BT (Desguace de conductores de interconexión AT/BT)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
5. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

b) Centros de Transformación Lonja/subterráneos y otros usos

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimiento de cargas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales Presencia de gases	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Riesgos a terceros Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Prever elementos de evacuación y rescate Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o

	Contacto eléctrico en AT o BT Ataques de animales Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Utilizar ropa y EPIS adecuados
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas a nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Los recogidos en el Anexo 1.1	Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.5 SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS DE DISTRIBUCIÓN

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Desprendimiento de cargas Atrapamientos Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte Cumplimiento MO 07.P2.02. Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas a diferente nivel Caídas al mismo nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Riesgos a terceros Sobresfuerzos	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Prever elementos de evacuación y rescate Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Presencia de colonias o animales	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno
4. Transporte, conexión	Caídas al mismo nivel	Utilización de equipos de protección

y desconexión de equipos de control y medida	Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgos a terceros Atropellos y golpes por maquinaria automotriz y vehículos Presencia de animales o colonias Los recogidos en el Anexo 1.1	individual y colectiva, según Normativa vigente Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Seguir MO 07.P2.03 al 05 Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Revisión del entorno Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.6 EQUIPOS DE MEDIDA

a) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en BT, sin tensión.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes y heridas Caídas de objetos Caídas a nivel Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras
2. Desconexión / Conexión de la instalación eléctrica y pruebas	Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3.Montaje/ Desmontaje	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Atrapamientos Proyección de partículas Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT Elementos candentes y quemaduras	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y atención continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

b) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en AT, sin tensión.

Sustitución/Retirada de transformadores de medida.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes Cortes Caídas de personas Caídas de objetos Atrapamientos	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
2. Maniobras y creación/cancelación de la zona de trabajo eléctrica	Caídas de altura Contacto eléctrico directo e indirecto en AT Arco eléctrico en AT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Procedimiento de Descargos: Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3. Montaje	Caída de objetos Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
4. Obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Oculares, cuerpos extraños Atropamientos Desprendimientos Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Entibamiento Identificación de canalizaciones. Cumplimiento MO 07.P2.08 Utilizar fajas de protección lumbar Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se

	Contacto eléctrico	encuentran los puntos en tensión más cercanos
5.Tendido, empalme y terminales de conductores	Caídas desde altura Golpes y cortes Caídas de objetos Atrapamientos Quemaduras Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Verificaciones	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.7 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

a) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas aéreas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Desprendimiento o caída de la carga Golpes Atrapamientos Vuelcos Choques contra vehículos o máquinas Atropellos de personas Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Adecuación de las cargas Control de maniobras Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Vigilancia continuada Cumplimiento MO 07.P2.03 Revisión del entorno
2. Cruzamientos	Atrapamientos Caída de materiales Desprendimiento de la carga Caídas a distinto nivel Cortes y heridas Daños a terceros derivados del tendido de conductores sobre elementos naturales o de infraestructura viaria Contactos eléctricos Atropello por vehículos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Equipos para trabajos en altura MO 07.P2.09 Vigilancia continuada Acotación y protección de zonas de trabajo y de paso Cumplimiento MO 07.P2.03 Señalización y control del tráfico
3. Desengrapado, desmontaje, descenso y recogida del cable de tierra retirado	Caída de materiales, herramientas y pequeños objetos desde lo alto de la estructura Caídas de personas desde la estructura	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Cumplimiento MO 07.P2.09
4.Tendido de conductores de telecomunicaciones (Arriado y retirada)	Golpes consecuencia de agarrotamientos y destenses en cables Proyecciones de partículas Atrapamientos, cortes y pinzamientos con herramientas, grapas y cables Contacto eléctrico	Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vigilancia continuada y señalización de riesgos

	Sobreesfuerzos Presencia de nidos o colmenas	Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno
5. Montaje o sustitución de los herrajes de suspensión del cable (Retirada o desmontaje)	Caídas de objetos desde el apoyo Caídas de altura desde los apoyos Caídas al mismo nivel Atrapamiento con herramientas	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada
6.Tensado, regulado y engrapado (Destense y retirada)	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Atrapamientos por elementos mecánicos en movimiento Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su elevación o utilización Vuelco de maquinaria Lesiones por esfuerzos en la manipulación de las herramientas y medios	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Utilizar fajas de protección lumbar
7. Engrapado y sujeción de las bajadas	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su utilización	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Señalización de riesgos
8. Reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo	Caídas de personas al mismo o a distinto nivel Atrapamientos por vuelco de maquinaria Atrapamientos por desprendimiento de tierras Sobreesfuerzos Presencia de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno

b) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas subterráneas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Exposición al gas natural Riesgos a terceros Sobresfuerzos Contacto Eléctrico	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Identificación de canalizaciones Cumplimiento MO 07.P2.10 Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4.Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Vuelco de maquinaria Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Sobresfuerzos	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos

	Riesgos a terceros Presencia de animales	Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN

En los cuadros siguientes se recogen los riesgos y su evaluación para cada uno de los tipos de instalaciones de Distribución. Conviene indicar que en esta evaluación se considera que la instalación está en condiciones normales.

Las condiciones atmosféricas pueden influir sobre el nivel de riesgo, en particular sobre el riesgo eléctrico y el de caídas. En las situaciones más extremas de tormenta con aparato eléctrico y niebla espesa, puede ser necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

El empresario deberá incluir en su evaluación, además de los riesgos indicados aquí como propios de las instalaciones, los específicos de las actividades que vaya a desarrollar.

En todos los casos habrá que añadir a los riesgos indicados aquí, como propios de la instalación, los específicos de las actividades desarrolladas por la Contrata o empresa que realice los trabajos.

SALA O EDIFICIO ELÉCTRICOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

GALERÍAS Y TÚNELES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SALA DE CONTROL

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

LÍNEAS AÉREAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	BAJA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

EDIFICIO CENTRAL DE LA SUBESTACIÓN

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN INTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN EXTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco elétrico	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco elétrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

Provincia de Valencia

CONSELLERIA DE ECONOMIA SOSTENIBLE, SECTORES PRODUCTIVOS,

COMERCIO Y TRABAJO SERVICIO TERRITORIAL DE ENERGIA

PROYECTO

Nº:

DE

PROYECTO DE LINEA SUBTERRANEA TRIFASICA A 20 KV EN DOBLE CIRCUITO DESDE TRAMO DE LINEA SUBTERRÁNEA ENTRE EL CTC COLEGIO IALE Y EL CTD URB 4 VIENTOS A CT2 EN SECTOR R – 25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)

(PROYECTO Nº ……../……..)

TITULAR: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

PROMOTOR: AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25

TÉCNICO TITULADO COMPETENTE PROYECTISTA:

Mercedes Terol Ibáñez

TITULO ACADÉMICO/ ESPECIALIDAD:

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad

DOCUMENTOS:

- Memoria
- Presupuesto
- Planos
- Estudio Básico de Seguridad y Salud

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

AÑO 2022

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 5
1.1. TITULAR. 5
1.2. PROMOTOR. 5
1.3. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA. 5
1.4. UBICACIÓN DE LA INSTALACION. 5
1.4.1. SITUACIÓN. 5
1.4.2. TRAZADO DE LA INSTALACIÓN. 5
1.5. SITUACIONES ESPECIALES. 6
1.6. SITUACIONES PARTICULARES. 6
1.7. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. 6
1.8. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA. 6
1.9. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA. 7
1.9.1. DISEÑO DE LA LÍNEA. 7
1.9.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES. 7
1.9.3. NORMAS DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN. 7
1.9.4. LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN. 7
1.9.5. TIPO DE CONDUCTOR 7
1.9.6. POTENCIA A TRANSPORTAR. 8
1.9.7. CAÍDA DE TENSIÓN. 8
1.9.8. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO. 8
2. PRESUPUESTO 9
3. PLANOS 10
4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 11
4.1. INTRODUCCIÓN 11
4.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA 12
4.3. NORMATIVA APLICABLE 13
4.3.1. NORMAS OFICIALES 13
4.3.2. NORMAS IBERDROLA. 14
4.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 15
4.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 15
4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 16
4.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS 20
4.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR. 22
4.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN 23
4.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA. 25
4.5. ANEXOS 32

ORGANISMOS AFECTADOS

Indicar la relación de organismos afectados:

- Ayuntamiento de **La Pobla de Vallbona (Valencia)**

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. TITULAR.

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en la Calle Menorca, 19 (46023 Valencia), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía.

1.2. PROMOTOR.

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25, con C.I.F. G-97409874, y con domicilio a efectos de notificaciones en Calle del Mig nº29, 46180 Benaguacil (Valencia).

1.3. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.

La finalidad del presente proyecto es la de ampliar/modificar la red subterránea de Media Tensión de distribución de energía eléctrica para suministrar un servicio eléctrico regular.

La instalación que se proyecta es necesaria para dotar de suministro eléctrico al nuevo Sector R-25 en La Pobla de Vallbona (Valencia).

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema de distribución de energía eléctrica.

1.4. UBICACIÓN DE LA INSTALACION.

1.4.1. SITUACIÓN.

La instalación que se proyecta queda emplazada en la provincia de Valencia y en el término municipal de La Pobla de Vallbona.

1.4.2. TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

La línea en proyecto se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima, considerando los terrenos y la propiedad de los mismos. Se inicia La línea subterránea entre el CTC COLEGIO IALES y

el CTD URB 4 VIENTOS denominada 3572-08 MONTEALEGRE, discurrirá en doble circuito bajo calzada hasta alcanzar el nuevo sector R-25 donde discurrirá bajo acera hasta alcanzar el CT3.

Todo el trazado discurre por vial público y se refleja en plano adjunto.

1.5. SITUACIONES ESPECIALES.

No se prevén situaciones especiales que obliguen a adoptar soluciones constructivas distintas a las contempladas en el Proyecto Tipo.

1.6. SITUACIONES PARTICULARES.

Al amparo de la Resolución de 5 de Mayo de 2014 de la Dirección General del Ministerio de Industria y Energía y de la pequeña y Mediana empresa punto Primero de la Resolución de 11 de Marzo de 2011 de la Dirección General de Energía, por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U., para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana, las situaciones particulares son las que se describen a continuación.

No se prevén situaciones particulares.

1.7. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

La instalación proyectada NO precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental, según Decreto 32/2006 de 10 de marzo de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo de Impacto Ambiental.

La instalación proyectada NO está sujeta a Riesgo de Incendio Forestal, según Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Pliego General de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

1.8. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA.

La instalación proyectada NO precisa la Declaración de Utilidad Pública.

1.9. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA.

1.9.1. DISEÑO DE LA LÍNEA.

El presente proyecto se ajusta al Proyecto Tipo I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U., Proyecto Tipo MT 2.31.01 10ª Edición de Mayo de 2019. de Línea Subterránea de AT hasta 30 kV, y demás especificaciones Particulares de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U., aprobada según Resolución de 18 de diciembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se modifica la del 22 de noviembre de 2019.

En apoyos de conversión aéreo – subterráneo se realizará su puesta a tierra de acuerdo a la ITC-LAT-07 y el MT 2.23.35, teniendo la consideración de apoyo frecuentado.

1.9.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

Los materiales a instalar en la línea proyectada se encuentran recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU que se detallan del Capítulo III de la MT 2.03.20.

1.9.3. NORMAS DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN.

La ejecución y recepción de la instalación proyectada se realizará con arreglo al Capítulo IV de las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU del MT 2.03.20.

1.9.4. LONGITUD DEL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.

Longitud total de la línea/s: 809,46 metros

Longitud de la zanja/s: 384,73 metros

Las longitudes indicadas, afectan a los términos municipales siguientes:

	Termino Municipal	Longitud línea/s	Longitud zanja/s
De 3572-08 MONTEALEGRE a CT 2	La pobla de Vallbona	404,73*2 =	384,73
	TOTAL	**809,46**	**384,73**

1.9.5. TIPO DE CONDUCTOR

El conductor será cable del tipo HEPRZ1 12/20 KV de 3x1x240 mm^2 Al de sección.

1.9.6. POTENCIA A TRANSPORTAR.

Debiéndose integrar esta instalación en la red de la empresa distribuidora, la potencia a transportar será variable en función de la demanda y la disposición de la red, pero siempre dentro de la capacidad de transporte y la caída de tensión admisibles por el conductor.

Dada la capacidad de transporte del conductor correspondiente a este Proyecto y la instalación del cableado, obtenemos una Imax del cable de 345 A, según la ITC-LAT 06, con un coeficiente de **corrección (0,8) del valor máximo de la intensidad admisible obteniendo** la potencia a transportar de

$$P = I \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi = \sqrt{3} \cdot 345 \cdot 20 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}8 = 8604{,}83KW$$

siendo 1 el nº total de circuitos a tender.

1.9.7. CAÍDA DE TENSIÓN.

Para la potencia a transportar en el tramo proyectado, la caída de tensión es de:

	Longitud línea/s	**ΔU (v)**	**ΔU (%)**
De 3572-08 MONTEALEGRE a CT 2	404,73	47,83	0,24
De CT 2 a 3572-08 MONTEALEGRE	404,73	47,83	0,24

Como se puede observar en la tabla anterior, para la corriente de cálculo máxima admisible, la caída de tensión será inferior al 5% sobre la tensión de 20 KV.

1.9.8. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.

La intensidad de cortocircuito máxima admisible en los conductores es de 21,36 kA durante 1 seg, para una densidad de corriente máxima admisible de cortocircuito en 1 segundo del conductor HEPRZ1 de 240 mm2 Al de 89 A/mm^2 según la tabla 22 del Proyecto Tipo MT 2.31.01 10ª edición de Mayo de 2019.

Valencia, febrero de 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, eléctrico.
Colegiado nº 8114

2. PRESUPUESTO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**LSMT DE IALE A CT2**								
DDDV.1ab	**m³ Demolición mecánica firme mezcla bituminosa**								
	Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.								
	Calzada	1	385,00	0,70	0,10	26,95	26,95		484,29
							26,95	17,97	484,29
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**								
	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	Calzada	0,9	385,00	0,70	1,05	254,68	254,68		1.561,19
							254,68	6,13	1.561,19
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**								
	Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	Calzada	0,1	385,00	0,70	1,05	28,30	28,30		426,48
							28,30	15,07	426,48
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**								
	Relleno de zanja con hormigón HNE-15/P/20, vertido directamente desde camión.								
	Calzada	1	385,00	0,70	0,50	134,75	134,75		9.142,79
							134,75	67,85	9.142,79
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**								
	Relleno y compactación de zanja con zahorra.								
	Calzada	1	385,00	0,70	0,55	148,23	148,23		2.399,84
							148,23	16,19	2.399,84
UPCM.1adbccbaa	**t Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún**								
	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN B50/70 S con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla, sin incluir el transporte de la mezcla, para un tonelaje de aplicación de entre 600 y 1000 t/día.								
	Calzada	2,45	385,00	0,70	0,10	66,03	66,03		3.809,93
							66,03	57,70	3.809,93
UPCR.2a	**m2 Riego impr C60BF4**								
	Riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo C60BF4 con una dotación de 1kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.								
	Calzada	1	385,00	0,70		269,50	269,50		148,23
							269,50	0,55	148,23
EIED.3bc	**m Tendido LSMT Al HEPRZ1 3x240mm2 b/tubo**								
	Suministro y tendido de línea subterránea de media tensión para distribución pública, compuesta por tres cables unipolares con aislamiento HEPRZ1 y conductor de aluminio 12/20kV de 3x240mm2 de sección sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluida la parte proporcional de ayudas y piezas complementarias o especiales, según proyecto tipo MT 2.31.01.								
	Acera	1	405,00			405,00			
		1	405,00			405,00	810,00		25.336,80
							810,00	31,28	25.336,80
EIED.1ca	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 3xØ160mm**								
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 3 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.								
	Calzada	1	385,00			385,00	385,00		4.358,20
							385,00	11,32	4.358,20
EIED.5a	**m Cinta señalizadora**								
	Colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterranea.								
	Calzada	2	385,00			770,00	770,00		246,40
							770,00	0,32	246,40
EIED.6a	**m Multiducto MMT 4x40**								
	Suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación MTT 4x40 según NI 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.								
	Calzada	1	385,00			385,00	385,00		696,85
							385,00	1,81	696,85
EIQH.3aaa_1	**u Arqueta pref mod 100x100x95cm marco+tapa M3T3**								
	Suministro y colocación de arqueta prefabricada modular de hormigón sin fondo para registro de cables subterráneos aislados de baja o media tensión de 100x100x95cm de di-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mensiones exteriores compuesta por un módulo base de 100x100x60cm, un módulo troncopiramidal de cabeza de 35cm de alto con marco y tapa de fundición tipo M2T2 según UNE-EN 124 con logotipo de la compañia titular del servicio, completamente colocada y nivelada, incluida la formación de la base de hormigón HM-20 de 10cm de espesor y la parte proporcional de embocaduras y recibido de canalizaciones, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, todo ello según NI-50.20.41 de Iberdrola.								
	7					7,00	7,00		3.426,01
							7,00	489,43	3.426,01
EIED.7a_3	**m Empalme unipolar seco para conductor 120-400 mm2**								
	Empalme QS2000 94-AP 631-1 E/PU (Empalme C. Frío 30kV para cable unipolar seco para conductor 120 - 400 mm2).. Totalmente acabado, comprobado y puesto en funcionamiento. Conforme a las prescripciones de la compañía eléctrica.								
	3					3,00	3,00		917,31
							3,00	305,77	917,31
EIED.7a_4	**m Ensayo y certificación**								
	Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: continuidad, medición del aislamiento (entre fases-pantalla-tierra), continuidad de la pantalla, rigidez de la cubierta, ensayo de tensión y descargas parciales, realizado por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. Realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.								
	de empalmes a CT2	2				2,00	2,00		709,18
							2,00	354,59	709,18
	TOTAL 02								**53.663,50**
	TOTAL								**53.663,50**

Valencia, febrero de 2022
EL AUTOR DEL PROYECTO
EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.

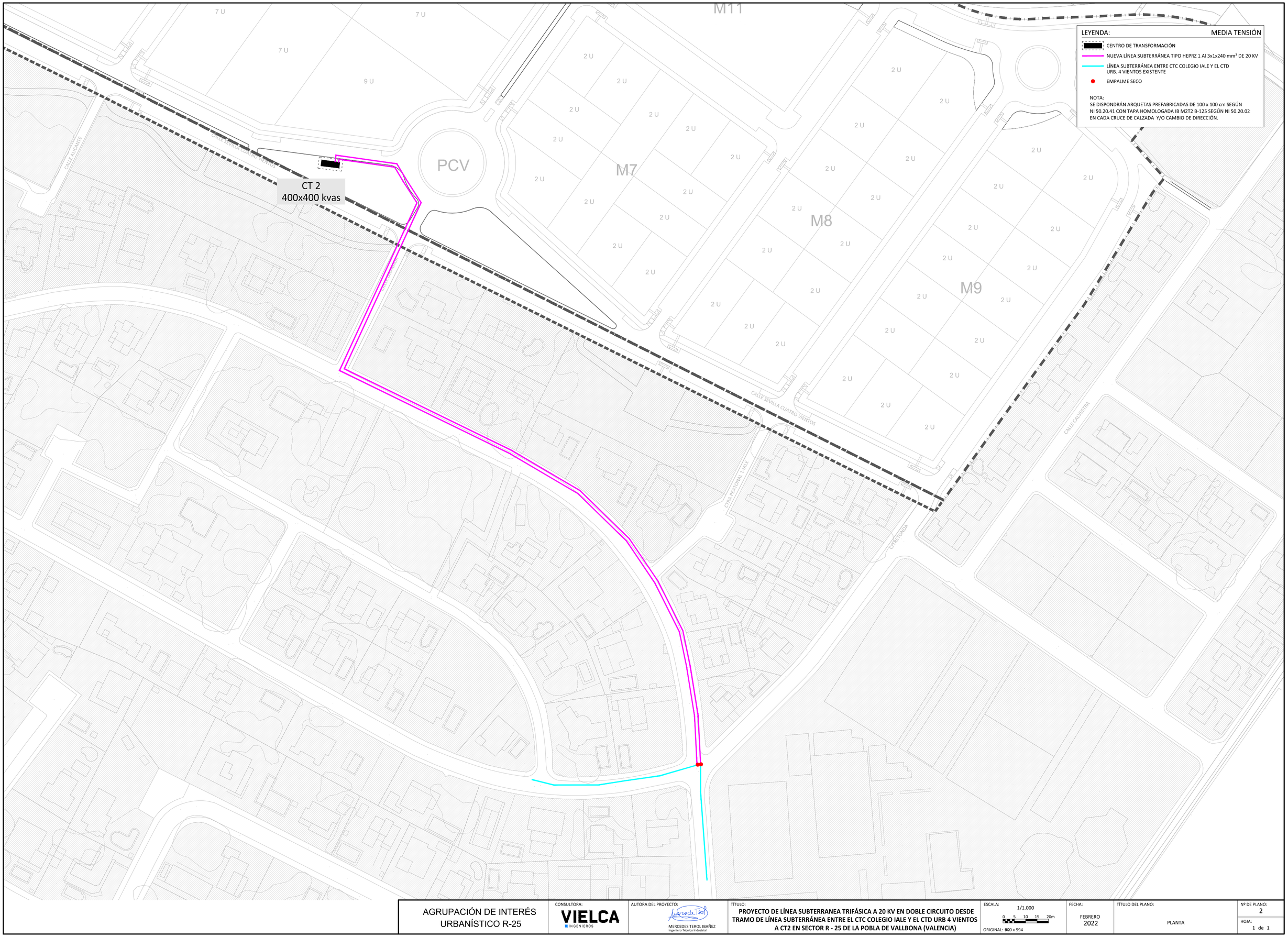
Fdo.: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, elécrico
Colegiado nº8114

3. PLANOS

PLANO Nº 1 / SITUACION y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 2 / PLANTA Y DETALLES DE LA LINEA

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRANEA TRIFÁSICA A 20 KV EN DOBLE CIRCUITO DESDE TRAMO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA ENTRE EL CTC COLEGIO IALE Y EL CTD URB 4 VIENTOS A CT2 EN SECTOR R - 25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/15.000 (0 50 100 200 300m) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 1 de 1



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial

TÍTULO: **PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRANEA TRIFÁSICA A 20 KV EN DOBLE CIRCUITO DESDE TRAMO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA ENTRE EL CTC COLEGIO IALE Y EL CTD URB 4 VIENTOS A CT2 EN SECTOR R - 25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**

ESCALA: 1/1.000 (0 5 10 15 20m)
ORIGINAL: 420 x 594

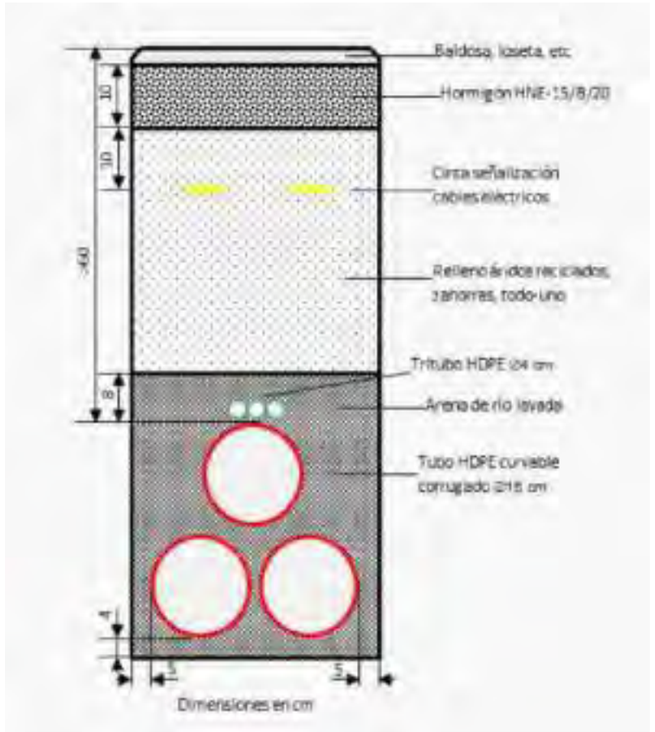
FECHA: FEBRERO 2022

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA

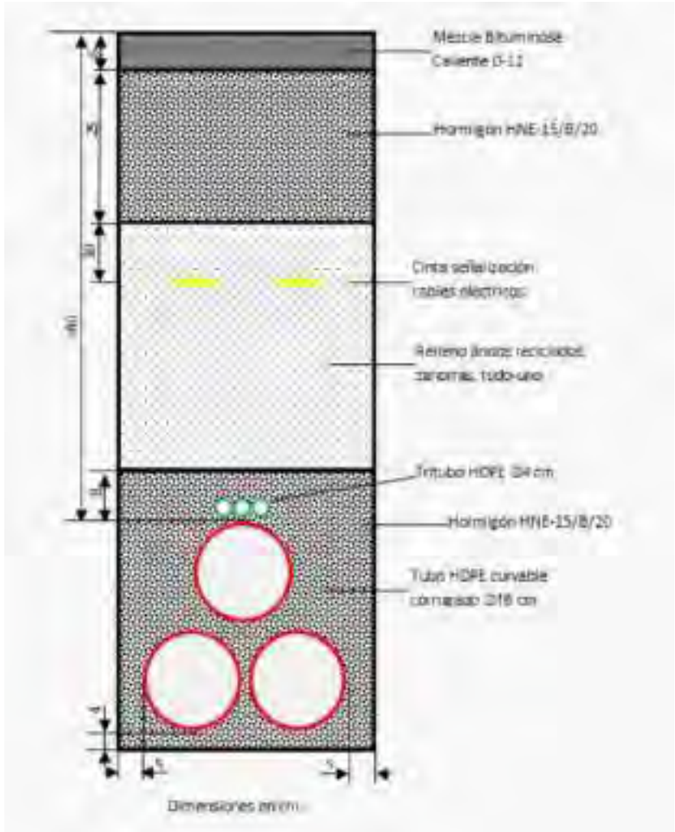
Nº DE PLANO: 2

HOJA: 1 de 1

SECCIÓN TIPO
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA/TIERRA
3 TUBOS Ø160
REDES DE 12/20 kV HASTA 240 mm² INCLUSIVE,
UN CIRCUITO POR TUBO



SECCIÓN TIPO
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA
3 TUBOS Ø160
REDES DE 12/20 kV HASTA 240 mm² INCLUSIVE,
UN CIRCUITO POR TUBO



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO DE LÍNEA SUBTERRANEA TRIFÁSICA A 20 KV EN DOBLE CIRCUITO DESDE TRAMO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA ENTRE EL CTC COLEGIO IALE Y EL CTD URB 4 VIENTOS A CT2 EN SECTOR R - 25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/10 (0 5 10 15 20cm) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: 3 / HOJA: 1 de 1

4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1. INTRODUCCIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud aplica a las obras en las que se realicen trabajos asociados a instalaciones eléctricas del tipo:

- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de media tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de alta y muy alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de centros de transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones transformadoras de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de medida.
- Trabajos de corte o reposición de suministro eléctrico.
- Trabajos de tala o poda de arbolado.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva en instalaciones de transporte y transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de protecciones eléctricas en instalaciones de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas.
- Inspección reglamentaria y termográfica en instalaciones de alta tensión.
- Lectura y toma de datos en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión.

Se considera de aplicación también en:

- Trabajos en tensión en alta tensión.
- Trabajos en tensión en baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Herbicidas, desinfección y desratización.
- Otros tipos de trabajos a especificar.

A partir de este Estudio, el Constructor y/o Empresa Instaladora realizará SU Plan de seguridad y salud

4.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA

Antes del inicio de los trabajos de adecuación o modificación de Instalaciones de Iberdrola Distribución Eléctrica, se solicitará la intervención en las mismas y se actuará de acuerdo a las instrucciones y procedimientos por ésta establecidos en ese momento y se dará cumplimento a los siguientes requisitos:

El Constructor y/o Empresa Instaladora acreditará, mediante los impresos del MO 07.P2.02 correspondientes, o los que Iberdrola determine en ese momento, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en las materias siguientes:

- Información de los riesgos, medidas de prevención, protección y emergencia. Se tendrá en cuenta lo indicado en los manuales de organización (en adelante MO), normas y manuales de Iberdrola, que sean de aplicación a los trabajos. También se darán a conocer las Prescripciones de seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.
- Primeros auxilios Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura
- Capacitación para trabajos con riesgo el RD 614/2001
- Designación como Recurso Preventivo cuando se realicen trabajos con riesgos especiales

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá adoptar las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo.

4.3. NORMATIVA APLICABLE

4.3.1. NORMAS OFICIALES

Entre las disposiciones legales de aplicación para la realización de los trabajos, teniendo también en cuenta las instalaciones donde se realizan, se destaca:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, ... de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 ....en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue, sobre la materia, durante la vigencia de este documento.

4.3.2. NORMAS IBERDROLA.

Para los Trabajos promovidos por Iberdrola se observará lo indicado en las Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones previamente suministrados, y cuya relación se adjuntará a la petición de oferta, además de los establecidos a continuación.

Para los trabajos de adecuación de la red de Iberdrola (promovidos por un tercero) en los que así se establezca serán de aplicación, al menos los establecidos a continuación.

4.3.2.1. CON CARÁCTER OBLIGATORIO PARA TODO TIPO DE TRABAJOS:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.
- MO 07.P2.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.U.”.
- MO 07.P2.15 “Modelo de Gestión de la Prevención”.

4.3.2.2. PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN O EN SU PROXIMIDAD SEGÚN LOS QUE SEAN DE APLICACIÓN:

- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación".
- MO 07.P2.06 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de instalaciones de Alta Tensión”.
- MO 07.P2.07 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas de Alta Tensión”.
- MT 2.05.07 " Especificación a cumplir por empresas que realicen Trabajos en Tensión (Alta Tensión), en instalaciones de Distribución”.

- MO 07.P2.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls”.
- MO 07.P2.12 “Señalización y bloqueo de elementos de maniobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT´s”.
- MO 07.P2.13 “Procedimiento de comunicación entre los Centros de Control y el personal de Operación Local para la realización de maniobras en la red eléctrica de Distribución”.
- MO 07.P2.17 “Plan General de actuación para ST´s y STR´s”.

4.3.2.3. COMO PAUTAS DE ACTUACIÓN EN LOS TRABAJOS EN ALTURA, POSIBLE PRESENCIA DE GAS Y EN EL MANEJO DE EQUIPOS QUE CONTENGAN PCB:

- MO 07.P2.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO 07.P2.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO 07.P2.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.
- MO 07.P2.14 “Ascenso-descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en estructuras de parques de subestaciones”.
- MO 07.P2.16 “Manipulación de equipos que contengan PCB”.

4.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

La obra a realizar, consiste en la ejecución de una nueva línea subterránea a 20 KV en el nuevo sector Pontazgo en el Término municipal de Benicàssim (Castellón). Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

Suministro de energía eléctrica. El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

Suministro de agua potable. El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán

de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se enumeran a continuación los riesgos y se indican algunas situaciones en las que pueden estar presentes en las instalaciones de Iberdrola o en la ejecución de obras de electrificación independientemente de su titularidad.

Se toman como base, y se amplían, los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS:

1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, bancales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalizar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como pueden ser los apoyos de distintos tipos o una estructura de soporte de un equipo de la instalación, al que se haya **subido un operario para alcanzar la zona de trabajo.**

3) Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Asociado a este riesgo deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, la posible caída o desplome de una apoyo consecuencia de su mal estado de conservación o empotramiento y cuando se varían las tensiones ejercidas sobre el mismo por las instalaciones que soporta o porque se le requieran esfuerzos adicionales mediante atirantamientos o fiadores, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso o salientes de parte de la instalación a las zonas de paso, elementos ocultos por la hierba, angulares, tuberías, vigas o conductos a baja altura, etc. También se deberán incluir los propios del material, herramientas o equipos que se manejen en el trabajo.

6) Maquinaria automotriz y vehículos, dentro de la zona o instalación: Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria o vehículos, o por atropellos de estos elementos en el lugar de trabajo.

7) Cortes o heridas en manos o pies: Pueden producirse por restos de materiales vitrificados o metálicos existentes en el suelo, procedentes de averías, reparaciones o de la construcción y también por las rebabas de los perfiles metálicos de las estructuras.

8) Proyecciones de partículas o fragmentos: Este riesgo puede presentarse como consecuencia del viento con posibilidad de afectar a los ojos, al descargar equipos con fluidos a presión y en caso de avería de elementos de la instalación, con una frecuencia muy baja, existe la posibilidad de proyección de fragmentos de materiales.

9) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo de aquella persona que toque dos elementos situados a distinta tensión, teniendo en cuenta que uno de los dos lo puede constituir el apoyo sobre el suelo o cualquier otra superficie en la que se toque y que no sea aislante o no esté conectada equipotencialmente.

Este riesgo puede manifestarse cuando se manejan herramientas conectadas a la energía eléctrica y cuando se rebasan las distancias de seguridad a partes en tensión no aisladas o apantalladas, sea con alguna parte del cuerpo o con un elemento metálico o conductor que se

esté manejando. En algunos casos la retirada por razones de trabajo de las protecciones de la instalación pueden permitir el contacto en equipos normalmente protegidos.

En este tipo de instalaciones la tensión puede ser Baja Tensión -inferior a 1.000 voltios- o Alta Tensión -con tensiones normales desde 13.000 a 380.000 voltios-.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión

10) Arco eléctrico: La conexión de dos partes de la instalación a distinta tensión mediante un elemento de pequeña resistencia produce una nube incandescente capaz de producir quemaduras tan graves como grande sea la potencia de la instalación y tanto mayores cuanto más próxima esté la persona. El aire puede convertirse en conductor una vez iniciado el arco por la aproximación de cualquier elemento conductor y hacer que el arco se extienda a otras fases distintas a la inicial, haciendo el arco mayor y de mayor duración.

En este tipo de instalaciones la potencia en un punto puede ser de varios millones de watios. Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

11) Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

12) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

13) Riesgo de incendio: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo. No es un riesgo elevado por cuanto su frecuencia es muy baja. El más característico puede darse como consecuencia de la avería de un equipo con material aislante inflamable.

14) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

15) Agresión de animales: El riesgo en este caso lo constituyen la posibilidad de nidos de avispas en alguna oquedad de la instalación y los que puedan estar ocultos en el terreno, según la climatología de la zona, o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su drecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

16) Ruido: No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.

17) Ventilación: Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.

18) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.

4.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS

Los trabajos se realizarán de acuerdo con las indicaciones recogidas en los procedimientos MO mencionados en el apartado "Normas Iberdrola", según los criterios en él indicados y complementados en las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.

En los mismos se concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para las distintas instalaciones.

El personal del Constructor y/o Empresa Instaladora deberá tener la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos y de Prevención de Riesgos Laborales y Primeros Auxilios. De forma especial en cumplimiento del Real Decreto 614/2001, teniendo en cuenta lo indicado en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas cuando realice trabajos con riesgos especiales y en el MO 07.P2.02, cuando sean obras promovidas por Iberdrola o ejecutadas en sus instalaciones.

El trabajador designado Recurso Preventivo deberá estar presente durante todo el tiempo que duren los trabajos en los que haya riesgos especiales, considerando como tales el riesgo de proximidad de alta tensión, el de caída de altura o cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión.

En todos los casos se mantendrán las distancias de seguridad referidas en el Real Decreto 614/2001 respecto de las instalaciones en tensión, adoptando las medidas necesarias de señalización, delimitación y apantallamiento cuando sea necesario y realizando el trabajo o preparándolo un trabajador con la debida formación técnica y de prevención.

El Constructor y/o Empresa Instaladora o la empresa que realice los trabajos deberá indicar en su Plan la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado. De la misma forma debe tener en cuenta lo indicado en el RD 614/2001 sobre la formación en primeros auxilios, debiendo al menos haber dos trabajadores con esta formación en aquellos lugares en los que sea difícil la comunicación para solicitar ayuda.

También deberá contemplar en el Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación, con que contará el personal en obra, instrucciones, direcciones y teléfonos a los que llamar para garantizar la asistencia necesaria. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser conocida por su personal.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando claramente a todos los operarios sobre las maniobras a realizar, el alcance de los trabajos, y los posibles riesgos existentes y medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. **Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.**

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado ”Normas Iberdrola” Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de las obras de electrificación, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar
- Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de Iberdrola, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 07.P2.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a “Riesgos Eléctricos”, se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

4.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR.

Constituyen, junto con las medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos y se recogen a continuación, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según Normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo. Cuando sea necesario se hará de forma conjunta con el personal de Iberdrola.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma

- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.
- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.
- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearan escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de la otros trabajos
- Atirantar o arriostrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.
- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

4.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- Ropa de trabajo.

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Constructor y/o Empresa Instaladora.

- Equipos de protección.

Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN

- Calzado de seguridad

- Casco de seguridad

- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT

- Guantes de protección mecánica
- Pantalla contra proyecciones
- Gafas o pantalla de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Discriminador de baja tensión
- Equipo contra caídas desde alturas
- Chaleco de alta visisbilidad

• Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección, …

• Equipo de primeros auxilios.

Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario, oficina o vehículos de la Empresa Constructor y/o Empresa Instaladora, a cargo de una persona capacitada. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.

• Equipo de protección contra incendios:

Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y Normativa vigente.

4.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA.

Se contará con elementos de comunicación vía radio o teléfono móvil con los servicios de urgencia y con el Centro de Control de Iberdrola para trabajos de adecuación de su red, promovidos por ésta, o con incidencia sobre sus instalaciones.

Se tendrá en el lugar de trabajo un listado de los teléfonos para casos de emergencia entre los que deberán figurar los de la asistencia médica urgente contratada y los de el Centro de Control permanente de Iberdrola (cuando se actúe en su ámbito).

En anexos del 1 y 2 se indican instrucciones y medidas de emergencia para algunas de las situaciones típicas de riesgo eléctrico.

4.4.6.1. PRECAUCIONES POR PROXIMIDAD DE ELEMENTOS EN TENSIÓN

En cualquier caso se debe mantener la distancia de seguridad indicada en el Real Decreto 614/2001 a elementos que puedan estar en tensión

4.4.6.2. CONSIDERACIONES GENERALES

En el caso de producirse una situación de emergencia se deben seguir los principios básicos de Proteger, Alertar y Socorrer.

1. Proteger:

Se debe valorar la situación, garantizándose en primer lugar la seguridad de los trabajadores que no se ven implicados en el accidente o situación de emergencia y en segundo lugar se garantizará la seguridad de la persona accidentada o de los trabajadores implicados en la situación de emergencia (por ejemplo, ante una atmósfera tóxica, no se atenderá al intoxicado sin antes proteger las vías respiratorias de los que van a auxiliarle). Como medida de protección y siempre que sea posible, se detendrá el proceso que causa la emergencia, para evitar que haya más personas afectadas y poder luego atender de inmediato a quien lo requiera (por ejemplo, cortar el suministro eléctrico en caso de electrocución, las llaves del gas en caso de escape, etc.).

2. Alertar:

Pedir ayuda a los servicios de emergencia, respondiendo a todas las preguntas que hagan antes de cortar la comunicación.

Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.

Cualquier otra llamada de emergencia se canalizará hacia los Centros de Control de Distribución de la zona.

En todos los lugares de trabajo se contará con un medio de comunicación sea teléfono móvil o emisora. Se tendrán disponibles los números de teléfono para caso de emergencia.

En todos los lugares de trabajo se contará con la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia, el número de emergencia de la Mutua de Accidentes de trabajo de las empresas intervinientes, el número general de emergencias (112), el número del Centro de Control de Distribución de la zona, etc.

3. Socorrer:

En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de los equipos de emergencia. Se acotará y señalizará la zona.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en ambulancia, evitando el uso de transportes particulares.

4.4.6.3. INCENDIO EN LAS INSTALACIONES PROPIEDAD DE IBERDROLA QUE DEMANDE LA ACTUACIÓN DEL PERSONAL PROPIO Y/O DEL SERVICIO DE BOMBEROS

En caso de incendio y salvo que IBERDROLA haya establecido un procedimiento específico para ese tipo de instalaciones, se seguirán las siguientes instrucciones:

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona, nº 961560637, personalmente o a través de un compañero.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable: llame a los Bomberos
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.

- Solicite al Centro de Control que deje sin Tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos, y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.

- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.

- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación. (Se dispondrá de dos extintores de eficacia 89B en cada vehículo. Serán adecuados en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo).

TIPO DE FUEGO	AGUA	CO_2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego, manteniéndose de espaldas a la dirección del viento y quedando siempre en una posición intermedia entre el fuego y la ruta de escape.

- Prepare el extintor, según las instrucciones indicadas en la etiqueta del propio extintor.

- Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona.

- Dirija el chorro a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.

- Evacue la zona con la mayor brevedad, procurando no inhalar los posibles gases producidos.

- Cierre, tras la evacuación total, las vías de oxigenación (puertas y/o ventanas, etc.) evitando la propagación del fuego.

- No se arriesgue inútilmente.

4.4.6.4. NORMAS COMPLEMENTARIAS RELATIVAS A LA INTERVENCIÓN SOBRE INSTALACIONES QUE PUEDAN ESTAR EN TENSIÓN.

- Utilizar guantes aislantes

- Mantener entre el aparato extintor y los puntos de la instalación en tensión una separación mínima de:

- Instalaciones de B.T. 0,5 metros

- Instalaciones de A.T. hasta 15 kV incluidos 1 metro

- Instalaciones de A.T. comprendidas entre 15 y 66 kV incluidos 2 metros

- Instalaciones de A.T. de mas de 66 kV 4 metros

- Para instalaciones de más de 66 kV, no es aconsejable la utilización de extintores, salvo que exista la seguridad de que la parte de la instalación siniestrada está sin tensión.

4.4.6.5. ACCIDENTES PRODUCIDOS POR LA ELECTRICIDAD

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar. Comunicar con el Centro de Control de Distribución en caso necesario.

- Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario debe efectuarse previamente el desprendimiento de la víctima, operación delicada y posiblemente peligrosa, especialmente si hay humedad.

4.4.6.5.1. DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Cortar inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la proximidad del lugar del accidente.

- En su defecto, poner los conductores en corto-circuito, a fin de obtener los mismos resultados, colocándose fuera del alcance de los efectos de la corriente o del cortocircuito.

- En el caso de que no se pudiera realizar el corte de la corriente, el personal que efectúa el desprendimiento deberá:

    - Aislarse a la vez de la tensión y de la tierra.

    - Protegerse con guantes, utilizando pértigas o ganchos y banquetas o alfombras aislantes, adecuadas a la tensión de que se trate.

    - Separar inmediatamente al accidentado del o de los conductores, teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor con tensión.

4.4.6.5.2. ACCIDENTES ELÉCTRICOS OCURRIDOS EN ALTURA

- Debe preverse en todo momento la caída de la victima, antes de cortar la corriente.

- En caso de accidentes en los que la víctima queda colgada en un poste por su cinturón o arnés de seguridad, las posibilidades de reanimación aumentarán si la persona que presta los auxilios puede, sin ponerse en contacto con el conductor o, mejor aún, habiendo cortado la corriente, practicar una docena de insuflaciones boca-boca antes de iniciar el descenso, y otra vez a mitad de éste.

- Si esto no fuera posible, se procederá a bajarlo por los medios más rápidos (cuerdas, descensor, escaleras, etc.). No se perderá tiempo en mantener el cuerpo de la víctima en posición determinada mientras se realiza el descenso.

4.4.6.5.3. CONDUCTA A SEGUIR TRAS EL DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Una vez la víctima en el suelo, si está inanimada, se procede con toda urgencia a la respiración artificial.

- Si, después de practicar una docena de insuflaciones por el método boca-boca, se observan signos de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas y persistencia de la pérdida de consciencia), debe procederse a practicar simultáneamente el masaje cardíaco externo.

- No debe perderse tiempo en mover al accidentado, salvo si es para retirarlo de una atmósfera viciada.

- Si en el momento de ocurrir el accidente hay varias personas presentes, una de ellas debe avisar al médico, pero en ningún caso se debe mover a la víctima ni dejar de practicarle la reanimación.

- Hay que evitar que el accidentado se enfríe, abrigándole con mantas, pero sin interrumpir en ningún momento la reanimación.

- Cuando la víctima se ha reanimado, hay que permanecer a su lado para practicarle nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediese.

- No debe olvidarse que un accidentado de este tipo presenta a veces movimientos convulsivos al recobrar el reconocimiento, que puede determinar una nueva pérdida del mismo.

4.4.6.6. CABLES EN EL SUELO

4.4.6.6.1. LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Avisar a la Empresa eléctrica.

- Nunca debe levantarse un conductor de una línea de Baja Tensión situado en el suelo si no se emplean medios de protección personal y herramientas aisladas adecuadas o bien haberse cerciorado de que se ha cortado el servicio eléctrico.

4.4.6.6.2. LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas.

- Avisar a la Empresa Eléctrica.

4.4.6.6.3. LÍNEA CAÍDA, SIN TOCAR EL SUELO

- Actuar como en el caso anterior de líneas de alta tensión, aún en el caso de que ésta fuere de baja tensión.

4.4.6.7. DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES

4.4.6.7.1. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.

- Avisar a la Empresa Eléctrica cuando tenga afección en sus instalaciones.

- En su caso, proceder a retirarlos, utilizando el equipo de protección personal. Prestar la máxima atención a la posible formación de cortocircuitos por aproximación o contacto entre conductores o por contacto simultáneo de una parte conductora del elemento a despejar, sobre dos partes a diferente potencial.

4.4.6.7.2. INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

4.4.6.8. ACCIDENTE LABORAL O ENFERMEDAD DE PERSONAS QUE REQUIERA LA ASISTENCIA MÉDICA INMEDIATA.

- Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112, posteriormente, se comunicará telefónicamente o mediante emisora con el Centro de Control de Distribución de la zona, cuando se produzca un accidente o incidente en centros de IBERDROLA.
- En caso de accidente eléctrico, quitar tensión o alejar al accidentado de la Zona afectada, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad propias.
- Calmar al herido
- Sacar al afectado de la zona de peligro, teniendo en cuenta las posibles lesiones medulares
- Examinar síntomas que presente el afectado:
  - Falta de respiración
  - Falta de pulso cardiaco
  - Fracturas
  - Hemorragias
  - Prestar primeros auxilios

4.4.6.9. EVACUACIÓN DEL PERSONAL POR DISTINTAS CIRCUNSTANCIAS.

En aquellos trabajos que se realicen en centros o instalaciones en los que hubiera dependencias o zonas que pudieran ser afectadas por una situación de emergencia, las normas a tener en cuenta han de ser las que se citan a continuación:

- Al incorporarse al Centro debe solicitar del responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación la información de la actuación ante posibles casos de emergencia. Infórmese de las consignas que haya instaladas en el Centro y asegúrese de conocer su situación y la de los medios de prevención y protección disponibles en su zona de trabajo.

- El responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación dará a conocer, además de las consignas generales, aquellas que, particularmente y en relación con las actividades que se vayan a desarrollar, pudieran derivarse.

A título de información se indican las pautas generales que se deben recordar en caso de emergencia:

- Atienda las consignas dadas, bien por megafonía o las que de forma personal le hagan llegar los responsables del Centro y/o Instalación.

- Desconecte todos aquellos equipos que se hubieran activado en razón de los trabajos a efectuar y asegúrese de que quedan en posición segura.

- Cierre las válvulas de los equipos de presión que se estuvieran utilizando.

- Si se produce un conato de incendio en su proximidad, consecuencia o no de las actividades que desarrolle, debe ponerlo inmediatamente en conocimiento del responsables del Centro y/o Instalación y actuar con los medios de extinción disponibles.

- En caso de tener que evacuar la zona deje los equipos con los que o sobre los que estuviera actuando en situación segura.

- Informe al personal afectado del inicio de la evacuación y colabore en que esta sea segura y rápida.

- Siga las consignas dadas y haga caso de las señales indicativas de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos de protección contra incendios y/o equipos de protección respiratoria que haya.

- No use los ascensores para la evacuación de emergencia.

- Realice la evacuación sin carreras ni apresuramientos.

- Recuente las personas de su equipo una vez haya llegado a la zona de seguridad e informe de cualquier falta o anormalidad.

En el Anexo 1.1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

En los Anexos 1 y 2 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento, y las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos.

4.5. ANEXOS

ANEXO 1. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.

Se indican con carácter general los posibles riegos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

Se incluye un resumen de riesgos, medidas de prevención y medios de protección para evitarlos o minimizarlos, en algunas de las fases típicas de algunos trabajos a desarrollar en este tipo de instalaciones. Se incluyen porque, aunque no se estén realizando este tipo de trabajos, pueden servir de pauta para la evaluación de riesgos y la disposición de medidas de prevención y protección en un determinado trabajo y lugar cuando en su proximidad se esté realizando alguna tarea similar a las allí apuntadas.

NOTA.- Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

ANEXO 1.1. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras. Arco eléctrico en AT y BT. Presencia de animales, colonias, etc.	Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05 Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada. Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Prevención antes de aperturas de armarios, etc.

ANEXO 1.2 LÍNEAS AÉREAS

Creación y cancelación de la zona de trabajo, desconexión y reposición del servicio eléctrico a la línea de alta tensión

Cuadro I

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Desconexión y reposición del servicio eléctrico en líneas de alta tensión	Contacto eléctrico directo e indirecto Arco eléctrico Proyección de Elementos candentes y quemaduras	Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001 Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Utilización de elementos de maniobra apropiados y EPI´s Coordinar con el Centro de Control definiendo las maniobras eléctricas a realizar Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Señalizar y apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar a todo el personal de la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Cuando sea preciso se realizarán los trabajos en este tipo de instalaciones asegurando en todo momento que la posición de trabajo sea estable mediante los equipos de trabajo necesarios. Cuando esta condición no se pueda asegurar totalmente se hará el trabajo sin tensión.

Los trabajos desde escalera se harán asegurando previamente la fijación y estabilidad de la misma y, cuando los pies estén a más de 2 m de altura, se utilizará cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. No se permitirá el apoyo de la escalera en los vanos, sobre los conductores. Otras instrucciones a tener en cuenta en los trabajos se indican en las Prescripciones de seguridad para trabajos mecánicos de AMYS.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)	Golpes y heridas Caídas de objetos Atropamientos Contacto y arco eléctrico Ataques o sustos por animales	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos (Desmontaje de apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Desprendimientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Atrapamientos Desplome o rotura del apoyo o estructura Contactos Eléctricos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Entibamiento Vallado de seguridad Protección huecos Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje de armados o herrajes (Desmontaje de armados o herrajes)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desprendimiento de carga Rotura de elementos de tracción Contactos Eléctricos En los desmontajes, posibles nidos, colmenas…	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno
4. Cruzamientos	Caídas desde altura Caídas de objetos Golpes y heridas Atropamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada

	Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contactos Eléctricos Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas	Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Formación acorde al RD 614/2001 Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora
5. Tendido de conductores (Desmontaje de conductores)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Vuelco de maquinaria Riesgo eléctrico Sobresfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Control de maniobras y vigilancia continuada Formación de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Tensado y engrapado (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
7. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	Los recogidos en el Cuadro I	Las indicadas en el Cuadro I

En actividades no relacionadas con mantenimiento de las condiciones de las zonas próximas a las líneas, como pueden ser **los trabajos de poda y tala de vegetación**, teniendo tensión la línea se deben tener en cuenta:

Poda y tala de arbolado Corte y limpieza de arbustos para mantenimiento de calles de servicio de las líneas	Riesgo eléctrico incluido en el Cuadro I Caídas a nivel Caídas desde altura Desplome o rotura de la rama o estructura en que se apoya el trabajador Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Las indicadas en el Cuadro I Señalización, acotamiento y acondicionamiento de la zona de trabajo Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.06 Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos

ANEXO 1.3 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

El trabajo en este tipo de instalaciones debe comenzar por una delimitación de la zona de trabajo evitando riesgos a los trabajadores que lo realizan y al público, tanto peatones como vehículos.

En este tipo de instalaciones puede haber concentraciones de gases inflamables procedentes de diversas fuentes, entre ellas por la proximidad de instalaciones de gas natural. Cualquier variación de las condiciones existentes en este caso puede dar lugar una explosión o deflagración. En otros casos el tamaño de la arqueta permite que el trabajador se sitúe dentro pudiendo respirar las emanaciones que pueda haber con el consiguiente riesgo de intoxicación o asfixia. El personal debe estar informado de estos riesgos y tener medios de detección, prevención y protección e instrucciones de actuación. Se debe conocer y cumplir el MO 07.P2.10.

Se debe tener también en cuenta el riesgo de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por el trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras No situarse bajo la carga Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Exposición al gas natural Desprendimientos Riesgos a terceros	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Identificación de canalizaciones Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10 Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar

	Sobreesfuerzos Contacto Eléctrico en AT o en BT	Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Vuelco de maquinaria Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1 Presencia de colonias, nidos..	Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno

ANEXO 1.4 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

a) Centros de Transformación Aéreos (sobre apoyo y compactos)

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/ chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos o de la carga Atrapamientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataques de animales. Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Control de maniobras Vigilancia continuada Formación adecuada (según RD 614/2001 Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e instalación de los apoyos (Desguace de los apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Inicio de incendios por chispas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Orden y limpieza Protección huecos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad Utilizar fajas de protección lumbar Racionalización de las labores Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada
3. Izado y montaje del transformador (Izado y desmontaje del transformador)	Caídas desde altura Desprendimiento de cargas Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Contacto con PCB	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Control de maniobras y vigilancia continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.16

4. Tendido de conductores interconexión AT/BT (Desguace de conductores de interconexión AT/BT)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
5. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

b) Centros de Transformación Lonja/subterráneos y otros usos

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimiento de cargas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales Presencia de gases	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Riesgos a terceros Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Prever elementos de evacuación y rescate Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o

	Contacto eléctrico en AT o BT Ataques de animales Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Utilizar ropa y EPIS adecuados
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas a nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Los recogidos en el Anexo 1.1	Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.5 SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS DE DISTRIBUCIÓN

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Desprendimiento de cargas Atrapamientos Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte Cumplimiento MO 07.P2.02. Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas a diferente nivel Caídas al mismo nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Riesgos a terceros Sobresfuerzos	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Prever elementos de evacuación y rescate Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Presencia de colonias o animales	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno
4. Transporte, conexión	Caídas al mismo nivel	Utilización de equipos de protección

y desconexión de equipos de control y medida	Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgos a terceros Atropellos y golpes por maquinaria automotriz y vehículos Presencia de animales o colonias Los recogidos en el Anexo 1.1	individual y colectiva, según Normativa vigente Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Seguir MO 07.P2.03 al 05 Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Revisión del entorno Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.6 EQUIPOS DE MEDIDA

a) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en BT, sin tensión.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes y heridas Caídas de objetos Caídas a nivel Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras
2. Desconexión / Conexión de la instalación eléctrica y pruebas	Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3.Montaje/ Desmontaje	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Atrapamientos Proyección de partículas Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT Elementos candentes y quemaduras	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y atención continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

b) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en AT, sin tensión.

Sustitución/Retirada de transformadores de medida.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes Cortes Caídas de personas Caídas de objetos Atrapamientos	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
2. Maniobras y creación/cancelación de la zona de trabajo eléctrica	Caídas de altura Contacto eléctrico directo e indirecto en AT Arco eléctrico en AT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Procedimiento de Descargos: Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3. Montaje	Caída de objetos Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
4. Obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Oculares, cuerpos extraños Atropamientos Desprendimientos Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Entibamiento Identificación de canalizaciones. Cumplimiento MO 07.P2.08 Utilizar fajas de protección lumbar Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se

	Contacto eléctrico	encuentran los puntos en tensión más cercanos
5.Tendido, empalme y terminales de conductores	Caídas desde altura Golpes y cortes Caídas de objetos Atrapamientos Quemaduras Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Verificaciones	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.7 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

a) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas aéreas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Desprendimiento o caída de la carga Golpes Atrapamientos Vuelcos Choques contra vehículos o máquinas Atropellos de personas Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Adecuación de las cargas Control de maniobras Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Vigilancia continuada Cumplimiento MO 07.P2.03 Revisión del entorno
2. Cruzamientos	Atrapamientos Caída de materiales Desprendimiento de la carga Caídas a distinto nivel Cortes y heridas Daños a terceros derivados del tendido de conductores sobre elementos naturales o de infraestructura viaria Contactos eléctricos Atropello por vehículos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Equipos para trabajos en altura MO 07.P2.09 Vigilancia continuada Acotación y protección de zonas de trabajo y de paso Cumplimiento MO 07.P2.03 Señalización y control del tráfico
3. Desengrapado, desmontaje, descenso y recogida del cable de tierra retirado	Caída de materiales, herramientas y pequeños objetos desde lo alto de la estructura Caídas de personas desde la estructura	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Cumplimiento MO 07.P2.09
4.Tendido de conductores de telecomunicaciones (Arriado y retirada)	Golpes consecuencia de agarrotamientos y destenses en cables Proyecciones de partículas Atrapamientos, cortes y pinzamientos con herramientas, grapas y cables Contacto eléctrico	Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vigilancia continuada y señalización de riesgos

	Sobreesfuerzos Presencia de nidos o colmenas	Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno
5. Montaje o sustitución de los herrajes de suspensión del cable (Retirada o desmontaje)	Caídas de objetos desde el apoyo Caídas de altura desde los apoyos Caídas al mismo nivel Atrapamiento con herramientas	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada
6.Tensado, regulado y engrapado (Destense y retirada)	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Atrapamientos por elementos mecánicos en movimiento Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su elevación o utilización Vuelco de maquinaria Lesiones por esfuerzos en la manipulación de las herramientas y medios	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Utilizar fajas de protección lumbar
7. Engrapado y sujeción de las bajadas	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su utilización	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Señalización de riesgos
8. Reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo	Caídas de personas al mismo o a distinto nivel Atrapamientos por vuelco de maquinaria Atrapamientos por desprendimiento de tierras Sobreesfuerzos Presencia de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno

b) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas subterráneas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Exposición al gas natural Riesgos a terceros Sobresfuerzos Contacto Eléctrico	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Identificación de canalizaciones Cumplimiento MO 07.P2.10 Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4.Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Vuelco de maquinaria Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Sobresfuerzos	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos

	Riesgos a terceros Presencia de animales	Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN

En los cuadros siguientes se recogen los riesgos y su evaluación para cada uno de los tipos de instalaciones de Distribución. Conviene indicar que en esta evaluación se considera que la instalación está en condiciones normales.

Las condiciones atmosféricas pueden influir sobre el nivel de riesgo, en particular sobre el riesgo eléctrico y el de caídas. En las situaciones más extremas de tormenta con aparato eléctrico y niebla espesa, puede ser necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

El empresario deberá incluir en su evaluación, además de los riesgos indicados aquí como propios de las instalaciones, los específicos de las actividades que vaya a desarrollar.

En todos los casos habrá que añadir a los riesgos indicados aquí, como propios de la instalación, los específicos de las actividades desarrolladas por la Contrata o empresa que realice los trabajos.

SALA O EDIFICIO ELÉCTRICOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

GALERÍAS Y TÚNELES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SALA DE CONTROL

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

LÍNEAS AÉREAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	BAJA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

EDIFICIO CENTRAL DE LA SUBESTACIÓN

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN INTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN EXTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco elétrico	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco elétrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

Provincia de Valencia

CONSELLERIA DE ECONOMIA SOSTENIBLE, SECTORES PRODUCTIVOS, COMERCIO Y TRABAJO

SERVICIO TERRITORIAL DE ENERGIA

PROYECTO

Nº ……..…../……..

DE

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CTD Nº1) EN SECTOR R-25, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).

TITULAR: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

PROMOTOR: AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25

TÉCNICO TITULADO COMPETENTE PROYECTISTA:

Mercedes Terol Ibáñez

TITULO ACADÉMICO/ ESPECIALIDAD:

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad

DOCUMENTOS:

- Memoria
- Cálculos
- Pliego de condiciones
- Presupuesto
- Planos
- Anexo: Estudio Básico de Seguridad y Salud

Valencia, febrero de 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 8114

AÑO 2022

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 6
1.1. RESUMEN DE CARACTERISTICAS 6
1.1.1. TITULAR 6
1.1.2. PROMOTOR 6
1.1.3. NUMERO DE REGISTRO 6
1.1.4. EMPLAZAMIENTO 6
1.1.5. LOCALIDAD 6
1.1.6. ACTIVIDAD 6
1.1.7. POTENCIA UNITARIA DE CADA TRANSFORMADOR Y POTENCIA TOTAL EN KVAS 6
1.1.8. TIPO DE CENTRO DE TRANSFORMACION 6
1.1.9. TIPO DE TRANSFORMADOR 7
1.1.10. DIRECTOR DE OBRA 7
1.2. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA. 7
1.3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES 7
1.4. TITULAR. 11
1.5. PROMOTOR. 11
1.6. UBICACIÓN DE LA INSTALACION. 12
1.7. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CENTRO 12
1.8. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN KVA 12
1.9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION 12
1.9.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD O NO DE ESTUDIO DE MPACTO AMBIENTAL. 12
1.9.2. OBRA CIVIL 13
1.9.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 16
1.10. MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA 27
1.11. PUESTA A TIERRA 27
1.11.1. TIERRA DE PROTECCIÓN 27
1.11.2. TIERRA DE SERVICIO 28
1.11.3. TIERRAS INTERIORES. 28
1.12. MEDIDAS DE SEGURIDAD 29
1.13. PLANIFICACION 29
1.14. LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS 29
2. CÁLCULOS 31
2.1. INTENSIDAD DE MEDIA TENSIÓN 31
2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN 31
2.3. CORTOCIRCUITOS 32
2.3.1. CÁLCULO DE LAS INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO 32
2.3.2. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE MEDIA TENSIÓN 33

2.3.3. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN 33
2.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO 33
2.4.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE 33
2.4.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA 33
2.4.3. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA 34
2.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS 34
2.6. DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT 36
2.7. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 36
2.8. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS 37
2.9. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA 37
1.1.1 INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO 37
1.1.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO. 38
1.1.3 DISEÑO PRELIMINAR DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA 38
1.1.4 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA 40
1.1.5 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN 41
1.1.6 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN 42
1.1.7 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS 42
1.1.8 INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR 43
1.1.9 CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL 44
3. PLIEGO DE CONDICIONES 45
3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES 45
3.1.1. OBRA CIVIL 45
3.1.2. APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN 45
3.1.3. TRANSFORMADORES DE POTENCIA 46
3.1.4. EQUIPOS DE MEDIDA 46
3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES 47
3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS 47
3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD 47
3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN 48
3.6. LIBRO DE ÓRDENES 48
4. PRESUPUESTO 49
5. PLANOS 50
6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 51
6.1. INTRODUCCIÓN 51
6.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA 52
6.3. NORMATIVA APLICABLE 53
6.3.1. NORMAS OFICIALES 53
6.3.2. NORMAS IBERDROLA 54
6.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 55

6.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 55
6.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 56
6.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS 60
6.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR. 62
6.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN 63
6.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA. 65
6.5. ANEXOS 72

ORGANISMOS AFECTADOS

Indicar la relación de organismos afectados:

- Ayuntamiento de **La Pobla de Vallbona.**

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. RESUMEN DE CARACTERISTICAS

1.1.1. TITULAR.

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en la Calle Menorca, 19 (46023 Valencia), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía.

1.1.2. PROMOTOR.

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25, con C.I.F. G-97409874, y con domicilio a efectos de notificaciones en Calle del Mig nº29, 46180 Benaguacil (Valencia).

1.1.3. NUMERO DE REGISTRO

No procede

1.1.4. EMPLAZAMIENTO

El centro de transformación y reparto se sitúa en el Sector R-25 del término municipal de La Pobla de Vallbona (Valencia).

1.1.5. LOCALIDAD

La Pobla de Vallbona (Valencia)

1.1.6. ACTIVIDAD

El centro de transformación está destinado al suministro a parcelas del nuevo sector R-25.

1.1.7. POTENCIA UNITARIA DE CADA TRANSFORMADOR Y POTENCIA TOTAL EN KVAS

- Potencia del Transformador 1: 400 kVA
- Potencia del Transformador 2: 400 kVA
- **Potencia Total**: **800 kVA**

1.1.8. TIPO DE CENTRO DE TRANSFORMACION

El Centro objeto de este proyecto es del tipo prefabricado de hormigón tipo pf-7/30 de Ormazabal o equivalente

1.1.9. TIPO DE TRANSFORMADOR

- Refrigeración del transformador 1: aceite
- Refrigeración del transformador 2: aceite
- Volumen de dieléctrico transformador 1: 290 l
- Volumen de dieléctrico transformador 2: 290 l
- **Volumen Total de Dieléctrico**: 580 l

1.1.10. DIRECTOR DE OBRA

Mercedes Terol Ibáñez, Ingeniero técnico Industrial, eléctrico, Colegiado nº8114

VIELCA INGENIEROS S.A.

1.2. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.

La finalidad del presente proyecto es la instalación de un centro de transformación para proporcionar a través de las redes de baja tensión del mismo, un suministro de energía eléctrica regular.

La instalación que se proyecta es necesaria para dotar de suministro eléctrico al nuevo Sector-R25 en el término municipal de La Pobla de Vallbona (Valencia).

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema de distribución de energía eléctrica.

1.3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

Normas Generales:

- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.

- Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.
- Autorización de Instalaciones Eléctricas. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 Marzo de 1954 y Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.
- Real Decreto 2949/1982 de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- Real Decreto 222/2008 de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica
- Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos
- Real Decreto 1131/88 de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1308/86 de Evaluación de Impacto Ambiental
- Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- NTE-IEP. Norma tecnológica de 24-03-1973, para Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.
- Normas UNE / IEC.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.

- Ordenanzas municipales del Excmo. Ayuntamiento de Benicàssim
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.

Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones

Normas particulares de la Comunidad Autónoma Valenciana:

- Orden 9/2010, de 7 de abril, de la Consellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se modifica la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales. (DOCV de 16/4/10)
- Decreto 88/2055, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat. (DOCV de 5/5/05)
- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.
- Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano. (DOGV de 18/6/98)
- Ley 4/2004 de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje. (DOCV de 2/7/04)
- Decreto 120/2006 de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana. (DOCV de 16/8/06)
- Ley 2/89 de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Evaluación de Impacto Ambiental. (DOGV de 8/3/89)
- Decreto 162/90 de 15 de octubre, por el que se aprueba la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo, de Evaluación de Impacto Ambiental. (DOGV de 30/10/90)
- Ley 3/93 de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana.
- Ley 3/1995 de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

- Decreto 7/2004 de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones. (DOGV de 27/1/04)
- Resolución de 15 de octubre de 2010, del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y vicepresidente tercero del Consell, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión. (DOCV de 5/11/10)

Normas y recomendaciones de diseño del edificio:

- CEI 62271-202 UNE-EN 62271-202:

Centros de Transformación prefabricados.

- NBE-X:

Normas básicas de la edificación.

Normas y recomendaciones de diseño de aparamenta eléctrica:

- CEI 62271-1 UNE-EN 62271-1

Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de Alta Tensión.

- CEI 61000-4-X UNE-EN 61000-4-X

Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.

- CEI 62271-200 UNE-EN 62271-200

Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

- CEI 62271-102 UNE-EN 62271-102

Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

- CEI 62271-103 UNE-EN 62271-103

Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.

- CEI 62271-105 UNE-EN 62271-105

Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.

Normas y recomendaciones de diseño de transformadores:

- CEI 60076-X

Transformadores de Potencia.

- UNE 21428-1-1

Transformadores de Potencia.

- Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes (Ecodiseño)

Normas y recomendaciones de diseño de transformadores (aceite):

- EN 50464-2-1:2007

  Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material hasta 36 kV (Ratificada por AENOR en marzo de 2008).

- UNE 21428-X-X

  Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material hasta 36 kV.

- UNE 21428

  Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV.

1.4. TITULAR.

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en la Calle Menorca, 19 (46023 Valencia), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía.

1.5. PROMOTOR.

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25, con C.I.F. G-97409874, y con domicilio a efectos de notificaciones en Calle del Mig nº29, 46180 Benaguacil (Valencia).

1.6. UBICACIÓN DE LA INSTALACION.

La instalación que se proyecta queda emplazada en la provincia de Valencia, término municipal de La Pobla de Vallbona, y concretamente en el Sector R-25.

El local se encuentra situado en un edificio independiente.

1.7. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CENTRO

El Centro de Transformación y reparto tipo compañía, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, sin necesidad de medición de la misma.

La energía será suministrada por la compañía Iberdrola a la tensión trifásica de 20 kV y frecuencia de 50 Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este proyecto son:

* **cgm.3**: Equipo compacto de 4 funciones, con aislamiento y corte en gas, opcionalmente extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

1.8. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN KVA

Se precisa el suministro de energía a una tensión de 230/400 V, con una potencia máxima simultánea de 1.417,36 kW.

Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en este Centro de Transformación es de 400+400 kVA.

1.9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION

1.9.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD O NO DE ESTUDIO DE MPACTO AMBIENTAL.

La instalación proyectada NO precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental, según Decreto 32/2006 de 10 de marzo de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo de Impacto Ambiental.

La instalación proyectada NO está sujeta a Riesgo de Incendio Forestal, según Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Pliego General de normas de

seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

1.9.2. OBRA CIVIL

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente prefabricada tipo pfu-7/30 de Ormazabal o equivalente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

1.9.2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Los edificios pfu para Centros de Transformación, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

La principal ventaja que presentan estos edificios prefabricados es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación. Además, su cuidado diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial como en entornos urbanos.

- Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que

envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

- Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

- Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180º) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación. Para ello se utiliza una cerradura de diseño Ormazábal que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

- Ventilación

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

- Acabado

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

- Calidad

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad ISO 9001.

- Alumbrado

El equipo va provisto de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

- Varios

Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según normativa vigente.

- Cimentación

Para la ubicación de los edificios PFU para Centros de Transformación es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

- **Características Detalladas**

Nº de transformadores:	2
Puertas de acceso peatón:	1 Puerta

Dimensiones exteriores

Longitud:	8080 mm
Fondo:	2380 mm
Altura:	3250 mm
Altura vista:	2790 mm
Peso:	29090 kg

Dimensiones interiores

Longitud:	7870 mm
Fondo:	2200 mm
Altura:	2450 mm

NOTA:

Se debe considerar un espacio libre mínimo de 1200 x 210 mm en planta por toda la altura de la envolvente, al objeto de permitir la correcta ubicación de los equipos electrónicos de telegestión, automatización, supervisión, telecomunicaciones, alimentación, protección, cableados, etc. que permitan implantar los sistemas de telegestión y telemedida. Este espacio estará lo suficientemente cerca de la aparamenta y cuadros de baja tensión de manera que la conexión del cableado entre las celdas y los equipos no supere los 4 metros y la conexión del cableado entre los cuadros de baja tensión y los equipos no superen los 10 metros. Este espacio deberá quedará adecuadamente identificado y previsto para poder instalar los equipos fácilmente.

Dimensiones de la excavación

Longitud:	8880 mm
Fondo:	3180 mm
Profundidad:	560 mm

Nota: Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

1.9.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.9.3.1. CARACTERISTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

La red de alimentación al Centro de Transformación será de tipo subterránea a una tensión de 20 kV y 50 Hz de frecuencia.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 350 MVA, según datos proporcionados por la Compañía suministradora.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 350 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 10,1 kA eficaces.

1.9.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

Celdas: ***cgm.3-2l2p***

Las celdas compactas 2l2p del sistema cgm.3 están compuestas por 2 posiciones de línea y 2 posiciones de protección con fusibles, con las siguientes características:

Equipo para MT, integrado y totalmente compatible con las celdas modulares cgm.3, extensible "in situ" a izquierda y derecha. Sus embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL, denominados ORMALINK, consiguiendo una conexión totalmente

apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.). Incorpora 4 funciones por cada módulo en una única cuba llena de gas, en la cual se encuentran los aparatos de maniobra y el embarrado.

- Base y frente

La base está diseñada para soportar al resto de la celda, y facilitar y proteger mecánicamente la acometida de los cables de MT. La tapa que los protege es independiente para cada una de las cuatro funciones. El frente presenta el mímico unifilar del circuito principal y los ejes de accionamiento de la aparamenta a la altura idónea para su operación.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda, los accesos a los accionamientos del mando y el sistema de alarma sonora de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de señalización de presencia de tensión y el panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

Lleva además un sistema de alarma sonora de puesta a tierra**,** que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

La tapa frontal es común para las cuatro posiciones funcionales de la celda.

- Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,15 bares (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante toda su vida útil, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, evita, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas o la aparamenta del Centro de Transformación.

La cuba es única para las cuatro posiciones con las que cuenta la celda cgm.3-2l2p y en su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puestas a tierra, tubos portafusibles).

- Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

Los interruptores disponibles en el sistema **cgm.3** compacto tienen tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- Mecanismo de Maniobra

Los mecanismos de maniobra son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Fusibles (función p)

Los fusibles de Media Tensión se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se produce por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusible se eleva debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas cgm.3 compactas es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas cgm.3 compactas son las siguientes:

Tensión nominal	36 kV
Nivel de aislamiento	

Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases	70 kV
a la distancia de seccionamiento	80 kV
Impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases	170 kV
a la distancia de seccionamiento	195 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

· Características Descriptivas de la Aparamenta MT y Transformadores

E/S1,E/S2,PT1,PT2: ***cgm.3-2l2p***

Celda compacta con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por varias posiciones con las siguientes características:

Las celdas compactas del sistema cgm.3 son equipos compactos para MT, integrados y totalmente compatible con las variantes modulares del sistema.

La celda cgm.3-2l2p está constituida por 4 funciones: 2 de línea o interruptor en carga y 2 de protección con fusibles, que comparten la cuba de gas y el embarrado.

Las posiciones de línea, incorporan en su interior una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida ekorVPIS, así como alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekorSAS.

Las posiciones de protección con fusibles incorporan en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador igual al antes descrito, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados con ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida ekorVPIS.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada:	36 kV
· Intensidad asignada en el embarrado:	630 A
· Intensidad asignada en las entradas/salidas:	630 A
· Intensidad asignada en la derivación 1:	200 A
· Intensidad asignada en la derivación 2:	200 A
· Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	16 kA

- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento

  Frecuencia industrial (1 min)

  a tierra y entre fases: 70 kV

  Impulso tipo rayo

  a tierra y entre fases (cresta): 170 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte

  Corriente principalmente activa: 630 A
- Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

- Ancho: 1796 mm
- Fondo: 1010 mm
- Alto: 1745 mm
- Peso: 632 kg

- Otras características constructivas

- Mando interruptor 1: motorizado BM
- Mando interruptor 2: motorizado BM
- Mando posición con fusibles 1: manual con Acumulación tipo BR-A
- Mando posición con fusibles 2: manual con Acumulación tipo BR-A
- Intensidad fusibles 1: 3x40 A
- Intensidad fusibles 2: 3x40 A

Transformador 1: ***transforma aceite 24 kV***

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL, con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

- Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Protección incorporada al transformador: Sin protección propia

Transformador 2: ***transforma aceite 24 kV***

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL, con neutro accesible en el secundario, de potencia 400 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Protección incorporada al transformador: Sin protección propia

1.9.3.3. CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LOS CUADROS DE BAJA TENSIÓN

El Cuadro de Baja Tensión es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

Deberá estar homologado por la Compañía Eléctrica suministradora y sus elementos principales se describen a continuación:

La estructura del cuadro **cbto-c** de ORMAZABAL está compuesta por un bastidor aislante, en el que se distinguen las siguientes zonas:

- Zona de acometida, medida y de equipos auxiliares

En la parte superior de **cbto-c** existe un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar, evitando la penetración del agua al interior. **cbto-c** incorpora 4 seccionadores unipolares para seccionar las barras.

- Zona de salidas

Está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas verticales cerradas (BTVC) pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

- Características eléctricas

Tensión asignada de empleo: 440 V
Tensión asignada de aislamiento: 500 V
Intensidad asignada en los embarrados: 1600 A
Frecuencia asignada: 50 Hz
Nivel de aislamiento
Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 10 kV
entre fases: 2,5 kV
Intensidad Asignada de Corta duración 1 s: 24 kA
Intensidad Asignada de Cresta: 50,5 kA

- Características constructivas:

Anchura:	1000 mm
Altura:	1360 mm
Fondo:	350 mm

- Otras características:

Salidas de Baja Tensión: 8 salidas (8 x 400 A)

1.9.3.4. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL VARIO DE MEDIA TENSIÓN Y BAJA TENSIÓN

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformadores 1 y 2: Cables MT 12/20 kV

Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K152SR.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformadores 1 y2 : Puentes transformador-cuadro

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro.

- Defensa de transformadores:

Defensa de Transformadores 1 y 2: Protección física transformador

Protección metálica para defensa del transformador.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

1.9.3.5. UNIDADES DE PROTECCIÓN, AUTOMATISMOS Y CONTROL

Unidad de Control Integrado: ***ekor.rci***

Unidad de control integrado para la supervisión y control función de línea, compuesta de un relé electrónico y sensores de intensidad. Totalmente comunicable, dialoga con la unidad remota para las funciones de telecontrol y dispone de capacidad de mando local.

Procesan las medidas de intensidad y tensión, sin necesidad de convertidores auxiliares, eliminando la influencia de fenómenos transitorios, y calculan las magnitudes necesarias para realizar las funciones de detección de sobreintensidad, presencia y ausencia de tensión, paso de falta direccional o no, etc. Al mismo tiempo determinan los valores eficaces de la intensidad que informan del valor instantáneo de dichos parámetros de la instalación. Disponen de display y teclado para visualizar, ajustar y operar de manera local la unidad, así como puertos de comunicación para poderlo hacer también mediante un ordenador, bien sea de forma local o remota. Los protocolos de comunicación estándar que se implementan en todos los equipos son MODBUS en modo transmisión RTU (binario) y PROCOME, pudiéndose implementar otros protocolos específicos dependiendo de la aplicación.

Características

o Funciones de Detección

- Detección de faltas fase - fase (curva TD) desde 5 A a 1200 A
- Detección de faltas fase - tierra (curva NI, EI, MI y TD) desde 0,5 A a 480 A
- Asociado a la presencia de tensión
- Filtrado digital de las intensidades magnetizantes
- Curva de tierra: inversa, muy inversa y extremadamente inversa
- Detección Ultra-sensible de defectos fase-tierra desde 0,5 A

o Presencia / Ausencia de Tensión

- Acoplo capacitivo (pasatapas)

- Medición en todas las fases L1, L2, L3

- Tensión de la propia línea (no de BT)

o Paso de Falta / Seccionalizador Automático

o Intensidades Capacitivas y Magnetizantes

o Control del Interruptor

- Estado interruptor-seccionador

- Maniobra interruptor-seccionador

- Estado seccionador de puesta a tierra

- Error de interruptor

o Detección Direccional de Neutro

- Otras características:

Ith/Idin = 20 kA /50 kA

Temperatura = -10 ºC a 60 ºC

Frecuencia = 50 Hz; 60 Hz ± 1 %

Comunicaciones: ProtocoloMODBUS(RTU)/PROCOME

· Ensayos: - De aislamiento según 60255-5

- De compatibilidad electromagnética según CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-X y EN 50081-2/55011

- Climáticos según CEI 60068-2-X

- Mecánicos según CEI 60255-21-X

- De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

Este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/CE, y con la normativa internacional IEC 60255. La unidad ekorRCI ha sido diseñada y fabricada para su uso en zonas industriales acorde a las normas de CEM. Esta conformidad es resultado de un ensayo realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogido en el protocolo CE-26/08-07-EE-1.

Armario sobre celda STAR Iberdrola

Armario de control de dimensiones adecuadas, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados los siguientes aparatos y materiales:

1 Unidad remota de telemando (RTU) **ekor**.ccp para comunicación con la unidad de control integrado ekor.rci que incluye la siguiente funcionalidad:

Señalización y mando de la primera celda de línea

- Maniobra e indicación de interruptor
- Indicación del estado del seccionador de tierra
- Indicación de paso de falta de fases y tierra
- Indicación de presencia de tensión en cada fase
- Medidas de intensidad de cada fase y residual

Señalización y mando adicional

- Maniobra e indicación del interruptor de la segunda celda de línea.
- Indicación de interruptor de la celda de transformador.
- Alarmas de batería baja, fallo cargador y falto Vca.
- Local/Telemando.
- Posibilidad de indicación de presencia de personal.
- Otras alarmas generales de la instación (agua, humos, etc.).

Comunicaciones

- Protocolo de comunicaciones IEC 60870-5-104.
- Servidor WEB s/ norma Iberdrola NI 30.60.01 y Guía Técnica para RTUs MT.

1 Unidad de control integrado ekor.rci con funciones de paso de falta, indicación de presencia de tensión, medidas (V, I, P, Q), señalización y mando de la celda.

1 Equipo cargador-batería ekor.bat protegido contra cortocircuitos s/ especificación y baterías de Pb de vida mínima de 15 años y 13 Ah a 48 Vcc.

1 Interruptor automático magnetotérmico unipolar para protección de los equipos de control del armario, del armario común STAR y del armario de comunicaciones.

1 Interruptor automático magnetotérmico unipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de control y mando de las celdas.

1 Maneta Local / Telemando.

s/ Bornas, accesorios y pequeño material.

ARMARIO DE GESTION INTELIGENTE DE DISTRIBUCIÓN (GID) ATG-I-1BT-GPRS

Armario gestor inteligente de distribución **ekor**.gid-atg, según especificación Iberdrola, con unas dimensiones totales máximas de 945 / 400 / 200 mm (alto/ancho/fondo). La envolvente exterior de plástico libre de halógenos debe mantener una protección mecánica de grado IP32D s/ UNE 20324.

Debe disponer de dos compartimentos independientes y con tapa desmontable para un correcto acceso a su interior en zonas con espacio reducido. Una primera zona debe alojar los elementos de comunicación. Todos los elementos estarán referidos a tierra de protección y por lo tanto se debe poder acceder directamente para operaciones de mantenimiento, configuración, etc.

La segunda zona debe alojar los elementos de baja tensión como el concentrador, supervisiones de baja tensión y el bornero de conexión. Estos elementos deberán estar al potencial de baja tensión y por lo tanto disponen de elementos de seguridad que no permiten el contacto directo. El acceso a la zona de baja tensión se realizará tras ejecutar previamente las maniobras de seguridad que aseguren la completa eliminación de la tensión. Debe incorporarse una pegatina exterior con dichas indicaciones. Deben existir también elementos de protección exteriores al armario (Protección CBT).

Compartimento de baja tensión

El armario debe disponer de dos borneros por cada cuadro de baja tensión para su correcto conexionado:

- Borneros para las 6 intensidades

- Borneros para las 4 tensiones

Todos los elementos deber ir soportados sobre carril DIN. El cableado se distribuirá mediante canaleta de plástico. Tanto los cables como las canaletas serán libres de halógenos. En este compartimento se alojarán los componentes de medida BT:

- Concentrador 1 inyección

- Supervisor de transformador trifásico

Esta característica de aislamiento, unida a que todos los equipos de baja tensión estarán conectados a un switch al potencial de seguridad de la instalación, deberá permitir conectarse localmente a éste último con total seguridad eléctrica y acceder a toda la información mediante una única vía de conexión.

Compartimento de comunicaciones

La alimentación de este equipo de comunicaciones provendrá de la zona BT y debe ser asegurado en todo su recorrido el aislamiento de 10 kV. Para proteger los equipos de comunicaciones se instalará un transformador de aislamiento de 20 VA (230 Vac / 230 Vac). Los equipos asociados a comunicaciones IP dispondrán de aislamiento contra sobretensiones de 10 kV en su puerto Ethernet.

1.10. MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Al tratarse de un Centro de Distribución público, no se efectúa medida de energía en MT.

1.11. PUESTA A TIERRA

1.11.1. TIERRA DE PROTECCIÓN

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

El circuito para la tierra de protección, está constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección tipo DNRA 0.6/1kV. código 5/62 del método de cálculo de tierras de UNESA.

Las picas tienen un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 m (tipo PL 14-2000). Se entierran verticalmente a una profundidad de 0,5 m.

1.11.2. TIERRA DE SERVICIO

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

La tierra de servicio, está constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección DNRA 0.6/1kV.,código 5/62 del método de cálculo de tierras de UNESA.

Las picas se enterraron verticalmente a una profundidad de 0,5 m y la separación entre cada pica y la siguiente es de 3 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 15 m. Las picas tienen un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 m (tipo PL 14-2000). Se enterraron verticalmente a una profundidad de 0,5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente es de 3.00 m.

Está separado mediante cable aislado del sistema de protección, una distancia mínima de 6,9 m.

1.11.3. TIERRAS INTERIORES.

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm^2 de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujección y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm^2 de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujección y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

Las cajas de seccionamiento de las tierras de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

1.12. MEDIDAS DE SEGURIDAD

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

1.13. PLANIFICACION

Las diferentes etapas del proyecto son:

- Adecuación del solar para instalación de un nuevo centro de transformación de compañía.
- Instalación equipos.
- Pruebas y ensayos reglamentarios.
- Puesta en servicio.

1.14. LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS

De acuerdo al apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Mediante ensayo tipo se comprueba que las envolventes prefabricadas de Ormazabal especificadas en este proyecto, de acuerdo a IEC/TR 62271-208, no superan los siguientes valores

del campo magnético a 200 mm del exterior del centro de transformación, de acuerdo al Real Decreto 1066/2001:

- Inferior a 100 µT para el público en general
- Inferior a 500 µT para los trabajadores (medido a 200mm de la zona de operación)

Dicho ensayo tipo se realiza de acuerdo al informe técnico IEC/TR 62271-208, indicado en la norma de obligado cumplimiento UNE-EN 62271-202 como método válido de ensayo para la evaluación de campos electromagnéticos en centros de transformación prefabricados de alta/baja tensión.

De acuerdo al apartado 2 de la ITC-RAT 03 del RD 337/2014, el ensayo tipo de emisión electromagnética del centro de transformación forma parte del Expediente Técnico, el cual Ormazabal mantiene a la disposición de la autoridad nacional española de vigilancia de mercado, tal y como se estipula en dicha ITC-RAT.

En el caso específico en el que los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán una disposición en triángulo y formando ternas.

b) La red de baja tensión se diseñará igualmente con el criterio anterior.

c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.

d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado lo más posible de estos locales.

Valencia, febrero de 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

2. CÁLCULOS

2.1. INTENSIDAD DE MEDIA TENSIÓN

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

donde:

P	potencia del transformador [kVA]
U_p	tensión primaria [kV]
I_p	intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 20 kV.

Para el transformador 1, la potencia es de 400 kVA.

* Ip = 11,547 A

Para el transformador 2, la potencia es de 400 kVA.

* Ip = 11,547 A

Por tanto la intensidad total de MT que hay es:

* I tot = 23,094 A

2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s}$$

donde:

P	potencia del transformador [kVA]
U_s	tensión en el secundario [kV]
I_s	intensidad en el secundario [A]

Para el transformador 1, la potencia es de 400 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

* Is = 549,857 A.

Para el transformador 2, la potencia es de 400 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

* Is = 549,857 A.

2.3. CORTOCIRCUITOS

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito. se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

2.3.1. CÁLCULO DE LAS INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \qquad (2.3.2.a)$$

donde:

S_{cc}	potencia de cortocircuito de la red [MVA]
U_p	tensión de servicio [kV]
I_{ccp}	corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s} \qquad (2.3.2.b)$$

donde:

P	potencia de transformador [kVA]
E_{cc}	tensión de cortocircuito del transformador [%]
U_s	tensión en el secundario [V]
I_{ccs}	corriente de cortocircuito [kA]

2.3.2. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE MEDIA TENSIÓN

Utilizando la expresión 2.3.2.a, en el que la potencia de cortocircuito es de 350 MVA y la tensión de servicio 20 kV, la intensidad de cortocircuito es:

- Iccp = 10,1 kA

2.3.3. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN

Para el transformador 1, la potencia es de 400 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

- Iccs = 13,746 kA

Para el transformador 2, la potencia es de 400 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

* Iccs = 13,746 kA

2.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

2.4.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 630 A.

2.4.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada, por lo que:

- Icc(din) = 25,26 kA

2.4.3. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

- Icc(ter) = 10,1 kA.

2.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Transformador 1

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
- No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
- No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 40 A.

- Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, según lo calculado en el apartado 2.3.4.

Transformador 2

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

* Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
* No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
* No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 40 A.

La celda de protección de este transformador no incorpora relé, al considerarse suficiente el empleo de las otras protecciones.

La protección del centro se realiza en BT, siendo los fusibles de BT los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (muy inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

* Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.

* No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal, y de una duración intermedia.
* No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo, si es posible, una protección térmica del transformador.

- Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, según lo calculado en el apartado 2.3.4.

2.6. DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

Transformador 1

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 11,547 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 150 A para un cable de sección de 50 mm2 de Al según el fabricante.

Transformador 2

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 11,547 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 150 A para un cable de sección de 50 mm2 de Al según el fabricante.

2.7. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire en el edificio se utiliza la siguiente expresión:

$$S_r = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0.24 \cdot K \cdot \sqrt{h \cdot \Delta T^3}}$$

donde:

W_{cu} pérdidas en el cobre del transformador [kW]
W_{fe} pérdidas en el hierro del transformador [kW]
K coeficiente en función de la forma de las rejas de entrada, considerándose 0,6
h distancia vertical entre las rejillas de entrada y salida [m]
DT aumento de temperatura del aire [ºC]
Sr superficie mínima de las rejas de entrada [m2]

Para el caso particular de este edificio, el resultado obtenido es, aplicando la expresión arriba indicada.

Potencia del transformador (kVA)	Pérdidas Wcu + Wfe(kW)	Sr mínima(m²)
630	7.1	0.6
630	7.1	0.6
		12

El edificio empleado ha sido homologado según los protocolos obtenidos en laboratorio Labein (Vizcaya - España):

* 92202-1-E, para ventilación de transformador de potencia hasta 1000 kVA
* 99827-1-E, para ventilación de transformador de potencia hasta 1600 kVA

2.8. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS

Se dispone de un foso de recogida de aceite de 600 l de capacidad por cada transformador cubierto de grava para la absorción del fluido y para prevenir el vertido del mismo hacia el exterior y minimizar el daño en caso de fuego.

2.9. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

1.1.1 INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

El Reglamento de Alta Tensión indica que, para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 100 Ohm·m.

1.1.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora (IBERDROLA DISTRIBUCIÓN S.A.U.), el tiempo máximo de desconexión del defecto es de 0,2 s.

Por otra parte, los valores de la impedancia de puesta a tierra del neutro, corresponden a:

Rn = 0 Ω y Xn = 25,4 Ω. con

$$|Zn| = \sqrt{Rn^2 + Xn^2}$$

La intensidad máxima de defecto se producirá en el caso hipotético de que la resistencia de puesta a tierra del Centro de Transformación sea nula. Dicha intensidad será, por tanto igual a:

- Intensidad de defecto, Id:

$$Id = \frac{Usmax\ V}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(Rn + Rt)^2 + Xn^2}}$$

donde Usmax=20.000 V.

Así:

$$I'_d = \frac{U}{\sqrt{3}\ \sqrt{(R_n + R'_t)^2 + Xn^2}} = \frac{20.000}{\sqrt{3}\ \sqrt{((0 + 7{,}3)^2 + 25{,}4^2)}} = 436{,}92\ A$$

1.1.3 DISEÑO PRELIMINAR DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar se emplearán las expresiones y procedimientos según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo, entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección se optará por un sistema de las características que se indican a

continuación:

- Identificación: código 5/62 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

Kr=0,073 Ω/(Ω*m).

Kp=0.0120 V/(Ω*m*A).

- Descripción:

Estará constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0,5 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 15 m.

Se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

* TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 5/32 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

Kr=0.135 Ω/(Ω*m).

Kp=0.0252 V/(Ω*m*A).

- Descripción:

Estará constituida por 3 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0,5 m y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 6 m, dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω. Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios (=37 x 0,650).

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión.

1.1.4 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro (Rt), intensidad y tensión de defecto correspondientes (Id, Ud), se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

Rt = Kr *ρ.

- Intensidad de defecto, Id:

$$\mathrm{Id} = \frac{\mathrm{Usmax\ V}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(Rn + Rt)^2 + Xn^2}}$$

donde

Usmax=20.000V
Xn=25,4 Ω

- Tensión de defecto, Ud':

Ud' = Id' * Rt .

Siendo:

σ = 100 Ω m

Kr=0.073 Ω/(Ω*m).

se obtienen los siguientes resultados:

- Resistencia de puesta a tierra $R'_t \leq R_t$

$$R'_t = K_r \cdot \rho = \quad 0{,}073 \cdot 100 \quad = 7{,}3\ \Omega$$

- Intensidad de defecto I'_d

$$I'_d = \frac{U}{\sqrt{3}\ \sqrt{(R_n + R'_t)^2 + Xn^2}} = \frac{20.000}{\sqrt{3}\ \sqrt{((0 + 7{,}3)^2 + 25{,}4^2)}} = 436{,}92\ A$$

- Tensión de paso en el exterior

$V'_p = K_p \cdot \rho \cdot I'_d = 0{,}0120 \cdot 100 \cdot 436{,}92 = 524{,}30\ V$

- Tensión de defecto

$V'_d = R'_t \cdot I'_d = 7{,}3 \cdot 436{,}92 = 3.189{,}51\ V.$

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del C.T. deberá ser mayor o igual que la tensión máxima de defecto calculada (Ud'), y siendo de 10.000 V se cumple la condición.

De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de Alta Tensión deterioren los elementos de Baja Tensión del centro, y afecten a la red de Baja Tensión.

Se comprobará asimismo que la intensidad de defecto calculada es superior a 100 Amperios, lo que permitirá que pueda ser detectada por las protecciones normales.

* TIERRA DE SERVICIO.

Rt = Kr *σ = 0,073 * 100 = 7,3 Ω.

que es inferior a 37 Ω.

1.1.5 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de paso y contacto en el interior en los edificios de maniobra interior, ya que éstas son prácticamente nulas.

La tensión de defecto vendrá dada por:

Up' acceso = Ud' = Rt * Id' = 7,3* 436,92 = 3.189,51 V.

1.1.6 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN

Las tensiones máximas admisibles en el exterior de la instalación son las siguientes:

Tensión de Paso:

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejas de metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

La tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

$$Up' = Kp * \sigma * Id' = 0{,}0120 * 100 * 436{,}92 = 524{,}30 \text{ V.}$$

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que éstas serán prácticamente nulas.

1.1.7 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS

CÁLCULO DE LAS TENSIONES MÁXIMAS APLICADAS AL CUERPO HUMANO

La tensión máxima de contacto aplicada, en voltios que se puede aceptar, será conforme a la Tabla 1 de la ITC-RAT 13 de instalaciones de puestas a tierra que se transcribe a continuación:

Duración de la corriente de falta, t_f (s)	Tensión de contacto aplicada admisible, Uca (V)
0.05	735
0.1	633
0.2	528
0.3	420
0.4	310
0.5	204
1.0	107

El valor de tiempo de duración de la corriente de falta proporcionada por la compañía eléctrica

suministradora es de 0.2 seg., dato que aparece en la tabla adjunta, por lo que la máxima tensión de contacto aplicada admisible al cuerpo humano es:

Uca = 528 V

Upa= 10 Uca= 5280 V

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos las siguientes expresiones:

Tensión de paso en el exterior

$$Vp = \frac{10\,K}{t^n}\left(1 + \frac{6\,\rho}{1000}\right) = 5.760\ V.$$

Tensión de paso en el acceso al CT

$$Vp\,(acc) = \frac{10\,K}{t^n}\left(1 + \frac{3\,\rho + 3\,\rho'}{1000}\right) = 37.080\ V.$$

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	V'_p = 524,3 V.	≤	Vp = 5.760 V
Tensión de paso en el acceso al CT	Vp (acc) = 3.189,51 V.	≤	Vp (acc) = 37.080 V.

1.1.8 INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio previo para su reducción o eliminación.

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima Dmín, entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio, determinada por la expresión:

$$D = \frac{\rho \cdot I'_d}{20.000 \cdot \pi} = \frac{100 \cdot 436{,}92}{6283} = 6{,}9$$

La distancia de separación entre las tierras será, según la recomendación UNESA:

Dmin= 6,9 m

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio, se encontrara separada una distancia mínima de 6,9 metros, y se realizará con cable de Cu de 50 mm^2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

1.1.9 CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de "Kr" inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

3.1.1. OBRA CIVIL

La envolvente empleada en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el ITC-RAT 14, Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

3.1.2. APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- Aislamiento:

  El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro por efecto de riadas.

  Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el centro.

- Corte:

  El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

  Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

3.1.3. TRANSFORMADORES DE POTENCIA

El transformador instalado en este Centro de Transformación será trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la Memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Este transformador se instalará, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

3.1.4. EQUIPOS DE MEDIDA

Al tratarse de un Centro para distribución pública, no se incorpora medida de energía en MT, por lo que ésta se efectuará en las condiciones establecidas en cada uno de los ramales en el punto de derivación hacia cada cliente en BT, atendiendo a lo especificado en el Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Puesta en servicio

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación se conectará la aparamenta de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

- Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas, empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su aparamenta interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales, y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos y/o edificios una vez terminada su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto, que se encuentran en vigor y que aparecen como normativa de obligado cumplimiento en el ITC-RAT 02.

3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
- Certificación de fin de obra.
- Conformidad por parte de la compañía suministradora.

3.6. LIBRO DE ÓRDENES

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

4. PRESUPUESTO

4.1 CUADRO DESCOMPUESTOS.

4.2 PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

4.3 RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AMME.2abb		**m³**	**Excv de znj mmec tierras**			
			Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.			
MOOA.8a	0,010	h	Oficial 1ª construcción	19,00	0,19	
MOOA12a	0,020	h	Peón ordinario construcción	15,90	0,32	
MMME.5fd	0,062	h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,30	5,16	
%	2,000	%	Medios auxiliares	5,70	0,11	
			Coste directo			5,78
			Costes indirectos		6,00%	0,35
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

ECHA.3c		**kg**	**Acero B 500 S corrugado zapatas-riostras**			
			Suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado B 500 S de distintos diámetros y colocación como armado en zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.			
MOOB.7a	0,005	h	Oficial montador ferralla	20,41	0,10	
MOOB12a	0,005	h	Peón ordinario ferralla	16,15	0,08	
PEAA.2c	1,000	kg	Acero B 500 S elaborado	0,78	0,78	
%	2,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,02	
			Coste directo			0,98
			Costes indirectos		6,00%	0,06
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

ECHH.3bbbaaaa		**m³**	**Suministro y vertido HA-25/P/20/I zapatas-riostras**			
			Suministro y vertido de hormigón HA-25/P/20/I preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.			
MOOA.8a	0,100	h	Oficial 1ª construcción	19,00	1,90	
MOOA11a	0,400	h	Peón especializado construcción	16,42	6,57	
MMMH15a	0,070	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,42	0,10	
PBPC.2bbaa	1,050	m3	H 25 plástica TM 20 I	60,40	63,42	
%	2,000	%	Medios auxiliares	72,00	1,44	
			Coste directo			73,43
			Costes indirectos		6,00%	4,41
			COSTE UNITARIO TOTAL			**77,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

EFFH.3afea		**m2**	**Fábrica CV BHV 40x20x20 split**			
			Fábrica vista realizada con bloque de hormigón, hueco, de 40x20x20 cm, tipo 'split', aparejados y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.			
MOOA.8a	0,960	h	Oficial 1ª construcción	19,00	18,24	
MOOA11a	0,480	h	Peón especializado construcción	16,42	7,88	
PFFH24cb	12,000	u	B AD-HV A 200 R6/I col splt	1,31	15,72	
PBPM.1da	0,018	m3	Mto cto M-5 man	84,30	1,52	
%	2,000	%	Medios auxiliares	43,40	0,87	
			Coste directo			44,23
			Costes indirectos		6,00%	2,65
			COSTE UNITARIO TOTAL			**46,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

EIED.7a_7		**m**	**Ensayo y certificación centro transformación**			
			Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición y emisión de certificado de resistencia a tierra de tensiones de paso y contacto y corrientes transferidas en CTrealizadas por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. OCA para revisión y certificacón de centro de transformación. Entrega de toda la documentación solicitada por la dirección facutltativa de la instalacion como fichas de materiales, datos de empresa y trabajadores, certificado del instalador. Realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.			
MOOE.1a	8,000	h	Ingeniero electricidad	33,45	267,60	
MOOE.8a	3,000	h	Oficial 1ª electricidad	20,12	60,36	
%	2,000	%	Medios auxiliares	328,00	6,56	
			Coste directo			334,52
			Costes indirectos		6,00%	20,07
			COSTE UNITARIO TOTAL			**354,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EIEF.2bdfb		**u**	**CT compañía 2L+2P 400+400 kVA edf supf**			
			Centro de transformación de compañía, alojado en edificio prefabricado de superficie de hormigón armado, compuesto por equipo de corte y aislamiento, de cuatro funciones, dos de línea y dos de protección (fusibles), dos transformadores de 400+400 kVA de potencia (según Norma UE 548/2014 de ecodiseño), dos cuadros de baja tensión, puentes de media y baja tensión, puestas a tierra de protección y servicio, protección metálica del transformador/es, alumbrado y equipo de seguridad y maniobra, incluso equipo de protección y control, armario de control según norma I-DE integrado en la web STAR. equipo de telegestión formado por armario de gestión inteligente de distribución segun especificación de I-DE, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según proyecto tipo MT 2.11.01.			
MOOE.8a	10,000	h	Oficial 1ª electricidad	20,12	201,20	
MOOE11a	10,000	h	Especialista electricidad	17,16	171,60	
MOOA12a	2,000	h	Peón ordinario construcción	15,90	31,80	
MMMG.6a	2,000	h	Grúa autopropulsada 12T	57,33	114,66	
PUEC18d-1	1,000	u	Edificio pref p/CT 808x238x325 cm	21.500,00	21.500,00	
PUEC.5c	1,000	u	Equipo cpto cgm.3 2L2P (S-222-C)	22.350,00	22.350,00	
PUEC.7aa	2,000	u	Cables de conexión MT	1.175,00	2.350,00	
PUEC.6db	2,000	u	Transformador 400 kVA aisl aceite	9.950,00	19.900,00	
PUEC.8a	2,000	u	Cuadro BT p/CT compañía	2.975,00	5.950,00	
PUEC.7bb	2,000	u	Cables de conexión BT p/trafo con P = 400 kVA	1.100,00	2.200,00	
PUEC16aa	1,000	u	PT protección anillo rectangular ext edf	1.285,00	1.285,00	
PUEC16bb	1,000	u	PT servicio lineal ext edf	630,00	630,00	
PUEC17a	1,000	u	PT protección int edf	925,00	925,00	
PUEC17b	1,000	u	PT servicio int edf	925,00	925,00	
PUEC12a	1,000	u	Equipo de seguridad y maniobra	325,00	325,00	
PUEC.9a	1,000	u	Equipo alumbrado CT/CE	600,00	600,00	
PUEC11a	2,000	u	Protección transformador	220,00	440,00	
PUEC11a_1	1,000	u	Equipo de telegestion	4.200,00	4.200,00	
PUEC11a_2	1,000	u	Armario de proteccion y control: Telemando	8.500,00	8.500,00	
%	2,000	%	Medios auxiliares	92.599,30	1.851,99	
			Coste directo			94.451,25
			Costes indirectos		6,00%	5.667,08
			COSTE UNITARIO TOTAL			**100.118,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

EMLP.5b		**u**	**Prta cncl pea sep**			
			Puerta para paso de peatones separada de la puerta de cancela, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento.			
MOOA.8a	0,450	h	Oficial 1ª construcción	19,00	8,55	
MOOA12a	0,450	h	Peón ordinario construcción	15,90	7,16	
MOOM.8a	0,230	h	Oficial 1ª metal	20,12	4,63	
MOOM12a	0,230	h	Peón metal	16,19	3,72	
PULP.5b	1,000	u	Prta cncl pea sep	300,00	300,00	
%	2,000	%	Medios auxiliares	324,10	6,48	
			Coste directo			330,54
			Costes indirectos		6,00%	19,83
			COSTE UNITARIO TOTAL			**350,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

EMLV20b		**m**	**Valla malla 50x15mm**			
			Vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de 50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluido el nivelado, aplomado y recibido de postes.			
MOOA.8a	0,150	h	Oficial 1ª construcción	19,00	2,85	
MOOA12a	0,150	h	Peón ordinario construcción	15,90	2,39	
PULV44a	1,050	m	Malla simple torsión 50x15 mm h=2m	1,50	1,58	
PULV.2ac	0,660	u	Poste cercado senc ø40 alt2.00	5,47	3,61	
%	2,000	%	Medios auxiliares	10,40	0,21	
			Coste directo			10,64
			Costes indirectos		6,00%	0,64
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

UPCG.1b		**m3**	**Extendido y compactado zahorra V>2300m3**			
			Extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.			
MOOA12a	0,005	h	Peón ordinario construcción	15,90	0,08	
PBRT.1aa	1,800	t	Zahorra artificial	6,19	11,14	
MMMT.5a	0,030	h	Camión cisterna 8 m3	54,97	1,65	
MMMC.8f	0,020	h	Motoniveladora 220 CV	88,00	1,76	
MMMC12d	0,020	h	Rodillo compactador autpro 17 T	70,00	1,40	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%	2,000	%	Medios auxiliares	16,00	0,32	
			Coste directo			16,35
			Costes indirectos		6,00%	0,98
			COSTE UNITARIO TOTAL			**17,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

UPCH.1cba	**m3**	**HNE-20 plástica TM 20**	
		Extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.	
MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	19,00	3,80	
MOOA12a	0,300	h	Peón ordinario construcción	15,90	4,77	
PBAA.1a	0,100	m³	Agua	1,05	0,11	
PBPC15cba	1,000	m3	HNE-20 plástica TM 20	60,35	60,35	
MMMC11a	0,088	h	Regla vibrante	2,50	0,22	
%	2,000	%	Medios auxiliares	69,30	1,39	
			Coste directo			70,64
			Costes indirectos		6,00%	4,24
			COSTE UNITARIO TOTAL			**74,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CTD Nº1**								
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**								
	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	Excavación CT								
	CT 1	1	9,60	2,82	0,60	16,24			
		1	15,24	1,20	0,60	10,97	27,21		166,80
							27,21	6,13	166,80
ECHH.3bbbaaaa	**m³ Suministro y vertido HA-25/P/20/I zapatas-riostras**								
	Suministro y vertido de hormigón HA-25/P/20/I preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.								
	CT 1	1	16,24	0,60	0,40	3,90	3,90		303,58
							3,90	77,84	303,58
ECHA.3c	**kg Acero B 500 S corrugado zapatas-riostras**								
	Suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado B 500 S de distintos diámetros y colocación como armado en zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.								
	CT 1	60	16,24	0,60	0,40	233,86	233,86		243,21
							233,86	1,04	243,21
UPCG.1b	**m3 Extendido y compactado zahorra V>2300m3**								
	Extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.								
	CT 1	1	15,24	1,00	0,45	6,86	6,86		118,88
							6,86	17,33	118,88
UPCH.1cba	**m3 HNE-20 plástica TM 20**								
	Extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.								
	CT 1	1	15,24	1,00	0,15	2,29	2,29		171,48
							2,29	74,88	171,48
EFFH.3afea	**m2 Fábrica CV BHV 40x20x20 split**								
	Fábrica vista realizada con bloque de hormigón, hueco, de 40x20x20 cm, tipo 'split', aparejados y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.								
	CT 1	1	16,24		0,60	9,74	9,74		456,61
							9,74	46,88	456,61
EMLV20b	**m Valla malla 50x15mm**								
	Vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de 50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluido el nivelado, aplomado y recibido de postes.								
	CT 1	1	16,24			16,24	16,24		183,19
							16,24	11,28	183,19
EMLP.5b	**u Prta cncl pea sep**								
	Puerta para paso de peatones separada de la puerta de cancela, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento.								
	CT 1	1				1,00	1,00		350,37
							1,00	350,37	350,37
EIEF.2bdfb	**u CT compañía 2L+2P 400+400 kVA edf supf**								
	Centro de transformación de compañía, alojado en edificio prefabricado de superficie de hormigón armado, compuesto por equipo de corte y aislamiento, de cuatro funciones, dos de línea y dos de protección (fusibles), dos transformadores de 400+400 kVA de potencia (según Norma UE 548/2014 de ecodiseño), dos cuadros de baja tensión, puentes de media y baja tensión, puestas a tierra de protección y servicio, protección metálica del transformador/es, alumbrado y equipo de seguridad y maniobra, incluso equipo de protección y control, armario de control según norma I-DE integrado en la web STAR. equipo de telegestión formado por armario de gestión inteligente de distribución segun especificación de I-DE, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según proyecto tipo MT 2.11.01.								
	CT1	1				1,00	1,00		100.118,33
							1,00	100.118,33	100.118,33
EIED.7a_7	**m Ensayo y certificación centro transformación**								

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición y emisión de certificado de resistencia a tierra de tensiones de paso y contacto y corrientes transferidas en CTrealizadas por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. OCA para revisión y certificacón de centro de transformación. Entrega de toda la documentación solicitada por la dirección facutltativa de la instalacion como fichas de materiales, datos de empresa y trabajadores, certificado del instalador. Realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.								
	CT1	1				1,00	1,00		354,59
							1,00	354,59	354,59
	TOTAL 1								**102.467,04**
	TOTAL								**102.467,04**

Valencia, febrero de 2022
EL AUTOR DEL PROYECTO
EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.

Fdo.: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, elécrico
Colegiado nº8114

5. PLANOS

PLANO Nº 1 SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 2 ALZADO

PLANO Nº 3 PLANTA Y ALZADO. MONTAJE DE LA APARAMENTA

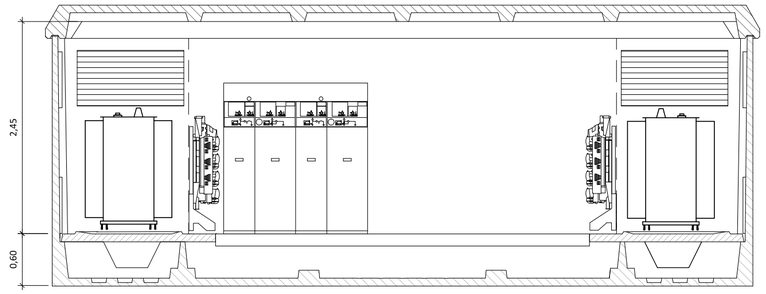
PLANO Nº 4 ESQUEMA ELECTRICO

PLANO Nº 5 RED DE TIERRAS

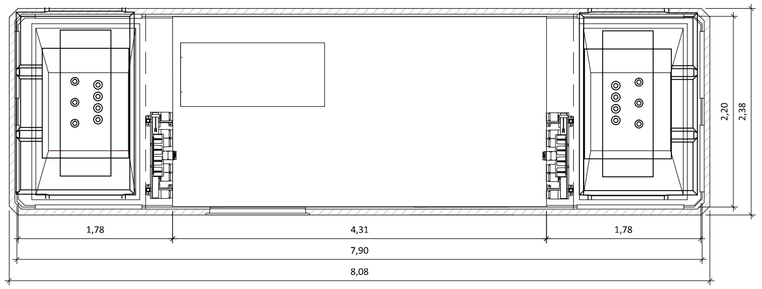
AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CTD Nº1) EN SECTOR R-25 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/15.000 (0 50 100 200 300m) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 / HOJA: 1 de 1

PLANTA, SECCIÓN Y MONTAJE DE LA APARAMENTA

ESCALA 1/50



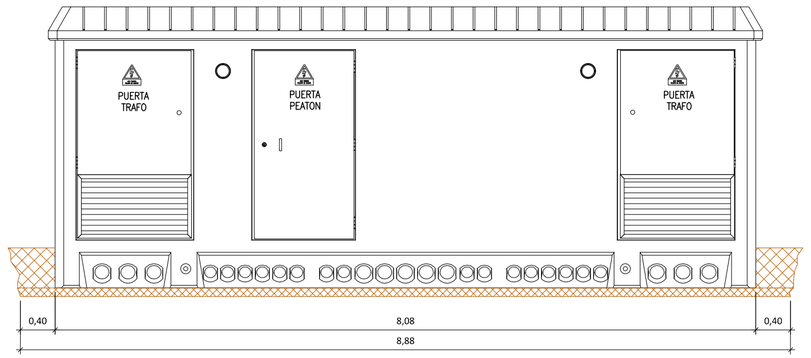
SECCIÓN



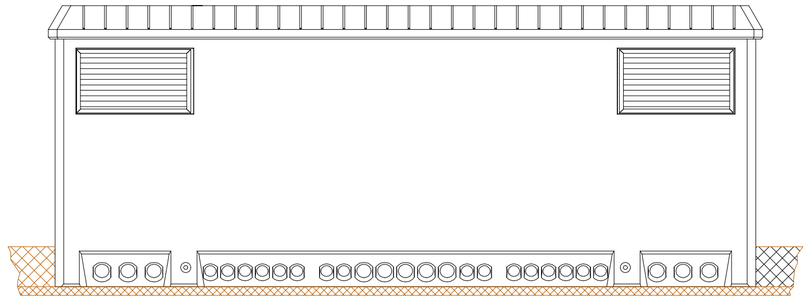
PLANTA

ALZADOS CT

ESCALA 1/50

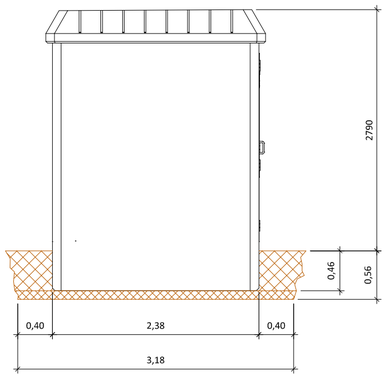


VISTA FRONTAL

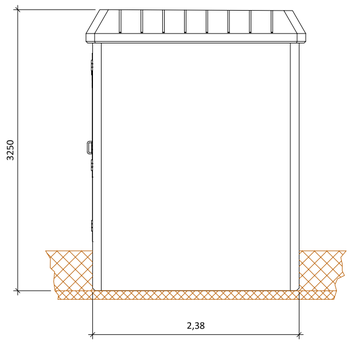


VISTA POSTERIOR

ARENA NIVELACIÓN



VISTA LATERAL DERECHA

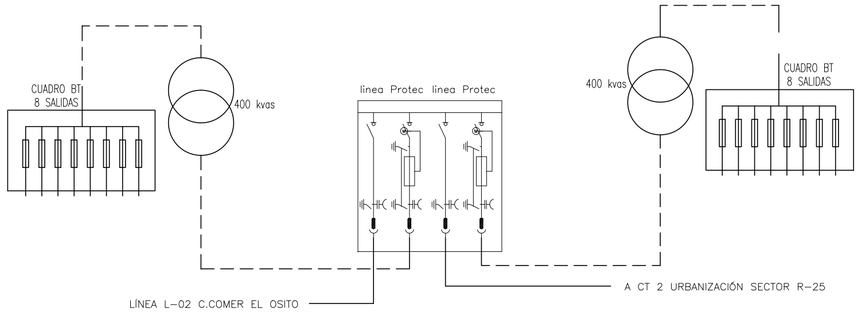


VISTA LATERAL IZQUIERDA

DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
8,88 m. LARGO x 3,18 m. ANCHO x 0,56 m. PROFUND.

ESQUEMA ELÉCTRICO

S/E



RED DE TIERRAS

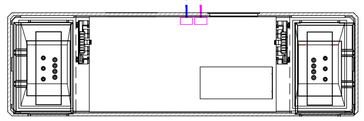
ESCALA 1/100

CONFIGURACION RED TIERRAS CÓDIGO 5/62 DEL METODO DE CÁLCULO DE TIERRAS UNESA

- Pica diametro 14 mm, longitud 2 m., enterrada a una profundidad de 0,5 m la separación entre cada pica y la siguiente será de 3 m.
- Conductor de cobre desnudo de 50 mm²
- Tierra de servicio cable aislado 50 mm² de sección con cubierta tipo DN-RA 0,6/1KV
- Cable de cobre aislado
- Cable de cobre aislado

La conexión desde el centro de transformación hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0,6/1 KV protegido contra daños mecánicos

La separación entre la red de tierras de protección y de servicio será de 6,9 m.



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial

TÍTULO: **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CTD Nº1) EN SECTOR R-25 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**

ESCALA: INDICADAS — ORIGINAL: A2

FECHA: FEBRERO 2022

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA SECCIÓN, ALZADOS Y TOMA DE TIERRA CT

Nº DE PLANO: 2

HOJA: 1 de 1

6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1. INTRODUCCIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud aplica a las obras en las que se realicen trabajos asociados a instalaciones eléctricas del tipo:

- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de media tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de alta y muy alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de centros de transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones transformadoras de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de medida.
- Trabajos de corte o reposición de suministro eléctrico.
- Trabajos de tala o poda de arbolado.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva en instalaciones de transporte y transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de protecciones eléctricas en instalaciones de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas.
- Inspección reglamentaria y termográfica en instalaciones de alta tensión.
- Lectura y toma de datos en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión.

Se considera de aplicación también en:

- Trabajos en tensión en alta tensión.
- Trabajos en tensión en baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Herbicidas, desinfección y desratización.
- Otros tipos de trabajos a especificar.

A partir de este Estudio, el Constructor y/o Empresa Instaladora realizará SU Plan de seguridad y salud

6.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA

Antes del inicio de los trabajos de adecuación o modificación de Instalaciones de Iberdrola Distribución Eléctrica, se solicitará la intervención en las mismas y se actuará de acuerdo a las instrucciones y procedimientos por ésta establecidos en ese momento y se dará cumplimento a los siguientes requisitos:

El Constructor y/o Empresa Instaladora acreditará, mediante los impresos del MO 07.P2.02 correspondientes, o los que Iberdrola determine en ese momento, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en las materias siguientes:

- Información de los riesgos, medidas de prevención, protección y emergencia. Se tendrá en cuenta lo indicado en los manuales de organización (en adelante MO), normas y manuales de Iberdrola, que sean de aplicación a los trabajos. También se darán a conocer las Prescripciones de seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.
- Primeros auxilios Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura
- Capacitación para trabajos con riesgo el RD 614/2001
- Designación como Recurso Preventivo cuando se realicen trabajos con riesgos especiales

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá adoptar las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo.

6.3. NORMATIVA APLICABLE

6.3.1. NORMAS OFICIALES

Entre las disposiciones legales de aplicación para la realización de los trabajos, teniendo también en cuenta las instalaciones donde se realizan, se destaca:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, ... de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 ....en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue, sobre la materia, durante la vigencia de este documento.

6.3.2. NORMAS IBERDROLA.

Para los Trabajos promovidos por Iberdrola se observará lo indicado en las Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones previamente suministrados, y cuya relación se adjuntará a la petición de oferta, además de los establecidos a continuación.

Para los trabajos de adecuación de la red de Iberdrola (promovidos por un tercero) en los que así se establezca serán de aplicación, al menos los establecidos a continuación.

6.3.2.1. CON CARÁCTER OBLIGATORIO PARA TODO TIPO DE TRABAJOS:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.
- MO 07.P2.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.U.”.
- MO 07.P2.15 “Modelo de Gestión de la Prevención”.

6.3.2.2. PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN O EN SU PROXIMIDAD SEGÚN LOS QUE SEAN DE APLICACIÓN:

- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación".
- MO 07.P2.06 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de instalaciones de Alta Tensión”.
- MO 07.P2.07 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas de Alta Tensión”.
- MT 2.05.07 " Especificación a cumplir por empresas que realicen Trabajos en Tensión (Alta Tensión), en instalaciones de Distribución”.

- MO 07.P2.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls”.
- MO 07.P2.12 “Señalización y bloqueo de elementos de maniobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT´s”.
- MO 07.P2.13 “Procedimiento de comunicación entre los Centros de Control y el personal de Operación Local para la realización de maniobras en la red eléctrica de Distribución”.
- MO 07.P2.17 “Plan General de actuación para ST´s y STR´s”.

6.3.2.3. COMO PAUTAS DE ACTUACIÓN EN LOS TRABAJOS EN ALTURA, POSIBLE PRESENCIA DE GAS Y EN EL MANEJO DE EQUIPOS QUE CONTENGAN PCB:

- MO 07.P2.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO 07.P2.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO 07.P2.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.
- MO 07.P2.14 “Ascenso-descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en estructuras de parques de subestaciones”.
- MO 07.P2.16 “Manipulación de equipos que contengan PCB”.

6.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

La obra a realizar, consiste en el **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, TITULARIDAD DE I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., SITUADO EN SECTOR R-25 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).** Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

Suministro de energía eléctrica. El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

Suministro de agua potable. El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

6.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se enumeran a continuación los riesgos y se indican algunas situaciones en las que pueden estar presentes en las instalaciones de Iberdrola o en la ejecución de obras de electrificación independientemente de su titularidad.

Se toman como base, y se amplían, los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS:

1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, bancales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalizar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como pueden ser los apoyos de distintos tipos o una estructura de soporte de un equipo de la instalación, al que se haya **subido un operario para alcanzar la zona de trabajo.**

3) Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Asociado a este riesgo deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, la posible caída o desplome de una apoyo consecuencia de su mal estado de conservación o empotramiento y cuando se varían las tensiones ejercidas sobre el mismo por las instalaciones que soporta o porque se le requieran esfuerzos adicionales mediante atirantamientos o fiadores, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso o salientes de parte de la instalación a las zonas de paso, elementos ocultos por la hierba, angulares, tuberías, vigas o conductos a baja altura, etc. También se deberán incluir los propios del material, herramientas o equipos que se manejen en el trabajo.

6) Maquinaria automotriz y vehículos, dentro de la zona o instalación: Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria o vehículos, o por atropellos de estos elementos en el lugar de trabajo.

7) Cortes o heridas en manos o pies: Pueden producirse por restos de materiales vitrificados o metálicos existentes en el suelo, procedentes de averías, reparaciones o de la construcción y también por las rebabas de los perfiles metálicos de las estructuras.

8) Proyecciones de partículas o fragmentos: Este riesgo puede presentarse como consecuencia del viento con posibilidad de afectar a los ojos, al descargar equipos con fluidos a presión y en caso de avería de elementos de la instalación, con una frecuencia muy baja, existe la posibilidad de proyección de fragmentos de materiales.

9) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo de aquella persona que toque dos elementos situados a distinta tensión, teniendo en cuenta que uno de los dos lo puede constituir el apoyo sobre el suelo o cualquier otra superficie en la que se toque y que no sea aislante o no esté conectada equipotencialmente.

Este riesgo puede manifestarse cuando se manejan herramientas conectadas a la energía eléctrica y cuando se rebasan las distancias de seguridad a partes en tensión no aisladas o apantalladas, sea con alguna parte del cuerpo o con un elemento metálico o conductor que se esté manejando. En algunos casos la retirada por razones de trabajo de las protecciones de la instalación pueden permitir el contacto en equipos normalmente protegidos.

En este tipo de instalaciones la tensión puede ser Baja Tensión -inferior a 1.000 voltios- o Alta Tensión -con tensiones normales desde 13.000 a 380.000 voltios-.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión

10) Arco eléctrico: La conexión de dos partes de la instalación a distinta tensión mediante un elemento de pequeña resistencia produce una nube incandescente capaz de producir quemaduras tan graves como grande sea la potencia de la instalación y tanto mayores cuanto más próxima esté la persona. El aire puede convertirse en conductor una vez iniciado el arco por la aproximación de cualquier elemento conductor y hacer que el arco se extienda a otras fases distintas a la inicial, haciendo el arco mayor y de mayor duración.

En este tipo de instalaciones la potencia en un punto puede ser de varios millones de watios. Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede

quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

11) Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

12) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

13) Riesgo de incendio: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo. No es un riesgo elevado por cuanto su frecuencia es muy baja. El más característico puede darse como consecuencia de la avería de un equipo con material aislante inflamable.

14) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

15) Agresión de animales: El riesgo en este caso lo constituyen la posibilidad de nidos de avispas en alguna oquedad de la instalación y los que puedan estar ocultos en el terreno, según la climatología de la zona, o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su drecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

16) Ruido: No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.

17) Ventilación: Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.

18) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.

6.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS

Los trabajos se realizarán de acuerdo con las indicaciones recogidas en los procedimientos MO mencionados en el apartado "Normas Iberdrola", según los criterios en él indicados y complementados en las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.

En los mismos se concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para las distintas instalaciones.

El personal del Constructor y/o Empresa Instaladora deberá tener la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos y de Prevención de Riesgos Laborales y Primeros Auxilios. De forma especial en cumplimiento del Real Decreto 614/2001, teniendo en cuenta lo indicado en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas cuando realice trabajos con riesgos especiales y en el MO 07.P2.02, cuando sean obras promovidas por Iberdrola o ejecutadas en sus instalaciones.

El trabajador designado Recurso Preventivo deberá estar presente durante todo el tiempo que duren los trabajos en los que haya riesgos especiales, considerando como tales el riesgo de proximidad de alta tensión, el de caída de altura o cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión.

En todos los casos se mantendrán las distancias de seguridad referidas en el Real Decreto 614/2001 respecto de las instalaciones en tensión, adoptando las medidas necesarias de señalización, delimitación y apantallamiento cuando sea necesario y realizando el trabajo o preparándolo un trabajador con la debida formación técnica y de prevención.

El Constructor y/o Empresa Instaladora o la empresa que realice los trabajos deberá indicar en su Plan la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado. De la misma forma debe tener en

cuenta lo indicado en el RD 614/2001 sobre la formación en primeros auxilios, debiendo al menos haber dos trabajadores con esta formación en aquellos lugares en los que sea difícil la comunicación para solicitar ayuda.

También deberá contemplar en el Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación, con que contará el personal en obra, instrucciones, direcciones y teléfonos a los que llamar para garantizar la asistencia necesaria. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser conocida por su personal.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando claramente a todos los operarios sobre las maniobras a realizar, el alcance de los trabajos, y los posibles riesgos existentes y medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. **Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.**

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado ”Normas Iberdrola” Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de las obras de electrificación, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar
- Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de Iberdrola, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 07.P2.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a “Riesgos Eléctricos”, se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

6.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR.

Constituyen, junto con las medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos y se recogen a continuación, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según Normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo. Cuando sea necesario se hará de forma conjunta con el personal de Iberdrola.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.

- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.
- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.
- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearan escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de la otros trabajos
- Atirantar o arriostrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.
- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

6.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- Ropa de trabajo.

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Constructor y/o Empresa Instaladora.

- Equipos de protección.

Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN

- Calzado de seguridad

- Casco de seguridad

- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
- Guantes de protección mecánica
- Pantalla contra proyecciones
- Gafas o pantalla de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Discriminador de baja tensión
- Equipo contra caídas desde alturas
- Chaleco de alta visisbilidad

- Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección, …

- Equipo de primeros auxilios.

Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario, oficina o vehículos de la Empresa Constructor y/o Empresa Instaladora, a cargo de una persona capacitada. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.

- Equipo de protección contra incendios:

Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y Normativa vigente.

6.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA.

Se contará con elementos de comunicación vía radio o teléfono móvil con los servicios de urgencia y con el Centro de Control de Iberdrola para trabajos de adecuación de su red, promovidos por ésta, o con incidencia sobre sus instalaciones.

Se tendrá en el lugar de trabajo un listado de los teléfonos para casos de emergencia entre los que deberán figurar los de la asistencia médica urgente contratada y los de el Centro de Control permanente de Iberdrola (cuando se actúe en su ámbito).

En anexos del 1 y 2 se indican instrucciones y medidas de emergencia para algunas de las situaciones típicas de riesgo eléctrico.

6.4.6.1. PRECAUCIONES POR PROXIMIDAD DE ELEMENTOS EN TENSIÓN

En cualquier caso se debe mantener la distancia de seguridad indicada en el Real Decreto 614/2001 a elementos que puedan estar en tensión

6.4.6.2. CONSIDERACIONES GENERALES

En el caso de producirse una situación de emergencia se deben seguir los principios básicos de Proteger, Alertar y Socorrer.

1. Proteger:

Se debe valorar la situación, garantizándose en primer lugar la seguridad de los trabajadores que no se ven implicados en el accidente o situación de emergencia y en segundo lugar se garantizará la seguridad de la persona accidentada o de los trabajadores implicados en la situación de emergencia (por ejemplo, ante una atmósfera tóxica, no se atenderá al intoxicado sin antes proteger las vías respiratorias de los que van a auxiliarle). Como medida de protección y siempre que sea posible, se detendrá el proceso que causa la emergencia, para evitar que haya más personas afectadas y poder luego atender de inmediato a quien lo requiera (por ejemplo, cortar el suministro eléctrico en caso de electrocución, las llaves del gas en caso de escape, etc.).

2. Alertar:

Pedir ayuda a los servicios de emergencia, respondiendo a todas las preguntas que hagan antes de cortar la comunicación.

Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.

Cualquier otra llamada de emergencia se canalizará hacia los Centros de Control de Distribución de la zona.

En todos los lugares de trabajo se contará con un medio de comunicación sea teléfono móvil o emisora. Se tendrán disponibles los números de teléfono para caso de emergencia.

En todos los lugares de trabajo se contará con la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia, el número de emergencia de la Mutua de Accidentes de trabajo de las empresas intervinientes, el número general de emergencias (112), el número del Centro de Control de Distribución de la zona, etc.

3. Socorrer:

En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de los equipos de emergencia. Se acotará y señalizará la zona.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en ambulancia, evitando el uso de transportes particulares.

6.4.6.3. INCENDIO EN LAS INSTALACIONES PROPIEDAD DE IBERDROLA QUE DEMANDE LA ACTUACIÓN DEL PERSONAL PROPIO Y/O DEL SERVICIO DE BOMBEROS

En caso de incendio y salvo que IBERDROLA haya establecido un procedimiento específico para ese tipo de instalaciones, se seguirán las siguientes instrucciones:

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona, nº 961560637, personalmente o a través de un compañero.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable: llame a los Bomberos
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.

- Solicite al Centro de Control que deje sin Tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos, y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.

- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.

- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación. (Se dispondrá de dos extintores de eficacia 89B en cada vehículo. Serán adecuados en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo).

TIPO DE FUEGO	AGUA	CO_2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego, manteniéndose de espaldas a la dirección del viento y quedando siempre en una posición intermedia entre el fuego y la ruta de escape.

- Prepare el extintor, según las instrucciones indicadas en la etiqueta del propio extintor.

- Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona.

- Dirija el chorro a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.

- Evacue la zona con la mayor brevedad, procurando no inhalar los posibles gases producidos.

- Cierre, tras la evacuación total, las vías de oxigenación (puertas y/o ventanas, etc.) evitando la propagación del fuego.

- No se arriesgue inútilmente.

6.4.6.4. NORMAS COMPLEMENTARIAS RELATIVAS A LA INTERVENCIÓN SOBRE INSTALACIONES QUE PUEDAN ESTAR EN TENSIÓN.

- Utilizar guantes aislantes

- Mantener entre el aparato extintor y los puntos de la instalación en tensión una separación mínima de:

- Instalaciones de B.T. 0,5 metros

- Instalaciones de A.T. hasta 15 kV incluidos 1 metro

- Instalaciones de A.T. comprendidas entre 15 y 66 kV incluidos 2 metros

- Instalaciones de A.T. de mas de 66 kV 4 metros

- Para instalaciones de más de 66 kV, no es aconsejable la utilización de extintores, salvo que exista la seguridad de que la parte de la instalación siniestrada está sin tensión.

6.4.6.5. ACCIDENTES PRODUCIDOS POR LA ELECTRICIDAD

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar. Comunicar con el Centro de Control de Distribución en caso necesario.

- Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario debe efectuarse previamente el desprendimiento de la víctima, operación delicada y posiblemente peligrosa, especialmente si hay humedad.

6.4.6.5.1. DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Cortar inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la proximidad del lugar del accidente.

- En su defecto, poner los conductores en corto-circuito, a fin de obtener los mismos resultados, colocándose fuera del alcance de los efectos de la corriente o del cortocircuito.

- En el caso de que no se pudiera realizar el corte de la corriente, el personal que efectúa el desprendimiento deberá:

    - Aislarse a la vez de la tensión y de la tierra.

    - Protegerse con guantes, utilizando pértigas o ganchos y banquetas o alfombras aislantes, adecuadas a la tensión de que se trate.

    - Separar inmediatamente al accidentado del o de los conductores, teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor con tensión.

6.4.6.5.2. ACCIDENTES ELÉCTRICOS OCURRIDOS EN ALTURA

- Debe preverse en todo momento la caída de la victima, antes de cortar la corriente.

- En caso de accidentes en los que la víctima queda colgada en un poste por su cinturón o arnés de seguridad, las posibilidades de reanimación aumentarán si la persona que presta los auxilios puede, sin ponerse en contacto con el conductor o, mejor aún, habiendo cortado la corriente, practicar una docena de insuflaciones boca-boca antes de iniciar el descenso, y otra vez a mitad de éste.

- Si esto no fuera posible, se procederá a bajarlo por los medios más rápidos (cuerdas, descensor, escaleras, etc.). No se perderá tiempo en mantener el cuerpo de la víctima en posición determinada mientras se realiza el descenso.

6.4.6.5.3. CONDUCTA A SEGUIR TRAS EL DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Una vez la víctima en el suelo, si está inanimada, se procede con toda urgencia a la respiración artificial.

- Si, después de practicar una docena de insuflaciones por el método boca-boca, se observan signos de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas y persistencia de la pérdida de consciencia), debe procederse a practicar simultáneamente el masaje cardíaco externo.

- No debe perderse tiempo en mover al accidentado, salvo si es para retirarlo de una atmósfera viciada.

- Si en el momento de ocurrir el accidente hay varias personas presentes, una de ellas debe avisar al médico, pero en ningún caso se debe mover a la víctima ni dejar de practicarle la reanimación.

- Hay que evitar que el accidentado se enfríe, abrigándole con mantas, pero sin interrumpir en ningún momento la reanimación.

- Cuando la víctima se ha reanimado, hay que permanecer a su lado para practicarle nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediese.

- No debe olvidarse que un accidentado de este tipo presenta a veces movimientos convulsivos al recobrar el reconocimiento, que puede determinar una nueva pérdida del mismo.

6.4.6.6. CABLES EN EL SUELO

6.4.6.6.1. LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Avisar a la Empresa eléctrica.

- Nunca debe levantarse un conductor de una línea de Baja Tensión situado en el suelo si no se emplean medios de protección personal y herramientas aisladas adecuadas o bien haberse cerciorado de que se ha cortado el servicio eléctrico.

6.4.6.6.2. LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas.

- Avisar a la Empresa Eléctrica.

6.4.6.6.3. LÍNEA CAÍDA, SIN TOCAR EL SUELO

- Actuar como en el caso anterior de líneas de alta tensión, aún en el caso de que ésta fuere de baja tensión.

6.4.6.7. DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES

6.4.6.7.1. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.

- Avisar a la Empresa Eléctrica cuando tenga afección en sus instalaciones.

- En su caso, proceder a retirarlos, utilizando el equipo de protección personal. Prestar la máxima atención a la posible formación de cortocircuitos por aproximación o contacto entre conductores o por contacto simultáneo de una parte conductora del elemento a despejar, sobre dos partes a diferente potencial.

6.4.6.7.2. INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

6.4.6.8. ACCIDENTE LABORAL O ENFERMEDAD DE PERSONAS QUE REQUIERA LA ASISTENCIA MÉDICA INMEDIATA.

- Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112, posteriormente, se comunicará telefónicamente o mediante emisora con el Centro de Control de Distribución de la zona, cuando se produzca un accidente o incidente en centros de IBERDROLA.
- En caso de accidente eléctrico, quitar tensión o alejar al accidentado de la Zona afectada, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad propias.
- Calmar al herido
- Sacar al afectado de la zona de peligro, teniendo en cuenta las posibles lesiones medulares
- Examinar síntomas que presente el afectado:
  - Falta de respiración
  - Falta de pulso cardiaco
  - Fracturas
  - Hemorragias
  - Prestar primeros auxilios

6.4.6.9. EVACUACIÓN DEL PERSONAL POR DISTINTAS CIRCUNSTANCIAS.

En aquellos trabajos que se realicen en centros o instalaciones en los que hubiera dependencias o zonas que pudieran ser afectadas por una situación de emergencia, las normas a tener en cuenta han de ser las que se citan a continuación:

- Al incorporarse al Centro debe solicitar del responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación la información de la actuación ante posibles casos de emergencia. Infórmese de las consignas que haya instaladas en el Centro y asegúrese de conocer su situación y la de los medios de prevención y protección disponibles en su zona de trabajo.
- El responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación dará a conocer, además de las consignas generales, aquellas que, particularmente y en relación con las actividades que se vayan a desarrollar, pudieran derivarse.

A título de información se indican las pautas generales que se deben recordar en caso de emergencia:

- Atienda las consignas dadas, bien por megafonía o las que de forma personal le hagan llegar los responsables del Centro y/o Instalación.

- Desconecte todos aquellos equipos que se hubieran activado en razón de los trabajos a efectuar y asegúrese de que quedan en posición segura.

- Cierre las válvulas de los equipos de presión que se estuvieran utilizando.

- Si se produce un conato de incendio en su proximidad, consecuencia o no de las actividades que desarrolle, debe ponerlo inmediatamente en conocimiento del responsables del Centro y/o Instalación y actuar con los medios de extinción disponibles.

- En caso de tener que evacuar la zona deje los equipos con los que o sobre los que estuviera actuando en situación segura.

- Informe al personal afectado del inicio de la evacuación y colabore en que esta sea segura y rápida.

- Siga las consignas dadas y haga caso de las señales indicativas de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos de protección contra incendios y/o equipos de protección respiratoria que haya.

- No use los ascensores para la evacuación de emergencia.

- Realice la evacuación sin carreras ni apresuramientos.

- Recuente las personas de su equipo una vez haya llegado a la zona de seguridad e informe de cualquier falta o anormalidad.

En el Anexo 1.1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

En los Anexos 1 y 2 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento, y las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos.

6.5. ANEXOS

ANEXO 1. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.

Se indican con carácter general los posibles riegos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

Se incluye un resumen de riesgos, medidas de prevención y medios de protección para evitarlos o minimizarlos, en algunas de las fases típicas de algunos trabajos a desarrollar en este tipo de instalaciones. Se incluyen porque, aunque no se estén realizando este tipo de trabajos, pueden servir de pauta para la evaluación de riesgos y la disposición de medidas de prevención y protección en un determinado trabajo y lugar cuando en su proximidad se esté realizando alguna tarea similar a las allí apuntadas.

NOTA.- Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

ANEXO 1.1. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras. Arco eléctrico en AT y BT. Presencia de animales, colonias, etc.	Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05 Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada. Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Prevención antes de aperturas de armarios, etc.

ANEXO 1.2 LÍNEAS AÉREAS

Creación y cancelación de la zona de trabajo, desconexión y reposición del servicio eléctrico a la línea de alta tensión

Cuadro I

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Desconexión y reposición del servicio eléctrico en líneas de alta tensión	Contacto eléctrico directo e indirecto Arco eléctrico Proyección de Elementos candentes y quemaduras	Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001 Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Utilización de elementos de maniobra apropiados y EPI´s Coordinar con el Centro de Control definiendo las maniobras eléctricas a realizar Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Señalizar y apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar a todo el personal de la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Cuando sea preciso se realizarán los trabajos en este tipo de instalaciones asegurando en todo momento que la posición de trabajo sea estable mediante los equipos de trabajo necesarios. Cuando esta condición no se pueda asegurar totalmente se hará el trabajo sin tensión.

Los trabajos desde escalera se harán asegurando previamente la fijación y estabilidad de la misma y, cuando los pies estén a más de 2 m de altura, se utilizará cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. No se permitirá el apoyo de la escalera en los vanos, sobre los conductores. Otras instrucciones a tener en cuenta en los trabajos se indican en las Prescripciones de seguridad para trabajos mecánicos de AMYS.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	**Riesgo**	**Acción preventiva y protecciones**
1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)	Golpes y heridas Caídas de objetos Atropamientos Contacto y arco eléctrico Ataques o sustos por animales	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos (Desmontaje de apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Desprendimientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Atrapamientos Desplome o rotura del apoyo o estructura Contactos Eléctricos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Entibamiento Vallado de seguridad Protección huecos Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje de armados o herrajes (Desmontaje de armados o herrajes)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desprendimiento de carga Rotura de elementos de tracción Contactos Eléctricos En los desmontajes, posibles nidos, colmenas…	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno
4. Cruzamientos	Caídas desde altura Caídas de objetos Golpes y heridas Atropamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada

	Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contactos Eléctricos Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas	Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Formación acorde al RD 614/2001 Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora
5. Tendido de conductores (Desmontaje de conductores)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Vuelco de maquinaria Riesgo eléctrico Sobresfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Control de maniobras y vigilancia continuada Formación de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Tensado y engrapado (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
7. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	Los recogidos en el Cuadro I	Las indicadas en el Cuadro I

En actividades no relacionadas con mantenimiento de las condiciones de las zonas próximas a las líneas, como pueden ser **los trabajos de poda y tala de vegetación**, teniendo tensión la línea se deben tener en cuenta:

Poda y tala de arbolado Corte y limpieza de arbustos para mantenimiento de calles de servicio de las líneas	Riesgo eléctrico incluido en el Cuadro I Caídas a nivel Caídas desde altura Desplome o rotura de la rama o estructura en que se apoya el trabajador Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Las indicadas en el Cuadro I Señalización, acotamiento y acondicionamiento de la zona de trabajo Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.06 Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos

ANEXO 1.3 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

El trabajo en este tipo de instalaciones debe comenzar por una delimitación de la zona de trabajo evitando riesgos a los trabajadores que lo realizan y al público, tanto peatones como vehículos.

En este tipo de instalaciones puede haber concentraciones de gases inflamables procedentes de diversas fuentes, entre ellas por la proximidad de instalaciones de gas natural. Cualquier variación de las condiciones existentes en este caso puede dar lugar una explosión o deflagración. En otros casos el tamaño de la arqueta permite que el trabajador se sitúe dentro pudiendo respirar las emanaciones que pueda haber con el consiguiente riesgo de intoxicación o asfixia. El personal debe estar informado de estos riesgos y tener medios de detección, prevención y protección e instrucciones de actuación. Se debe conocer y cumplir el MO 07.P2.10.

Se debe tener también en cuenta el riesgo de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por el trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras No situarse bajo la carga Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Exposición al gas natural Desprendimientos Riesgos a terceros	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Identificación de canalizaciones Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10 Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones

	Sobreesfuerzos Contacto Eléctrico en AT o en BT	Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Vuelco de maquinaria Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1 Presencia de colonias, nidos..	Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno

ANEXO 1.4 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

a) Centros de Transformación Aéreos (sobre apoyo y compactos)

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/ chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos o de la carga Atrapamientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataques de animales. Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Control de maniobras Vigilancia continuada Formación adecuada (según RD 614/2001 Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e instalación de los apoyos (Desguace de los apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Inicio de incendios por chispas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Orden y limpieza Protección huecos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad Utilizar fajas de protección lumbar Racionalización de las labores Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada
3. Izado y montaje del transformador (Izado y desmontaje del transformador)	Caídas desde altura Desprendimiento de cargas Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Control de maniobras y vigilancia continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.16

	Contacto con PCB	
4. Tendido de conductores interconexión AT/BT (Desguace de conductores de interconexión AT/BT)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
5. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

b) Centros de Transformación Lonja/subterráneos y otros usos

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimiento de cargas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales Presencia de gases	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Riesgos a terceros Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Prever elementos de evacuación y rescate Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada

	Contacto eléctrico en AT o BT Ataques de animales Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Utilizar ropa y EPIS adecuados
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas a nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Los recogidos en el Anexo 1.1	Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.5 SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS DE DISTRIBUCIÓN

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Desprendimiento de cargas Atrapamientos Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte Cumplimiento MO 07.P2.02. Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas a diferente nivel Caídas al mismo nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Riesgos a terceros Sobresfuerzos	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Prever elementos de evacuación y rescate Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Presencia de colonias o animales	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno

4. Transporte, conexión y desconexión de equipos de control y medida	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgos a terceros Atropellos y golpes por maquinaria automotriz y vehículos Presencia de animales o colonias Los recogidos en el Anexo 1.1	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Seguir MO 07.P2.03 al 05 Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Revisión del entorno Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.6 EQUIPOS DE MEDIDA

a) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en BT, sin tensión.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes y heridas Caídas de objetos Caídas a nivel Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras
2. Desconexión / Conexión de la instalación eléctrica y pruebas	Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3.Montaje/ Desmontaje	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Atrapamientos Proyección de partículas Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT Elementos candentes y quemaduras	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y atención continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

b) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en AT, sin tensión.

Sustitución/Retirada de transformadores de medida.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes Cortes Caídas de personas Caídas de objetos Atrapamientos	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
2. Maniobras y creación/cancelación de la zona de trabajo eléctrica	Caídas de altura Contacto eléctrico directo e indirecto en AT Arco eléctrico en AT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Procedimiento de Descargos: Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3. Montaje	Caída de objetos Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
4. Obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Oculares, cuerpos extraños Atropamientos Desprendimientos Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Entibamiento Identificación de canalizaciones. Cumplimiento MO 07.P2.08 Utilizar fajas de protección lumbar Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se

	Contacto eléctrico	encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
5.Tendido, empalme y terminales de conductores	Caídas desde altura Golpes y cortes Caídas de objetos Atrapamientos Quemaduras Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Verificaciones	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.7 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

a) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas aéreas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Desprendimiento o caída de la carga Golpes Atrapamientos Vuelcos Choques contra vehículos o máquinas Atropellos de personas Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Adecuación de las cargas Control de maniobras Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Vigilancia continuada Cumplimiento MO 07.P2.03 Revisión del entorno
2. Cruzamientos	Atrapamientos Caída de materiales Desprendimiento de la carga Caídas a distinto nivel Cortes y heridas Daños a terceros derivados del tendido de conductores sobre elementos naturales o de infraestructura viaria Contactos eléctricos Atropello por vehículos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Equipos para trabajos en altura MO 07.P2.09 Vigilancia continuada Acotación y protección de zonas de trabajo y de paso Cumplimiento MO 07.P2.03 Señalización y control del tráfico
3. Desengrapado, desmontaje, descenso y recogida del cable de tierra retirado	Caída de materiales, herramientas y pequeños objetos desde lo alto de la estructura Caídas de personas desde la estructura	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Cumplimiento MO 07.P2.09
4.Tendido de conductores de telecomunicaciones (Arriado y retirada)	Golpes consecuencia de agarrotamientos y destenses en cables Proyecciones de partículas Atrapamientos, cortes y pinzamientos con herramientas, grapas y cables Contacto eléctrico	Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vigilancia continuada y señalización de riesgos

	Sobreesfuerzos Presencia de nidos o colmenas	Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno
5. Montaje o sustitución de los herrajes de suspensión del cable (Retirada o desmontaje)	Caídas de objetos desde el apoyo Caídas de altura desde los apoyos Caídas al mismo nivel Atrapamiento con herramientas	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada
6.Tensado, regulado y engrapado (Destense y retirada)	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Atrapamientos por elementos mecánicos en movimiento Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su elevación o utilización Vuelco de maquinaria Lesiones por esfuerzos en la manipulación de las herramientas y medios	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Utilizar fajas de protección lumbar
7. Engrapado y sujeción de las bajadas	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su utilización	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Señalización de riesgos
8. Reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo	Caídas de personas al mismo o a distinto nivel Atrapamientos por vuelco de maquinaria Atrapamientos por desprendimiento de tierras Sobreesfuerzos Presencia de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno

b) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas subterráneas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Exposición al gas natural Riesgos a terceros Sobresfuerzos Contacto Eléctrico	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Identificación de canalizaciones Cumplimiento MO 07.P2.10 Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4.Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Vuelco de maquinaria Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Sobresfuerzos	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos

	Riesgos a terceros Presencia de animales	Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN

En los cuadros siguientes se recogen los riesgos y su evaluación para cada uno de los tipos de instalaciones de Distribución. Conviene indicar que en esta evaluación se considera que la instalación está en condiciones normales.

Las condiciones atmosféricas pueden influir sobre el nivel de riesgo, en particular sobre el riesgo eléctrico y el de caídas. En las situaciones más extremas de tormenta con aparato eléctrico y niebla espesa, puede ser necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

El empresario deberá incluir en su evaluación, además de los riesgos indicados aquí como propios de las instalaciones, los específicos de las actividades que vaya a desarrollar.

En todos los casos habrá que añadir a los riesgos indicados aquí, como propios de la instalación, los específicos de las actividades desarrolladas por la Contrata o empresa que realice los trabajos.

SALA O EDIFICIO ELÉCTRICOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

GALERÍAS Y TÚNELES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SALA DE CONTROL

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

LÍNEAS AÉREAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	BAJA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

EDIFICIO CENTRAL DE LA SUBESTACIÓN

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN INTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN EXTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco elétrico	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco elétrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

Provincia de Valencia

CONSELLERIA DE ECONOMIA SOSTENIBLE, SECTORES PRODUCTIVOS, COMERCIO Y TRABAJO.

SERVICIO TERRITORIAL DE ENERGIA

PROYECTO

Nº ……../……..

DE

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CTD Nº2) EN SECTOR R-25, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).

TITULAR: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

PROMOTOR: AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25

TÉCNICO TITULADO COMPETENTE PROYECTISTA:

Mercedes Terol Ibáñez

TITULO ACADÉMICO/ ESPECIALIDAD:

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad

DOCUMENTOS:

- Memoria
- Cálculo
- Pliego
- Presupuesto
- Planos
- Anexo: Estudio Básico de Seguridad y Salud

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 8114

AÑO 2022

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 6
1.1. RESUMEN DE CARACTERISTICAS 6
1.1.1. TITULAR 6
1.1.2. PROMOTOR 6
1.1.3. NUMERO DE REGISTRO 6
1.1.4. EMPLAZAMIENTO 6
1.1.5. LOCALIDAD 6
1.1.6. ACTIVIDAD 6
1.1.7. POTENCIA UNITARIA DE CADA TRANSFORMADOR Y POTENCIA TOTAL EN KVAS 6
1.1.8. TIPO DE CENTRO DE TRANSFORMACION 6
1.1.9. TIPO DE TRANSFORMADOR 7
1.1.10. DIRECTOR DE OBRA 7
1.2. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA. 7
1.3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES 7
1.4. TITULAR. 11
1.5. PROMOTOR. 11
1.6. UBICACIÓN DE LA INSTALACION. 12
1.7. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CENTRO 12
1.8. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN KVA 12
1.9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION 12
1.9.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD O NO DE ESTUDIO DE MPACTO AMBIENTAL. 12
1.9.2. OBRA CIVIL 13
1.9.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 16
1.10. MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA 30
1.11. PUESTA A TIERRA 31
1.11.1. TIERRA DE PROTECCIÓN 31
1.11.2. TIERRA DE SERVICIO 31
1.11.3. TIERRAS INTERIORES. 31
1.12. MEDIDAS DE SEGURIDAD 32
1.13. PLANIFICACION 33
1.14. LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS 33
2. CÁLCULOS 35
2.1. INTENSIDAD DE MEDIA TENSIÓN 35
2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN 35
2.3. CORTOCIRCUITOS 36
2.3.1. CÁLCULO DE LAS INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO 36
2.3.2. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE MEDIA TENSIÓN 37

2.3.3. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN 37
2.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO 37
2.4.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE 37
2.4.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA 37
2.4.3. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA 38
2.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS 38
2.6. DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT 40
2.7. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 40
2.8. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS 41
2.9. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA 41
1.1.1 INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO 41
1.1.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO. 42
1.1.3 DISEÑO PRELIMINAR DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA 42
1.1.4 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA 44
1.1.5 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN 45
1.1.6 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN 46
1.1.7 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS 46
1.1.8 INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR 47
1.1.9 CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL 48
3. PLIEGO DE CONDICIONES 49
3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES 49
3.1.1. OBRA CIVIL 49
3.1.2. APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN 49
3.1.3. TRANSFORMADORES DE POTENCIA 50
3.1.4. EQUIPOS DE MEDIDA 50
3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES 51
3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS 51
3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD 52
3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN 52
3.6. LIBRO DE ÓRDENES 53
4. PRESUPUESTO 54
5. PLANOS 55
6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 56
6.1. INTRODUCCIÓN 56
6.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA 57
6.3. NORMATIVA APLICABLE 58
6.3.1. NORMAS OFICIALES 58
6.3.2. NORMAS IBERDROLA. 59
6.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 60

6.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 60
6.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 61
6.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS 65
6.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR. 67
6.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN 68
6.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA. 70
6.5. ANEXOS 77

ORGANISMOS AFECTADOS

Indicar la relación de organismos afectados:

- Ayuntamiento de **La Pobla de Vallbona.**

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. RESUMEN DE CARACTERISTICAS

1.1.1. TITULAR.

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en la Calle Menorca, 19 (46023 Valencia), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía.

1.1.2. PROMOTOR.

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25, con C.I.F. G-97409874, y con domicilio a efectos de notificaciones en Calle del Mig nº29, 46180 Benaguacil (Valencia).

1.1.3. NUMERO DE REGISTRO

No procede

1.1.4. EMPLAZAMIENTO

El centro de transformación y reparto se sitúa en el Sector R-25 del término municipal de La Pobla de Vallbona (Valencia).

1.1.5. LOCALIDAD

La Pobla de Vallbona (Valencia)

1.1.6. ACTIVIDAD

El centro de transformación está destinado al suministro a parcelas del nuevo sector R-25.

1.1.7. POTENCIA UNITARIA DE CADA TRANSFORMADOR Y POTENCIA TOTAL EN KVAS

- Potencia del Transformador 1: 400 kVA
- Potencia del Transformador 2: 400 kVA
- **Potencia Total**: **800 kVA**

1.1.8. TIPO DE CENTRO DE TRANSFORMACION

El Centro objeto de este proyecto es del tipo prefabricado de hormigón tipo pf-7/30 de Ormazabal o equivalente

1.1.9. TIPO DE TRANSFORMADOR

- Refrigeración del transformador 1: aceite
- Refrigeración del transformador 2: aceite
- Volumen de dieléctrico transformador 1: 290 l
- Volumen de dieléctrico transformador 2: 290 l
- **Volumen Total de Dieléctrico**: 580 l

1.1.10. DIRECTOR DE OBRA

Mercedes Terol Ibáñez, Ingeniero técnico Industrial, eléctrico, Colegiado nº8114

VIELCA INGENIEROS S.A.

1.2. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.

La finalidad del presente proyecto es la instalación de un centro de transformación para proporcionar a través de las redes de baja tensión del mismo, un suministro de energía eléctrica regular.

La instalación que se proyecta es necesaria para dotar de suministro eléctrico al nuevo Sector-R25 en el término municipal de La Pobla de Vallbona (Valencia).

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema de distribución de energía eléctrica.

1.3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

Normas Generales:

- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.

- Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.
- Autorización de Instalaciones Eléctricas. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 Marzo de 1954 y Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.
- Real Decreto 2949/1982 de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- Real Decreto 222/2008 de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica
- Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos
- Real Decreto 1131/88 de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1308/86 de Evaluación de Impacto Ambiental
- Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- NTE-IEP. Norma tecnológica de 24-03-1973, para Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.
- Normas UNE / IEC.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.

- Ordenanzas municipales del Excmo. Ayuntamiento de La Pobla de Vallbona
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.

Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones

Normas particulares de la Comunidad Autónoma Valenciana:

- Orden 9/2010, de 7 de abril, de la Consellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se modifica la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales. (DOCV de 16/4/10)
- Decreto 88/2055, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat. (DOCV de 5/5/05)
- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.
- Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano. (DOGV de 18/6/98)
- Ley 4/2004 de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje. (DOCV de 2/7/04)
- Decreto 120/2006 de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana. (DOCV de 16/8/06)
- Ley 2/89 de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Evaluación de Impacto Ambiental. (DOGV de 8/3/89)
- Decreto 162/90 de 15 de octubre, por el que se aprueba la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo, de Evaluación de Impacto Ambiental. (DOGV de 30/10/90)
- Ley 3/93 de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana.
- Ley 3/1995 de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

- Decreto 7/2004 de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones. (DOGV de 27/1/04)
- Resolución de 15 de octubre de 2010, del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y vicepresidente tercero del Consell, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión. (DOCV de 5/11/10)

Normas y recomendaciones de diseño del edificio:

- CEI 62271-202 UNE-EN 62271-202:

Centros de Transformación prefabricados.

- NBE-X:

Normas básicas de la edificación.

Normas y recomendaciones de diseño de aparamenta eléctrica:

- CEI 62271-1 UNE-EN 62271-1

  Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de Alta Tensión.

- CEI 61000-4-X UNE-EN 61000-4-X

  Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.

- CEI 62271-200 UNE-EN 62271-200

  Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

- CEI 62271-102 UNE-EN 62271-102

  Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

- CEI 62271-103 UNE-EN 62271-103

  Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.

- CEI 62271-105 UNE-EN 62271-105

  Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.

Normas y recomendaciones de diseño de transformadores:

- CEI 60076-X

  Transformadores de Potencia.

- UNE 21428-1-1

  Transformadores de Potencia.

- Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes (Ecodiseño)

Normas y recomendaciones de diseño de transformadores (aceite):

- EN 50464-2-1:2007

  Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material hasta 36 kV (Ratificada por AENOR en marzo de 2008).

- UNE 21428-X-X

  Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material hasta 36 kV.

- UNE 21428

  Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV.

1.4. TITULAR.

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en la Calle Menorca, 19 (46023 Valencia), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía.

1.5. PROMOTOR.

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25, con C.I.F. G-97409874, y con domicilio a efectos de notificaciones en Calle del Mig nº29, 46180 Benaguacil (Valencia).

1.6. UBICACIÓN DE LA INSTALACION.

La instalación que se proyecta queda emplazada en la provincia de Valencia, término municipal de La Pobla de Vallbona, y concretamente en el Sector R-25.

El local se encuentra situado en un edificio independiente.

1.7. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CENTRO

El Centro de Transformación y reparto tipo compañía, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, sin necesidad de medición de la misma.

La energía será suministrada por la compañía Iberdrola a la tensión trifásica de 20 kV y frecuencia de 50 Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este proyecto son:

- **Sistema cgm.3**: Celdas modulares de aislamiento y corte en gas, extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

1.8. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN KVA

Se precisa el suministro de energía a una tensión de 230/400 V, con una potencia máxima simultánea de 1.152,96 kW.

Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en este Centro de Transformación es de 400+400 kVA.

1.9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION

1.9.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD O NO DE ESTUDIO DE MPACTO AMBIENTAL.

La instalación proyectada NO precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental, según Decreto 32/2006 de 10 de marzo de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo de Impacto Ambiental.

La instalación proyectada NO está sujeta a Riesgo de Incendio Forestal, según Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Pliego General de normas de

seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

1.9.2. OBRA CIVIL

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente prefabricada, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

1.9.2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Los Centros de Transformación **pfu**, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

La principal ventaja que presentan estos edificios prefabricados es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación. Además, su cuidado diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial como en entornos urbanos.

- Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

- Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

- Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180º) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación. Para ello se utiliza una cerradura de diseño Ormazábal que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

- Ventilación

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

- Acabado

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

- Calidad

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad ISO 9001.

- Alumbrado

El equipo va provisto de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

- Varios

Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según normativa vigente.

- Cimentación

Para la ubicación de los edificios PFU para Centros de Transformación es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

- **Características Detalladas**

Nº de transformadores:	2
Tipo de ventilación:	Normal
Puertas de acceso peatón:	1 puerta

Dimensiones exteriores

Longitud:	8080 mm
Fondo:	2380 mm
Altura:	3250 mm
Altura vista:	2790 mm
Peso:	29090 kg

Dimensiones interiores

Longitud:	7870 mm
Fondo:	2200 mm
Altura:	2450 mm

NOTA:

Se debe considerar un espacio libre mínimo de 1200 x 210 mm en planta por toda la altura de la envolvente, al objeto de permitir la correcta ubicación de los equipos electrónicos de telegestión, automatización, supervisión, telecomunicaciones, alimentación, protección, cableados, etc. que

permitan implantar los sistemas de telegestión y telemedida. Este espacio estará lo suficientemente cerca de la aparamenta y cuadros de baja tensión de manera que la conexión del cableado entre las celdas y los equipos no supere los 4 metros y la conexión del cableado entre los cuadros de baja tensión y los equipos no superen los 10 metros. Este espacio deberá quedará adecuadamente identificado y previsto para poder instalar los equipos fácilmente.

Dimensiones de la excavación

Longitud:	8880 mm
Fondo:	3180 mm
Profundidad:	560 mm

NOTA: Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

1.9.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.9.3.1. CARACTERISTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

La red de alimentación al Centro de Transformación será de tipo subterránea a una tensión de 20 kV y 50 Hz de frecuencia.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 350 MVA, según datos proporcionados por la Compañía suministradora.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 350 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 10,1 kA eficaces.

1.9.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

Celdas: ***cgm.3 Modulares***

Las celdas del sistema cgm.3 forman un sistema de equipos modulares de reducidas dimensiones para MT, con aislamiento y corte en gas, cuyos embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL, denominados ORMALINK, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.).

Las partes que componen estas celdas son:

- Base y frente

La base soporta todos los elementos que integran la celda. La rigidez mecánica de la chapa y su galvanizado garantizan la indeformabilidad y resistencia a la corrosión de esta base.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda y los accesos a los accionamientos del mecanismo de maniobra, así como el dispositivo de señalización de presencia de tensión y la alarma sonora de prevención de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el panel de acceso a la acometida de cables de Media Tensión y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del circuito de tierras y de las pantallas de los cables.

- Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,3 bar (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante más de 30 años, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, evita, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas o la aparamenta del Centro de Transformación.

En su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puesta a tierra, tubos portafusible).

- Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

El interruptor disponible en el sistema cgm.3 tiene 3 posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra (salvo para el interruptor de la celda S).

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- Mecanismo de Maniobra

Los mecanismos de maniobra son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Fusibles (Celda cgm.3-p)

En las celdas cgm.3-p, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusible de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se produce por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusible se eleva debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGM es que:

· No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.

· No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas cgm.3 son las siguientes:

Tensión nominal	36 kV
Nivel de aislamiento	
Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases	70 kV
a la distancia de seccionamiento	80 kV
Impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases	170 kV
a la distancia de seccionamiento	195 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

Entrada / Salida 1: ***cgm.3-l***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgm.3-l** de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos ekorVPIS para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekorSAS.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada:	36 kV
· Intensidad asignada:	630 A
· Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	16 kA
· Intensidad de corta duración (1 s), cresta:	40 kA
· Nivel de aislamiento	
- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases:	70 kV
- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta):	170 Kv
· Capacidad de cierre (cresta):	40 kA
· Capacidad de corte	
- Corriente principalmente activa:	630 A
· Clasificación IAC:	AFL

- Características físicas:

· Ancho:	418 mm
· Fondo:	850 mm
· Alto:	1745 mm
· Peso:	138 kg

- Otras características constructivas :

· Mecanismo de maniobra interruptor:	Motorizado tipo BM
· Unidad de Control Integrado:	ekorRCI-2002B

Entrada / Salida 2 ***cgm.3-l***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgm.3-l** de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a

tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos ekorVPIS para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekorSAS.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 36 kV
- Intensidad asignada: 630 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
  - Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 70 kV
  - Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 175 Kv
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
  Corriente principalmente activa: 630 A
- Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

- Ancho: 418 mm
- Fondo: 850 mm
- Alto: 1745 mm
- Peso: 138 kg

- Otras características constructivas

- Mando interruptor: Motorizado tipo BM
- Unidad de Control Integrado: ekorRCI-2002B

Entrada / Salida 3: ***cgm.3-l***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgm.3-l** de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos ekorVPIS para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekorSAS.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 36 kV
- Intensidad asignada: 630 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento

  - Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 70 kV

  - Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 170 Kv

- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte

  Corriente principalmente activa: 630 A

- Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

- Ancho: 418 mm
- Fondo: 850 mm
- Alto: 1745 mm
- Peso: 138 kg

- Otras características constructivas

- Mando interruptor: Motorizado tipo BM
- Unidad de Control Integrado: ekorRCI-2002B

Entrada / Salida 4: ***cgm.3-l***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgm.3-l** de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos ekorVPIS para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekorSAS.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 36 kV
- Intensidad asignada: 630 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento

- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 70 kV

- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 170 Kv

· Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
· Capacidad de corte

Corriente principalmente activa: 630 A

· Clasificación IAC AFL

- Características físicas:

· Ancho: 418 mm
· Fondo: 850 mm
· Alto: 1745 mm
· Peso: 138 kg

- Otras características constructivas

· Mando interruptor: Motorizado tipo BM
· Unidad de Control Integrado: ekorRCI-2002B

Protección Transformador 1: ***cgm.3-p***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgm.3-p de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar una de alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekorSAS, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada: 36 kV
· Intensidad asignada en el embarrado: 630 A
· Intensidad asignada en la derivación: 200 A
· Intensidad fusibles: 3 x 40 A
· Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA

- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
  Frecuencia industrial (1 min)
  a tierra y entre fases: 70 kV
  Impulso tipo rayo
  a tierra y entre fases (cresta): 170 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
  Corriente principalmente activa: 630 A
  Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

- Ancho: 480 mm
- Fondo: 1010 mm
- Alto: 1745 mm
- Peso: 211 kg

- Otras características constructivas:

- Mando posición con fusibles: Manual por Acumulación tipo BR-A
- Combinación interruptor-fusibles: Combinados

Protección Transformador 2: ***cgm.3-p***

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgm.3-p de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar una de alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekorSAS, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 36 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 630 A

- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad fusibles: 3 x 31,5 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
  Frecuencia industrial (1 min)

  a tierra y entre fases: 70 kV

  Impulso tipo rayo

  a tierra y entre fases (cresta): 170 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
  Corriente principalmente activa: 630 A

  Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

- Ancho: 480 mm
- Fondo: 1010 mm
- Alto: 1745 mm
- Peso: 211 kg

- Otras características constructivas:

- Mando posición con fusibles: Manual por Acumulación tipo BR-A
- Combinación interruptor-fusibles: Combinados

Transformador 1: ***transforma aceite 24 kV***

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL o equivalente, con neutro accesible en el secundario, de potencia 400 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

- Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Protección incorporada al transformador: Sin protección propia

Transformador 2: ***transforma aceite 24 kV***

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL o equivalente, con neutro accesible en el secundario, de potencia 400 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Protección incorporada al transformador: Sin protección propia

1.9.3.3. CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LOS CUADROS DE BAJA TENSIÓN

El Cuadro de Baja Tensión es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

Deberá estar homologado por la Compañía Eléctrica suministradora y sus elementos principales se describen a continuación:

La estructura del cuadro **cbto-c** de ORMAZABAL está compuesta por un bastidor aislante, en el que se distinguen las siguientes zonas:

- Zona de acometida, medida y de equipos auxiliares

En la parte superior de **cbto-c** existe un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar, evitando la penetración del agua al interior. **cbto-c** incorpora 4 seccionadores unipolares para seccionar las barras.

- Zona de salidas

Está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas verticales cerradas (BTVC) pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

- Características eléctricas

Tensión asignada de empleo: 440 V
Tensión asignada de aislamiento: 500 V
Intensidad asignada en los embarrados: 1600 A
Frecuencia asignada: 50 Hz
Nivel de aislamiento
Frecuencia industrial (1 min)
a tierra y entre fases: 10 kV
entre fases: 2,5 kV
Intensidad Asignada de Corta duración 1 s: 24 kA
Intensidad Asignada de Cresta: 50,5 kA

- Características constructivas:

Anchura:	1000 mm
Altura:	1360 mm
Fondo:	350 mm

- Otras características:

Salidas de Baja Tensión: 8 salidas (8 x 400 A)

1.9.3.4. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL VARIO DE MEDIA TENSIÓN Y BAJA TENSIÓN

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformadores 1 y 2: Cables MT 12/20 kV

Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K152SR.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformadores 1 y 2: Puentes transformador-cuadro

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro.

- Defensa de transformadores:

Defensa de Transformadores 1 y 2: Protección física transformador

Protección metálica para defensa del transformador.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

1.9.3.5. UNIDADES DE PROTECCIÓN, AUTOMATISMOS Y CONTROL

Unidad de Control Integrado: ***ekor.rci***

Unidad de control integrado para la supervisión y control función de línea, compuesta de un relé electrónico y sensores de intensidad. Totalmente comunicable, dialoga con la unidad remota para las funciones de telecontrol y dispone de capacidad de mando local.

Procesan las medidas de intensidad y tensión, sin necesidad de convertidores auxiliares, eliminando la influencia de fenómenos transitorios, y calculan las magnitudes necesarias para realizar las funciones de detección de sobreintensidad, presencia y ausencia de tensión, paso de falta direccional o no, etc. Al mismo tiempo determinan los valores eficaces de la intensidad que informan del valor instantáneo de dichos parámetros de la instalación. Disponen de display y teclado para visualizar, ajustar y operar de manera local la unidad, así como puertos de comunicación para poderlo hacer también mediante un ordenador, bien sea de forma local o remota. Los protocolos de comunicación estándar que se implementan en todos los equipos son MODBUS en modo transmisión RTU (binario) y PROCOME, pudiéndose implementar otros protocolos específicos dependiendo de la aplicación.

Características

- Funciones de Detección
  - Detección de faltas fase - fase (curva TD) desde 5 A a 1200 A
  - Detección de faltas fase - tierra (curva NI, EI, MI y TD) desde 0,5 A a 480 A
  - Asociado a la presencia de tensión
  - Filtrado digital de las intensidades magnetizantes
  - Curva de tierra: inversa, muy inversa y extremadamente inversa
  - Detección Ultra-sensible de defectos fase-tierra desde 0,5 A
- Presencia / Ausencia de Tensión
  - Acoplo capacitivo (pasatapas)
  - Medición en todas las fases L1, L2, L3
  - Tensión de la propia línea (no de BT)
- Paso de Falta / Seccionalizador Automático
- Intensidades Capacitivas y Magnetizantes
- Control del Interruptor

- Estado interruptor-seccionador
- Maniobra interruptor-seccionador
- Estado seccionador de puesta a tierra
- Error de interruptor

o Detección Direccional de Neutro

- Otras características:

Ith/Idin = 20 kA /50 kA
Temperatura = -10 ºC a 60 ºC
Frecuencia = 50 Hz; 60 Hz ± 1 %
Comunicaciones: ProtocoloMODBUS(RTU)/PROCOME

o Ensayos:

- De aislamiento según 60255-5
- De compatibilidad electromagnética según CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-X y EN 50081-2/55011
- Climáticos según CEI 60068-2-X
- Mecánicos según CEI 60255-21-X
- De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

Este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/CE, y con la normativa internacional IEC 60255. La unidad ekorRCI ha sido diseñada y fabricada para su uso en zonas industriales acorde a las normas de CEM. Esta conformidad es resultado de un ensayo realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogido en el protocolo CE-26/08-07-EE-1.

Armario sobre celda STAR I-DE

Armario de control de dimensiones adecuadas, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados los siguientes aparatos y materiales:

1 Unidad remota de telemando (RTU) **ekor**.ccp para comunicación con la unidad de control integrado ekor.rci que incluye la siguiente funcionalidad:

Señalización y mando de la primera celda de línea

- Maniobra e indicación de interruptor
- Indicación del estado del seccionador de tierra
- Indicación de paso de falta de fases y tierra
- Indicación de presencia de tensión en cada fase
- Medidas de intensidad de cada fase y residual

Señalización y mando adicional

- Maniobra e indicación del interruptor de la segunda celda de línea.
- Indicación de interruptor de la celda de transformador.
- Alarmas de batería baja, fallo cargador y falto Vca.
- Local/Telemando.
- Posibilidad de indicación de presencia de personal.
- Otras alarmas generales de la instación (agua, humos, etc.).

Comunicaciones

- Protocolo de comunicaciones IEC 60870-5-104.
- Servidor WEB s/ norma Iberdrola NI 30.60.01 y Guía Técnica para RTUs MT.

1 Unidad de control integrado ekor.rci con funciones de paso de falta, indicación de presencia de tensión, medidas (V, I, P, Q), señalización y mando de la celda.

1 Equipo cargador-batería ekor.bat protegido contra cortocircuitos s/ especificación y baterías de Pb de vida mínima de 15 años y 13 Ah a 48 Vcc.

1 Interruptor automático magnetotérmico unipolar para protección de los equipos de control del armario, del armario común STAR y del armario de comunicaciones.

1 Interruptor automático magnetotérmico unipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de control y mando de las celdas.

1 Maneta Local / Telemando.

s/ Bornas, accesorios y pequeño material.

ARMARIO DE GESTION INTELIGENTE DE DISTRIBUCIÓN (GID) ATG-I-1BT-GPRS

Armario gestor inteligente de distribución **ekor**.gid-atg, según especificación Iberdrola, con unas dimensiones totales máximas de 945 / 400 / 200 mm (alto/ancho/fondo). La envolvente exterior de plástico libre de halógenos debe mantener una protección mecánica de grado IP32D s/ UNE 20324.

Debe disponer de dos compartimentos independientes y con tapa desmontable para un correcto acceso a su interior en zonas con espacio reducido. Una primera zona debe alojar los elementos de comunicación. Todos los elementos estarán referidos a tierra de protección y por lo tanto se debe poder acceder directamente para operaciones de mantenimiento, configuración, etc.

La segunda zona debe alojar los elementos de baja tensión como el concentrador, supervisiones de baja tensión y el bornero de conexión. Estos elementos deberán estar al potencial de baja tensión y por lo tanto disponen de elementos de seguridad que no permiten el contacto directo. El acceso a la zona de baja tensión se realizará tras ejecutar previamente las maniobras de

seguridad que aseguren la completa eliminación de la tensión. Debe incorporarse una pegatina exterior con dichas indicaciones. Deben existir también elementos de protección exteriores al armario (Protección CBT).

Compartimento de baja tensión

El armario debe disponer de dos borneros por cada cuadro de baja tensión para su correcto conexionado:

- Borneros para las 6 intensidades

- Borneros para las 4 tensiones

Todos los elementos deber ir soportados sobre carril DIN. El cableado se distribuirá mediante canaleta de plástico. Tanto los cables como las canaletas serán libres de halógenos. En este compartimento se alojarán los componentes de medida BT:

- Concentrador 1 inyección

- Supervisor de transformador trifásico

Esta característica de aislamiento, unida a que todos los equipos de baja tensión estarán conectados a un switch al potencial de seguridad de la instalación, deberá permitir conectarse localmente a éste último con total seguridad eléctrica y acceder a toda la información mediante una única vía de conexión.

Compartimento de comunicaciones

La alimentación de este equipo de comunicaciones provendrá de la zona BT y debe ser asegurado en todo su recorrido el aislamiento de 10 kV. Para proteger los equipos de comunicaciones se instalará un transformador de aislamiento de 20 VA (230 Vac / 230 Vac). Los equipos asociados a comunicaciones IP dispondrán de aislamiento contra sobretensiones de 10 kV en su puerto Ethernet.

1.10. MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Al tratarse de un Centro de Distribución público, no se efectúa medida de energía en MT.

1.11. PUESTA A TIERRA

1.11.1. TIERRA DE PROTECCIÓN

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

El circuito para la tierra de protección, está constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección tipo DNRA 0.6/1kV. código 5/62 del método de cálculo de tierras de UNESA.

Las picas tienen un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 m (tipo PL 14-2000). Se entierran verticalmente a una profundidad de 0,5 m.

1.11.2. TIERRA DE SERVICIO

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

La tierra de servicio, está constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección DNRA 0.6/1kV.,código 5/62 del método de cálculo de tierras de UNESA.

Las picas se enterraron verticalmente a una profundidad de 0,5 m y la separación entre cada pica y la siguiente es de 3 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 15 m. Las picas tienen un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 m (tipo PL 14-2000). Se enterraron verticalmente a una profundidad de 0,5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente es de 3.00 m.

Está separado mediante cable aislado del sistema de protección, una distancia mínima de 6,9 m.

1.11.3. TIERRAS INTERIORES.

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm^2 de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm^2 de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

Las cajas de seccionamiento de las tierras de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

1.12. MEDIDAS DE SEGURIDAD

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

1.13. PLANIFICACION

Las diferentes etapas del proyecto son:

- Adecuación del solar para instalación de un nuevo centro de transformación de compañía.
- Instalación equipos.
- Pruebas y ensayos reglamentarios.
- Puesta en servicio.

1.14. LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS

De acuerdo al apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Mediante ensayo tipo se comprueba que las envolventes prefabricadas de Ormazabal especificadas en este proyecto, de acuerdo a IEC/TR 62271-208, no superan los siguientes valores del campo magnético a 200 mm del exterior del centro de transformación, de acuerdo al Real Decreto 1066/2001:

- Inferior a 100 µT para el público en general
- Inferior a 500 µT para los trabajadores (medido a 200mm de la zona de operación)

Dicho ensayo tipo se realiza de acuerdo al informe técnico IEC/TR 62271-208, indicado en la norma de obligado cumplimiento UNE-EN 62271-202 como método válido de ensayo para la evaluación de campos electromagnéticos en centros de transformación prefabricados de alta/baja tensión.

De acuerdo al apartado 2 de la ITC-RAT 03 del RD 337/2014, el ensayo tipo de emisión electromagnética del centro de transformación forma parte del Expediente Técnico, el cual Ormazabal mantiene a la disposición de la autoridad nacional española de vigilancia de mercado, tal y como se estipula en dicha ITC-RAT.

En el caso específico en el que los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán una disposición en triángulo y formando ternas.

b) La red de baja tensión se diseñará igualmente con el criterio anterior.

c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.

d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado lo más posible de estos locales.

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

2. CÁLCULOS

2.1. INTENSIDAD DE MEDIA TENSIÓN

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

donde:

P	potencia del transformador [kVA]
U_p	tensión primaria [kV]
I_p	intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 20 kV.

Para el transformador 1, la potencia es de 400 kVA.

* Ip = 11,547 A

Para el transformador 2, la potencia es de 400 kVA.

* Ip = 11,547 A

Por tanto la intensidad total de MT que hay es:

* I tot = 23,094 A

2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s}$$

donde:

P	potencia del transformador [kVA]
U_s	tensión en el secundario [kV]
I_s	intensidad en el secundario [A]

Para el transformador 1, la potencia es de 400 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

* Is = 549,857 A.

Para el transformador 2, la potencia es de 400 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

* Is = 549,857 A.

2.3. CORTOCIRCUITOS

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito. se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

2.3.1. CÁLCULO DE LAS INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \qquad (2.3.2.a)$$

donde:

S_{cc}	potencia de cortocircuito de la red [MVA]
U_p	tensión de servicio [kV]
I_{ccp}	corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s} \qquad (2.3.2.b)$$

donde:

P	potencia de transformador [kVA]
E_{cc}	tensión de cortocircuito del transformador [%]
U_s	tensión en el secundario [V]
I_{ccs}	corriente de cortocircuito [kA]

2.3.2. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE MEDIA TENSIÓN

Utilizando la expresión 2.3.2.a, en el que la potencia de cortocircuito es de 350 MVA y la tensión de servicio 20 kV, la intensidad de cortocircuito es :

- Iccp = 10,1 kA

2.3.3. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN

Para el transformador 1, la potencia es de 400 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

- Iccs = 13,746 kA

Para el transformador 2, la potencia es de 400 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

* Iccs = 13,746 kA

2.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

2.4.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 400 A.

2.4.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada, por lo que:

- Icc(din) = 25,26 kA

2.4.3. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

- Icc(ter) = 10,1 kA.

2.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Transformador 1

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
- No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
- No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 25 A.

- Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, según lo calculado en el apartado 2.3.4.

Transformador 2

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

* Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
* No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
* No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 25 A.

La celda de protección de este transformador no incorpora relé, al considerarse suficiente el empleo de las otras protecciones.

La protección del centro se realiza en BT, siendo los fusibles de BT los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (muy inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para :

* Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.

* No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal, y de una duración intermedia.
* No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo, si es posible, una protección térmica del transformador.

- Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, según lo calculado en el apartado 2.3.4.

2.6. DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

Transformador 1

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 11,547 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 150 A para un cable de sección de 50 mm2 de Al según el fabricante.

Transformador 2

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 11,547 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 150 A para un cable de sección de 50 mm2 de Al según el fabricante.

2.7. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire en el edificio se utiliza la siguiente expresión:

$$S_r = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0.24 \cdot K \cdot \sqrt{h \cdot \Delta T^3}}$$

donde:

W_{cu} pérdidas en el cobre del transformador [kW]
W_{fe} pérdidas en el hierro del transformador [kW]
K coeficiente en función de la forma de las rejas de entrada, considerándose 0,6
h distancia vertical entre las rejillas de entrada y salida [m]
DT aumento de temperatura del aire [ºC]
Sr superficie mínima de las rejas de entrada [m2]

Para el caso particular de este edificio, el resultado obtenido es, aplicando la expresión arriba indicada.

Potencia del transformador (kVA)	Pérdidas Wcu + Wfe(kW)	Sr mínima(m²)
630	7.1	0.6
630	7.1	0.6
		12

El edificio empleado ha sido homologado según los protocolos obtenidos en laboratorio Labein (Vizcaya - España):

* 92202-1-E, para ventilación de transformador de potencia hasta 1000 kVA
* 99827-1-E, para ventilación de transformador de potencia hasta 1600 kVA

2.8. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS

Se dispone de un foso de recogida de aceite de 600 l de capacidad por cada transformador cubierto de grava para la absorción del fluido y para prevenir el vertido del mismo hacia el exterior y minimizar el daño en caso de fuego.

2.9. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

1.1.1 INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 100 Ohm·m.

1.1.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora (IBERDROLA DISTRIBUCIÓN S.A.U.), el tiempo máximo de desconexión del defecto es de 0,2 s.

Por otra parte, los valores de la impedancia de puesta a tierra del neutro, corresponden a:

Rn = 0 Ω y Xn = 25,4 Ω. con

$$|Zn| = \sqrt{Rn^2 + Xn^2}$$

La intensidad máxima de defecto se producirá en el caso hipotético de que la resistencia de puesta a tierra del Centro de Transformación sea nula. Dicha intensidad será, por tanto igual a:

- Intensidad de defecto, Id:

$$Id = \frac{Usmax\ V}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(Rn + Rt)^2 + Xn^2}}$$

donde Usmax=20.000 V.

Así:

$$I'_d = \frac{U}{\sqrt{3}\ \sqrt{(R_n + R'_t)^2 + Xn^2}} = \frac{20.000}{\sqrt{3}\ \sqrt{((0 + 7{,}3)^2 + 25{,}4^2)}} = 436{,}92\ A$$

1.1.3 DISEÑO PRELIMINAR DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar se emplearán las expresiones y procedimientos según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo, entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección se optará por un sistema de las características que se indican a

continuación:

- Identificación: código 5/62 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

Kr=0,073 Ω/(Ω*m).

Kp=0.0120 V/(Ω*m*A).

- Descripción:

Estará constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0,5 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 15 m.

Se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

* TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 5/32 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

Kr=0.135 Ω/(Ω*m).

Kp=0.0252 V/(Ω*m*A).

- Descripción:

Estará constituida por 3 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0,5 m y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 6 m, dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω. Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios (=37 x 0,650).

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión.

1.1.4 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro (Rt), intensidad y tensión de defecto correspondientes (Id, Ud), se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

Rt = Kr *ρ.

- Intensidad de defecto, Id:

$$\mathrm{Id} = \frac{\mathrm{Usmax\ V}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(Rn + Rt)^2 + Xn^2}}$$

donde

Usmax=20.000V
Xn=25,4 Ω

- Tensión de defecto, Ud':

Ud' = Id' * Rt .

Siendo:

σ = 100 Ω m

Kr=0.073 Ω/(Ω*m).

se obtienen los siguientes resultados:

- Resistencia de puesta a tierra $R'_t \leq R_t$

$$R'_t = K_r \cdot \rho = \quad 0{,}073 \cdot 100 \quad = 7{,}3\ \Omega$$

- Intensidad de defecto I'_d

$$I'_d = \frac{U}{\sqrt{3}\ \sqrt{(R_n + R'_t)^2 + Xn^2}} = \frac{20.000}{\sqrt{3}\ \sqrt{((0 + 7{,}3)^2 + 25{,}4^2)}} = 436{,}92\ A$$

- Tensión de paso en el exterior

$V'_p = K_p \cdot \rho \cdot I'_d = 0{,}0120 \cdot 100 \cdot 436{,}92 = 524{,}30\ V$

- Tensión de defecto

$V'_d = R'_t \cdot I'_d = 7{,}3 \cdot 436{,}92 = 3.189{,}51\ V.$

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del C.T. deberá ser mayor o igual que la tensión máxima de defecto calculada (Ud'), y siendo de 10.000 V se cumple la condición.

De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de Alta Tensión deterioren los elementos de Baja Tensión del centro, y afecten a la red de Baja Tensión.

Se comprobará asimismo que la intensidad de defecto calculada es superior a 100 Amperios, lo que permitirá que pueda ser detectada por las protecciones normales.

* TIERRA DE SERVICIO.

Rt = Kr *σ = 0,073 * 100 = 7,3 Ω.

que es inferior a 37 Ω.

1.1.5 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de paso y contacto en el interior en los edificios de maniobra interior, ya que éstas son prácticamente nulas.

La tensión de defecto vendrá dada por:

Up' acceso = Ud' = Rt * Id' = 7,3* 436,92 = 3.189,51 V.

1.1.6 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN

Las tensiones máximas admisibles en el exterior de la instalación son las siguientes:

Tensión de Paso:

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejas de metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

La tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

$$Up' = Kp * \sigma * Id' = 0{,}0120 * 100 * 436{,}92 = 524{,}30 \text{ V.}$$

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que éstas serán prácticamente nulas.

1.1.7 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS

CÁLCULO DE LAS TENSIONES MÁXIMAS APLICADAS AL CUERPO HUMANO

La tensión máxima de contacto aplicada, en voltios que se puede aceptar, será conforme a la Tabla 1 de la ITC-RAT 13 de instalaciones de puestas a tierra que se transcribe a continuación:

Duración de la corriente de falta, t_f (s)	Tensión de contacto aplicada admisible, Uca (V)
0.05	735
0.1	633
0.2	528
0.3	420
0.4	310
0.5	204
1.0	107

El valor de tiempo de duración de la corriente de falta proporcionada por la compañía eléctrica

suministradora es de 0.2 seg., dato que aparece en la tabla adjunta, por lo que la máxima tensión de contacto aplicada admisible al cuerpo humano es:

Uca = 528 V

Upa= 10 Uca= 5280 V

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos las siguientes expresiones:

Tensión de paso en el exterior

$$Vp = \frac{10\,K}{t^n}\left(1 + \frac{6\,\rho}{1000}\right) = 5.760\ V.$$

Tensión de paso en el acceso al CT

$$Vp\,(acc) = \frac{10\,K}{t^n}\left(1 + \frac{3\,\rho + 3\,\rho'}{1000}\right) = 37.080\ V.$$

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	V'_p = 524,3 V.	≤	Vp = 5.760 V
Tensión de paso en el acceso al CT	Vp (acc) = 3.189,51 V.	≤	Vp (acc) = 37.080 V.

1.1.8 INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio previo para su reducción o eliminación.

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima Dmín, entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio, determinada por la expresión:

$$D = \frac{\rho \cdot I'_d}{20.000 \cdot \pi} = \frac{100 \cdot 436{,}92}{6283} = 6{,}9$$

La distancia de separación entre las tierras será, según la recomendación UNESA:

Dmin= 6,9 m

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio, se encontrara separada una distancia mínima de 6,9 metros, y se realizará con cable de Cu de 50 mm^2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

1.1.9 CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de "Kr" inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

3.1.1. OBRA CIVIL

La envolvente empleada en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el ITC-RAT 14, Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

3.1.2. APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- Aislamiento:

  El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro por efecto de riadas.

  Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el centro.

- Corte:

  El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

  Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

3.1.3. TRANSFORMADORES DE POTENCIA

El transformador instalado en este Centro de Transformación será trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la Memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Este transformador se instalará, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

3.1.4. EQUIPOS DE MEDIDA

Al tratarse de un Centro para distribución pública, no se incorpora medida de energía en MT, por lo que ésta se efectuará en las condiciones establecidas en cada uno de los ramales en el punto de derivación hacia cada cliente en BT, atendiendo a lo especificado en el Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Puesta en servicio

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación se conectará la aparamenta de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

- Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas, empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su aparamenta interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales, y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos y/o edificios una vez terminada su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto, que se encuentran en vigor y que aparecen como normativa de obligado cumplimiento en el ITC-RAT 02.

3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
- Certificación de fin de obra.
- Conformidad por parte de la compañía suministradora.

3.6. LIBRO DE ÓRDENES

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

4. PRESUPUESTO

4.1 CUADRO DESCOMPUESTOS.

4.2 PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

4.3 RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AMME.2abb		**m³**	**Excv de znj mmec tierras**			
			Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.			
MOOA.8a	0,010	h	Oficial 1ª construcción	19,00	0,19	
MOOA12a	0,020	h	Peón ordinario construcción	15,90	0,32	
MMME.5fd	0,062	h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,30	5,16	
%	2,000	%	Medios auxiliares	5,70	0,11	
			Coste directo			5,78
			Costes indirectos		6,00%	0,35
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

ECHA.3c		**kg**	**Acero B 500 S corrugado zapatas-riostras**			
			Suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado B 500 S de distintos diámetros y colocación como armado en zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.			
MOOB.7a	0,005	h	Oficial montador ferralla	20,41	0,10	
MOOB12a	0,005	h	Peón ordinario ferralla	16,15	0,08	
PEAA.2c	1,000	kg	Acero B 500 S elaborado	0,78	0,78	
%	2,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,02	
			Coste directo			0,98
			Costes indirectos		6,00%	0,06
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

ECHH.3bbbaaaa		**m³**	**Suministro y vertido HA-25/P/20/I zapatas-riostras**			
			Suministro y vertido de hormigón HA-25/P/20/I preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.			
MOOA.8a	0,100	h	Oficial 1ª construcción	19,00	1,90	
MOOA11a	0,400	h	Peón especializado construcción	16,42	6,57	
MMMH15a	0,070	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,42	0,10	
PBPC.2bbaa	1,050	m3	H 25 plástica TM 20 I	60,40	63,42	
%	2,000	%	Medios auxiliares	72,00	1,44	
			Coste directo			73,43
			Costes indirectos		6,00%	4,41
			COSTE UNITARIO TOTAL			**77,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

EFFH.3afea		**m2**	**Fábrica CV BHV 40x20x20 split**			
			Fábrica vista realizada con bloque de hormigón, hueco, de 40x20x20 cm, tipo 'split', aparejados y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.			
MOOA.8a	0,960	h	Oficial 1ª construcción	19,00	18,24	
MOOA11a	0,480	h	Peón especializado construcción	16,42	7,88	
PFFH24cb	12,000	u	B AD-HV A 200 R6/I col splt	1,31	15,72	
PBPM.1da	0,018	m3	Mto cto M-5 man	84,30	1,52	
%	2,000	%	Medios auxiliares	43,40	0,87	
			Coste directo			44,23
			Costes indirectos		6,00%	2,65
			COSTE UNITARIO TOTAL			**46,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

EIED.7a_7		**m**	**Ensayo y certificación centro transformación**			
			Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición y emisión de certificado de resistencia a tierra de tensiones de paso y contacto y corrientes transferidas en CTrealizadas por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. OCA para revisión y certificacón de centro de transformación. Entrega de toda la documentación solicitada por la dirección facutltativa de la instalacion como fichas de materiales, datos de empresa y trabajadores, certificado del instalador. Realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.			
MOOE.1a	8,000	h	Ingeniero electricidad	33,45	267,60	
MOOE.8a	3,000	h	Oficial 1ª electricidad	20,12	60,36	
%	2,000	%	Medios auxiliares	328,00	6,56	
			Coste directo			334,52
			Costes indirectos		6,00%	20,07
			COSTE UNITARIO TOTAL			**354,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EIEF.2befb		**u**	**CT compañía 4L+2P 400+400 kVA edf supf**			
			Centro de transformación de compañía, alojado en edificio prefabricado de superficie de hormigón armado, compuesto por equipo de corte y aislamiento, de seis funciones, cuatro de línea y dos de protección (fusibles), dos transformadores de 400+400 kVA de potencia (según Norma UE 548/2014 de ecodiseño), dos cuadros de baja tensión, puentes de media y baja tensión, puestas a tierra de protección y servicio, protección metálica del transformador/es, alumbrado y equipo de seguridad y maniobra, incluso equipo de protección y control, armario de control según norma I-DE integrado en la web STAR. equipo de telegestión formado por armario de gestión inteligente de distribución segun especificación de I-DE, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según proyecto tipo MT 2.11.01.			
MOOE.8a	10,000	h	Oficial 1ª electricidad	20,12	201,20	
MOOE11a	10,000	h	Especialista electricidad	17,16	171,60	
MOOA12a	2,000	h	Peón ordinario construcción	15,90	31,80	
MMMG.6a	2,000	h	Grúa autopropulsada 12T	57,33	114,66	
PUEC18d-1	1,000	u	Edificio pref p/CT 808x238x325 cm	21.500,00	21.500,00	
PUEC.5d	4,000	u	Entrada / Salida: cgm.3-l	6.787,00	27.148,00	
PUEC.5d_1	2,000	u	Protección transformador: cgm.3-p	5.137,00	10.274,00	
PUEC.7aa	2,000	u	Cables de conexión MT	1.175,00	2.350,00	
PUEC.6db	2,000	u	Transformador 400 kVA aisl aceite	9.950,00	19.900,00	
PUEC.8a	2,000	u	Cuadro BT p/CT compañía	2.975,00	5.950,00	
PUEC.7bb	2,000	u	Cables de conexión BT p/trafo con P = 400 kVA	1.100,00	2.200,00	
PUEC16aa	1,000	u	PT protección anillo rectangular ext edf	1.285,00	1.285,00	
PUEC16bb	1,000	u	PT servicio lineal ext edf	630,00	630,00	
PUEC17a	1,000	u	PT protección int edf	925,00	925,00	
PUEC17b	1,000	u	PT servicio int edf	925,00	925,00	
PUEC12a	1,000	u	Equipo de seguridad y maniobra	325,00	325,00	
PUEC.9a	1,000	u	Equipo alumbrado CT/CE	600,00	600,00	
PUEC11a	2,000	u	Protección transformador	220,00	440,00	
PUEC11a_1	1,000	u	Equipo de telegestion	4.200,00	4.200,00	
PUEC11a_2	1,000	u	Armario de proteccion y control: Telemando	8.500,00	8.500,00	
%	2,000	%	Medios auxiliares	107.671,30	2.153,43	
			Coste directo			109.824,69
			Costes indirectos		6,00%	6.589,48
			COSTE UNITARIO TOTAL			**116.414,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

EMLP.5b		**u**	**Prta cncl pea sep**			
			Puerta para paso de peatones separada de la puerta de cancela, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento.			
MOOA.8a	0,450	h	Oficial 1ª construcción	19,00	8,55	
MOOA12a	0,450	h	Peón ordinario construcción	15,90	7,16	
MOOM.8a	0,230	h	Oficial 1ª metal	20,12	4,63	
MOOM12a	0,230	h	Peón metal	16,19	3,72	
PULP.5b	1,000	u	Prta cncl pea sep	300,00	300,00	
%	2,000	%	Medios auxiliares	324,10	6,48	
			Coste directo			330,54
			Costes indirectos		6,00%	19,83
			COSTE UNITARIO TOTAL			**350,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

EMLV20b		**m**	**Valla malla 50x15mm**			
			Vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de 50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluido el nivelado, aplomado y recibido de postes.			
MOOA.8a	0,150	h	Oficial 1ª construcción	19,00	2,85	
MOOA12a	0,150	h	Peón ordinario construcción	15,90	2,39	
PULV44a	1,050	m	Malla simple torsión 50x15 mm h=2m	1,50	1,58	
PULV.2ac	0,660	u	Poste cercado senc ø40 alt2.00	5,47	3,61	
%	2,000	%	Medios auxiliares	10,40	0,21	
			Coste directo			10,64
			Costes indirectos		6,00%	0,64
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

UPCG.1b		**m3**	**Extendido y compactado zahorra V>2300m3**			
			Extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.			
MOOA12a	0,005	h	Peón ordinario construcción	15,90	0,08	
PBRT.1aa	1,800	t	Zahorra artificial	6,19	11,14	
MMMT.5a	0,030	h	Camión cisterna 8 m3	54,97	1,65	
MMMC.8f	0,020	h	Motoniveladora 220 CV	88,00	1,76	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MMMC12d	0,020	h	Rodillo compactador autpro 17 T	70,00	1,40	
%	2,000	%	Medios auxiliares	16,00	0,32	
			Coste directo			16,35
			Costes indirectos		6,00%	0,98
			COSTE UNITARIO TOTAL			**17,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

UPCH.1cba	**m3**	**HNE-20 plástica TM 20**	
		Extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.	

MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	19,00	3,80	
MOOA12a	0,300	h	Peón ordinario construcción	15,90	4,77	
PBAA.1a	0,100	m³	Agua	1,05	0,11	
PBPC15cba	1,000	m3	HNE-20 plástica TM 20	60,35	60,35	
MMMC11a	0,088	h	Regla vibrante	2,50	0,22	
%	2,000	%	Medios auxiliares	69,30	1,39	
			Coste directo			70,64
			Costes indirectos		6,00%	4,24
			COSTE UNITARIO TOTAL			**74,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	**CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CTD Nº2**								
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**								
	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	Excavación CT								
	CT 2	1	8,08	2,38	0,60	11,54			
		1	12,84	1,20	0,60	9,24	20,78		127,38
							20,78	6,13	127,38
ECHH.3bbbaaaa	**m³ Suministro y vertido HA-25/P/20/I zapatas-riostras**								
	Suministro y vertido de hormigón HA-25/P/20/I preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.								
	CT 2	1	13,84	0,60	0,40	3,32	3,32		258,43
							3,32	77,84	258,43
ECHA.3c	**kg Acero B 500 S corrugado zapatas-riostras**								
	Suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado B 500 S de distintos diámetros y colocación como armado en zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.								
	CT 2	60	13,84	0,60	0,40	199,30	199,30		207,27
							199,30	1,04	207,27
UPCG.1b	**m3 Extendido y compactado zahorra V>2300m3**								
	Extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.								
	CT 2	1	12,84	1,00	0,45	5,78	5,78		100,17
							5,78	17,33	100,17
UPCH.1cba	**m3 HNE-20 plástica TM 20**								
	Extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.								
	CT 2	1	12,84	1,00	0,15	1,93	1,93		144,52
							1,93	74,88	144,52
EFFH.3afea	**m2 Fábrica CV BHV 40x20x20 split**								
	Fábrica vista realizada con bloque de hormigón, hueco, de 40x20x20 cm, tipo 'split', aparejados y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.								
	CT 2	1	13,84		0,60	8,30	8,30		389,10
							8,30	46,88	389,10
EMLV20b	**m Valla malla 50x15mm**								
	Vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de 50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluido el nivelado, aplomado y recibido de postes.								
	CT 2	1	13,84			13,84	13,84		156,12
							13,84	11,28	156,12
EMLP.5b	**u Prta cncl pea sep**								
	Puerta para paso de peatones separada de la puerta de cancela, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento.								
	CT 1	1				1,00			
	CT 2	1				1,00			
	CT 3	1				1,00	3,00		1.051,11
							3,00	350,37	1.051,11
EIEF.2befb	**u CT compañía 4L+2P 400+400 kVA edf supf**								
	Centro de transformación de compañía, alojado en edificio prefabricado de superficie de hormigón armado, compuesto por equipo de corte y aislamiento, de seis funciones, cuatro de línea y dos de protección (fusibles), dos transformadores de 400+400 kVA de potencia (según Norma UE 548/2014 de ecodiseño), dos cuadros de baja tensión, puentes de media y baja tensión, puestas a tierra de protección y servicio, protección metálica del transformador/es, alumbrado y equipo de seguridad y maniobra, incluso equipo de protección y control, armario de control según norma I-DE integrado en la web STAR. equipo de telegestión formado por armario de gestión inteligente de distribución segun especificación de I-DE, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según proyecto tipo MT 2.11.01.								
	CT2	1				1,00	1,00		116.414,17

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	116.414,17	116.414,17
EIED.7a_7	**m Ensayo y certificación centro transformación**								
	Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición y emisión de certificado de resistencia a tierra de tensiones de paso y contacto y corrientes transferidas en CTrealizadas por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. OCA para revisión y certificacón de centro de transformación. Entrega de toda la documentación solicitada por la dirección facutltativa de la instalacion como fichas de materiales, datos de empresa y trabajadores, certificado del instalador. Realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.								
	CT2	1				1,00	1,00		354,59
							1,00	354,59	354,59
	TOTAL 2								**119.202,86**
	TOTAL								**119.202,86**

Valencia, febrero de 2022
EL AUTOR DEL PROYECTO
EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.

Fdo.: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, elécrico
Colegiado nº8114

5. PLANOS

PLANO Nº 1 SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 2 ALZADO

PLANO Nº 3 PLANTA Y ALZADO. MONTAJE DE LA APARAMENTA

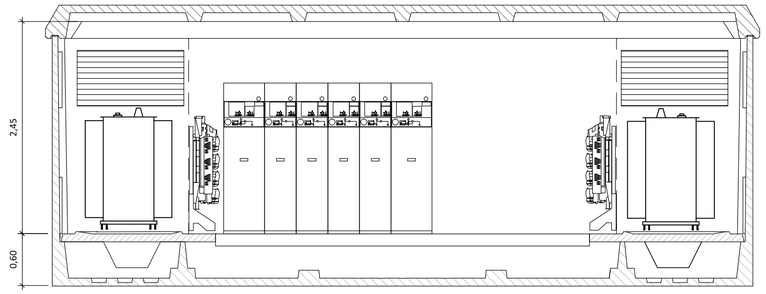
PLANO Nº 4 ESQUEMA ELECTRICO

PLANO Nº 5 RED DE TIERRAS

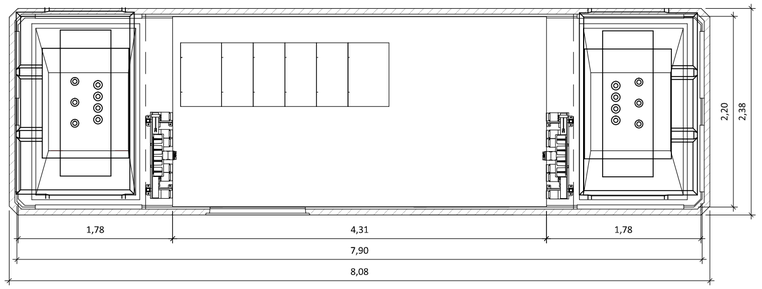
AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CTD Nº2) EN SECTOR R-25 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/15.000 (0 50 100 200 300m) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 / HOJA: 1 de 1

PLANTA, SECCIÓN Y MONTAJE DE LA APARAMENTA

ESCALA 1/50



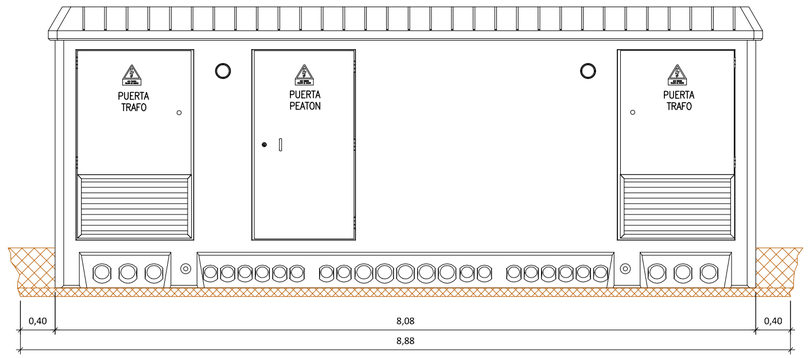
SECCIÓN



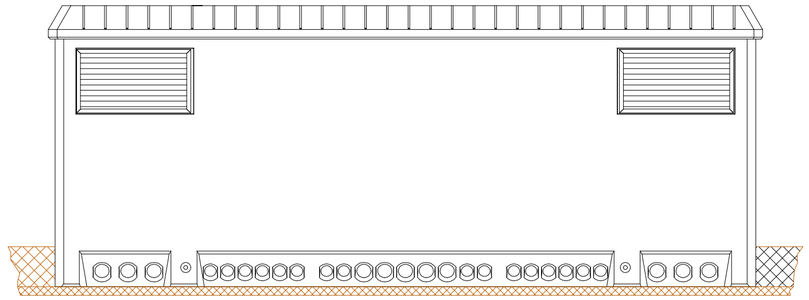
PLANTA

ALZADOS CT

ESCALA 1/50

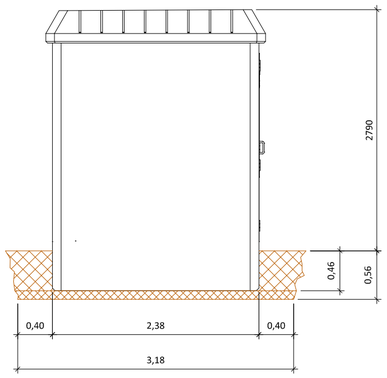


VISTA FRONTAL

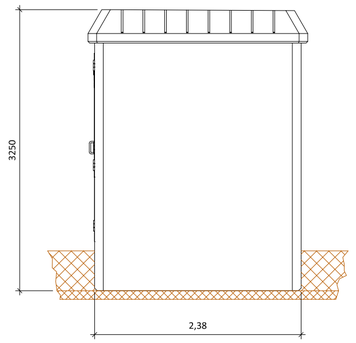


VISTA POSTERIOR

ARENA NIVELACIÓN



VISTA LATERAL DERECHA

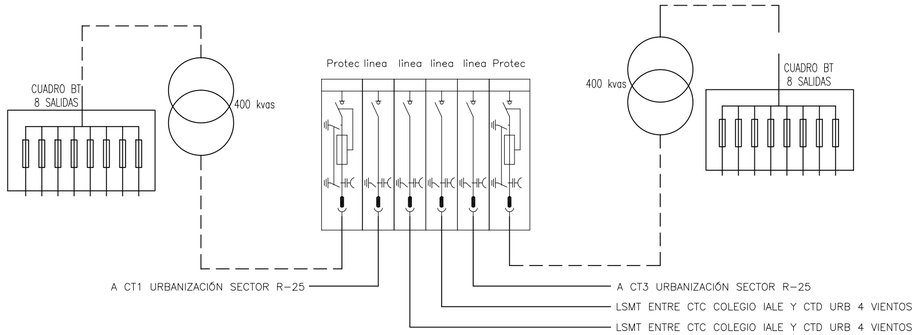


VISTA LATERAL IZQUIERDA

DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
8,88 m. LARGO x 3,18 m. ANCHO x 0,56 m. PROFUND.

ESQUEMA ELÉCTRICO

S/E



RED DE TIERRAS

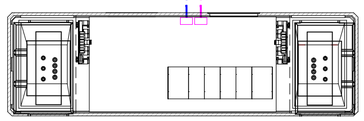
ESCALA 1/100

CONFIGURACION RED TIERRAS CÓDIGO 5/62 DEL METODO DE CÁLCULO DE TIERRAS UNESA

- Pica diametro 14 mm, longitud 2 m., enterrada a una profundidad de 0,5 m la separación entre cada pica y la siguiente será de 3 m.
- Conductor de cobre desnudo de 50 mm²
- Tierra de servicio cable aislado 50 mm² de sección con cubierta tipo DN-RA 0,6/1KV
- Cable de cobre aislado
- Cable de cobre aislado

La conexión desde el centro de transformación hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0,6/1 KV protegido contra daños mecánicos

La separación entre la red de tierras de protección y de servicio será de 6,9 m.



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CTD Nº2) EN SECTOR R-25 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: INDICADAS ORIGINAL: A2	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA SECCIÓN, ALZADOS Y TOMA DE TIERRA CT	Nº DE PLANO: 2 HOJA: 1 de 1

6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1. INTRODUCCIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud aplica a las obras en las que se realicen trabajos asociados a instalaciones eléctricas del tipo:

- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de media tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de alta y muy alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de centros de transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones transformadoras de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de medida.
- Trabajos de corte o reposición de suministro eléctrico.
- Trabajos de tala o poda de arbolado.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva en instalaciones de transporte y transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de protecciones eléctricas en instalaciones de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas.
- Inspección reglamentaria y termográfica en instalaciones de alta tensión.
- Lectura y toma de datos en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión.

Se considera de aplicación también en:

- Trabajos en tensión en alta tensión.
- Trabajos en tensión en baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Herbicidas, desinfección y desratización.
- Otros tipos de trabajos a especificar.

A partir de este Estudio, el Constructor y/o Empresa Instaladora realizará SU Plan de seguridad y salud

6.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA

Antes del inicio de los trabajos de adecuación o modificación de Instalaciones de Iberdrola Distribución Eléctrica, se solicitará la intervención en las mismas y se actuará de acuerdo a las instrucciones y procedimientos por ésta establecidos en ese momento y se dará cumplimento a los siguientes requisitos:

El Constructor y/o Empresa Instaladora acreditará, mediante los impresos del MO 07.P2.02 correspondientes, o los que Iberdrola determine en ese momento, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en las materias siguientes:

- Información de los riesgos, medidas de prevención, protección y emergencia. Se tendrá en cuenta lo indicado en los manuales de organización (en adelante MO), normas y manuales de Iberdrola, que sean de aplicación a los trabajos. También se darán a conocer las Prescripciones de seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.
- Primeros auxilios Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura
- Capacitación para trabajos con riesgo el RD 614/2001
- Designación como Recurso Preventivo cuando se realicen trabajos con riesgos especiales

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá adoptar las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo.

6.3. NORMATIVA APLICABLE

6.3.1. NORMAS OFICIALES

Entre las disposiciones legales de aplicación para la realización de los trabajos, teniendo también en cuenta las instalaciones donde se realizan, se destaca:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, ... de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 ....en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue, sobre la materia, durante la vigencia de este documento.

6.3.2. NORMAS IBERDROLA.

Para los Trabajos promovidos por Iberdrola se observará lo indicado en las Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones previamente suministrados, y cuya relación se adjuntará a la petición de oferta, además de los establecidos a continuación.

Para los trabajos de adecuación de la red de Iberdrola (promovidos por un tercero) en los que así se establezca serán de aplicación, al menos los establecidos a continuación.

6.3.2.1. CON CARÁCTER OBLIGATORIO PARA TODO TIPO DE TRABAJOS:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.
- MO 07.P2.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.U.”.
- MO 07.P2.15 “Modelo de Gestión de la Prevención”.

6.3.2.2. PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN O EN SU PROXIMIDAD SEGÚN LOS QUE SEAN DE APLICACIÓN:

- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación".
- MO 07.P2.06 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de instalaciones de Alta Tensión”.
- MO 07.P2.07 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas de Alta Tensión”.
- MT 2.05.07 " Especificación a cumplir por empresas que realicen Trabajos en Tensión (Alta Tensión), en instalaciones de Distribución”.

- MO 07.P2.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls”.
- MO 07.P2.12 “Señalización y bloqueo de elementos de maniobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT´s”.
- MO 07.P2.13 “Procedimiento de comunicación entre los Centros de Control y el personal de Operación Local para la realización de maniobras en la red eléctrica de Distribución”.
- MO 07.P2.17 “Plan General de actuación para ST´s y STR´s”.

6.3.2.3. COMO PAUTAS DE ACTUACIÓN EN LOS TRABAJOS EN ALTURA, POSIBLE PRESENCIA DE GAS Y EN EL MANEJO DE EQUIPOS QUE CONTENGAN PCB:

- MO 07.P2.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO 07.P2.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO 07.P2.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.
- MO 07.P2.14 “Ascenso-descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en estructuras de parques de subestaciones”.
- MO 07.P2.16 “Manipulación de equipos que contengan PCB”.

6.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

La obra a realizar, consiste en el **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, TITULARIDAD DE I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., SITUADO EN SECTOR R-25 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).** Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

Suministro de energía eléctrica. El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

Suministro de agua potable. El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

6.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se enumeran a continuación los riesgos y se indican algunas situaciones en las que pueden estar presentes en las instalaciones de Iberdrola o en la ejecución de obras de electrificación independientemente de su titularidad.

Se toman como base, y se amplían, los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS:

1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, bancales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalizar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como pueden ser los apoyos de distintos tipos o una estructura de soporte de un equipo de la instalación, al que se haya **subido un operario para alcanzar la zona de trabajo.**

3) Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Asociado a este riesgo deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, la posible caída o desplome de una apoyo consecuencia de su mal estado de conservación o empotramiento y cuando se varían las tensiones ejercidas sobre el mismo por las instalaciones que soporta o porque se le requieran esfuerzos adicionales mediante atirantamientos o fiadores, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso o salientes de parte de la instalación a las zonas de paso, elementos ocultos por la hierba, angulares, tuberías, vigas o conductos a baja altura, etc. También se deberán incluir los propios del material, herramientas o equipos que se manejen en el trabajo.

6) Maquinaria automotriz y vehículos, dentro de la zona o instalación: Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria o vehículos, o por atropellos de estos elementos en el lugar de trabajo.

7) Cortes o heridas en manos o pies: Pueden producirse por restos de materiales vitrificados o metálicos existentes en el suelo, procedentes de averías, reparaciones o de la construcción y también por las rebabas de los perfiles metálicos de las estructuras.

8) Proyecciones de partículas o fragmentos: Este riesgo puede presentarse como consecuencia del viento con posibilidad de afectar a los ojos, al descargar equipos con fluidos a presión y en caso de avería de elementos de la instalación, con una frecuencia muy baja, existe la posibilidad de proyección de fragmentos de materiales.

9) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo de aquella persona que toque dos elementos situados a distinta tensión, teniendo en cuenta que uno de los dos lo puede constituir el apoyo sobre el suelo o cualquier otra superficie en la que se toque y que no sea aislante o no esté conectada equipotencialmente.

Este riesgo puede manifestarse cuando se manejan herramientas conectadas a la energía eléctrica y cuando se rebasan las distancias de seguridad a partes en tensión no aisladas o apantalladas, sea con alguna parte del cuerpo o con un elemento metálico o conductor que se esté manejando. En algunos casos la retirada por razones de trabajo de las protecciones de la instalación pueden permitir el contacto en equipos normalmente protegidos.

En este tipo de instalaciones la tensión puede ser Baja Tensión -inferior a 1.000 voltios- o Alta Tensión -con tensiones normales desde 13.000 a 380.000 voltios-.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión

10) Arco eléctrico: La conexión de dos partes de la instalación a distinta tensión mediante un elemento de pequeña resistencia produce una nube incandescente capaz de producir quemaduras tan graves como grande sea la potencia de la instalación y tanto mayores cuanto más próxima esté la persona. El aire puede convertirse en conductor una vez iniciado el arco por la aproximación de cualquier elemento conductor y hacer que el arco se extienda a otras fases distintas a la inicial, haciendo el arco mayor y de mayor duración.

En este tipo de instalaciones la potencia en un punto puede ser de varios millones de watios. Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede

quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

11) Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

12) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

13) Riesgo de incendio: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo. No es un riesgo elevado por cuanto su frecuencia es muy baja. El más característico puede darse como consecuencia de la avería de un equipo con material aislante inflamable.

14) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

15) Agresión de animales: El riesgo en este caso lo constituyen la posibilidad de nidos de avispas en alguna oquedad de la instalación y los que puedan estar ocultos en el terreno, según la climatología de la zona, o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su drecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

16) Ruido: No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.

17) Ventilación: Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.

18) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.

6.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS

Los trabajos se realizarán de acuerdo con las indicaciones recogidas en los procedimientos MO mencionados en el apartado "Normas Iberdrola", según los criterios en él indicados y complementados en las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.

En los mismos se concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para las distintas instalaciones.

El personal del Constructor y/o Empresa Instaladora deberá tener la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos y de Prevención de Riesgos Laborales y Primeros Auxilios. De forma especial en cumplimiento del Real Decreto 614/2001, teniendo en cuenta lo indicado en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas cuando realice trabajos con riesgos especiales y en el MO 07.P2.02, cuando sean obras promovidas por Iberdrola o ejecutadas en sus instalaciones.

El trabajador designado Recurso Preventivo deberá estar presente durante todo el tiempo que duren los trabajos en los que haya riesgos especiales, considerando como tales el riesgo de proximidad de alta tensión, el de caída de altura o cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión.

En todos los casos se mantendrán las distancias de seguridad referidas en el Real Decreto 614/2001 respecto de las instalaciones en tensión, adoptando las medidas necesarias de señalización, delimitación y apantallamiento cuando sea necesario y realizando el trabajo o preparándolo un trabajador con la debida formación técnica y de prevención.

El Constructor y/o Empresa Instaladora o la empresa que realice los trabajos deberá indicar en su Plan la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado. De la misma forma debe tener en

cuenta lo indicado en el RD 614/2001 sobre la formación en primeros auxilios, debiendo al menos haber dos trabajadores con esta formación en aquellos lugares en los que sea difícil la comunicación para solicitar ayuda.

También deberá contemplar en el Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación, con que contará el personal en obra, instrucciones, direcciones y teléfonos a los que llamar para garantizar la asistencia necesaria. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser conocida por su personal.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando claramente a todos los operarios sobre las maniobras a realizar, el alcance de los trabajos, y los posibles riesgos existentes y medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. **Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.**

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado ”Normas Iberdrola” Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de las obras de electrificación, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar
- Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de Iberdrola, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 07.P2.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a “Riesgos Eléctricos”, se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

6.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR.

Constituyen, junto con las medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos y se recogen a continuación, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según Normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo. Cuando sea necesario se hará de forma conjunta con el personal de Iberdrola.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.

- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.
- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.
- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearan escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de la otros trabajos
- Atirantar o arriostrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.
- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

6.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- Ropa de trabajo.

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Constructor y/o Empresa Instaladora.

- Equipos de protección.

Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN

- Calzado de seguridad

- Casco de seguridad

- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
- Guantes de protección mecánica
- Pantalla contra proyecciones
- Gafas o pantalla de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Discriminador de baja tensión
- Equipo contra caídas desde alturas
- Chaleco de alta visisbilidad

• Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección, …

• Equipo de primeros auxilios.

Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario, oficina o vehículos de la Empresa Constructor y/o Empresa Instaladora, a cargo de una persona capacitada. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.

• Equipo de protección contra incendios:

Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y Normativa vigente.

6.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA.

Se contará con elementos de comunicación vía radio o teléfono móvil con los servicios de urgencia y con el Centro de Control de Iberdrola para trabajos de adecuación de su red, promovidos por ésta, o con incidencia sobre sus instalaciones.

Se tendrá en el lugar de trabajo un listado de los teléfonos para casos de emergencia entre los que deberán figurar los de la asistencia médica urgente contratada y los de el Centro de Control permanente de Iberdrola (cuando se actúe en su ámbito).

En anexos del 1 y 2 se indican instrucciones y medidas de emergencia para algunas de las situaciones típicas de riesgo eléctrico.

6.4.6.1. PRECAUCIONES POR PROXIMIDAD DE ELEMENTOS EN TENSIÓN

En cualquier caso se debe mantener la distancia de seguridad indicada en el Real Decreto 614/2001 a elementos que puedan estar en tensión

6.4.6.2. CONSIDERACIONES GENERALES

En el caso de producirse una situación de emergencia se deben seguir los principios básicos de Proteger, Alertar y Socorrer.

1. Proteger:

Se debe valorar la situación, garantizándose en primer lugar la seguridad de los trabajadores que no se ven implicados en el accidente o situación de emergencia y en segundo lugar se garantizará la seguridad de la persona accidentada o de los trabajadores implicados en la situación de emergencia (por ejemplo, ante una atmósfera tóxica, no se atenderá al intoxicado sin antes proteger las vías respiratorias de los que van a auxiliarle). Como medida de protección y siempre que sea posible, se detendrá el proceso que causa la emergencia, para evitar que haya más personas afectadas y poder luego atender de inmediato a quien lo requiera (por ejemplo, cortar el suministro eléctrico en caso de electrocución, las llaves del gas en caso de escape, etc.).

2. Alertar:

Pedir ayuda a los servicios de emergencia, respondiendo a todas las preguntas que hagan antes de cortar la comunicación.

Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.

Cualquier otra llamada de emergencia se canalizará hacia los Centros de Control de Distribución de la zona.

En todos los lugares de trabajo se contará con un medio de comunicación sea teléfono móvil o emisora. Se tendrán disponibles los números de teléfono para caso de emergencia.

En todos los lugares de trabajo se contará con la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia, el número de emergencia de la Mutua de Accidentes de trabajo de las empresas intervinientes, el número general de emergencias (112), el número del Centro de Control de Distribución de la zona, etc.

3. Socorrer:

En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de los equipos de emergencia. Se acotará y señalizará la zona.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en ambulancia, evitando el uso de transportes particulares.

6.4.6.3. INCENDIO EN LAS INSTALACIONES PROPIEDAD DE IBERDROLA QUE DEMANDE LA ACTUACIÓN DEL PERSONAL PROPIO Y/O DEL SERVICIO DE BOMBEROS

En caso de incendio y salvo que IBERDROLA haya establecido un procedimiento específico para ese tipo de instalaciones, se seguirán las siguientes instrucciones:

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona, nº 961560637, personalmente o a través de un compañero.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable: llame a los Bomberos
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.

- Solicite al Centro de Control que deje sin Tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos, y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.

- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.

- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación. (Se dispondrá de dos extintores de eficacia 89B en cada vehículo. Serán adecuados en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo).

TIPO DE FUEGO	AGUA	CO_2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego, manteniéndose de espaldas a la dirección del viento y quedando siempre en una posición intermedia entre el fuego y la ruta de escape.

- Prepare el extintor, según las instrucciones indicadas en la etiqueta del propio extintor.

- Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona.

- Dirija el chorro a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.

- Evacue la zona con la mayor brevedad, procurando no inhalar los posibles gases producidos.

- Cierre, tras la evacuación total, las vías de oxigenación (puertas y/o ventanas, etc.) evitando la propagación del fuego.

- No se arriesgue inútilmente.

6.4.6.4. NORMAS COMPLEMENTARIAS RELATIVAS A LA INTERVENCIÓN SOBRE INSTALACIONES QUE PUEDAN ESTAR EN TENSIÓN.

- Utilizar guantes aislantes

- Mantener entre el aparato extintor y los puntos de la instalación en tensión una separación mínima de:

- Instalaciones de B.T. 0,5 metros

- Instalaciones de A.T. hasta 15 kV incluidos 1 metro

- Instalaciones de A.T. comprendidas entre 15 y 66 kV incluidos 2 metros

- Instalaciones de A.T. de mas de 66 kV 4 metros

- Para instalaciones de más de 66 kV, no es aconsejable la utilización de extintores, salvo que exista la seguridad de que la parte de la instalación siniestrada está sin tensión.

6.4.6.5. ACCIDENTES PRODUCIDOS POR LA ELECTRICIDAD

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar. Comunicar con el Centro de Control de Distribución en caso necesario.

- Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario debe efectuarse previamente el desprendimiento de la víctima, operación delicada y posiblemente peligrosa, especialmente si hay humedad.

6.4.6.5.1. DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Cortar inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la proximidad del lugar del accidente.

- En su defecto, poner los conductores en corto-circuito, a fin de obtener los mismos resultados, colocándose fuera del alcance de los efectos de la corriente o del cortocircuito.

- En el caso de que no se pudiera realizar el corte de la corriente, el personal que efectúa el desprendimiento deberá:

    - Aislarse a la vez de la tensión y de la tierra.

    - Protegerse con guantes, utilizando pértigas o ganchos y banquetas o alfombras aislantes, adecuadas a la tensión de que se trate.

    - Separar inmediatamente al accidentado del o de los conductores, teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor con tensión.

6.4.6.5.2. ACCIDENTES ELÉCTRICOS OCURRIDOS EN ALTURA

- Debe preverse en todo momento la caída de la victima, antes de cortar la corriente.

- En caso de accidentes en los que la víctima queda colgada en un poste por su cinturón o arnés de seguridad, las posibilidades de reanimación aumentarán si la persona que presta los auxilios puede, sin ponerse en contacto con el conductor o, mejor aún, habiendo cortado la corriente, practicar una docena de insuflaciones boca-boca antes de iniciar el descenso, y otra vez a mitad de éste.

- Si esto no fuera posible, se procederá a bajarlo por los medios más rápidos (cuerdas, descensor, escaleras, etc.). No se perderá tiempo en mantener el cuerpo de la víctima en posición determinada mientras se realiza el descenso.

6.4.6.5.3. CONDUCTA A SEGUIR TRAS EL DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Una vez la víctima en el suelo, si está inanimada, se procede con toda urgencia a la respiración artificial.

- Si, después de practicar una docena de insuflaciones por el método boca-boca, se observan signos de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas y persistencia de la pérdida de consciencia), debe procederse a practicar simultáneamente el masaje cardíaco externo.

- No debe perderse tiempo en mover al accidentado, salvo si es para retirarlo de una atmósfera viciada.

- Si en el momento de ocurrir el accidente hay varias personas presentes, una de ellas debe avisar al médico, pero en ningún caso se debe mover a la víctima ni dejar de practicarle la reanimación.

- Hay que evitar que el accidentado se enfríe, abrigándole con mantas, pero sin interrumpir en ningún momento la reanimación.

- Cuando la víctima se ha reanimado, hay que permanecer a su lado para practicarle nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediese.

- No debe olvidarse que un accidentado de este tipo presenta a veces movimientos convulsivos al recobrar el reconocimiento, que puede determinar una nueva pérdida del mismo.

6.4.6.6. CABLES EN EL SUELO

6.4.6.6.1. LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Avisar a la Empresa eléctrica.

- Nunca debe levantarse un conductor de una línea de Baja Tensión situado en el suelo si no se emplean medios de protección personal y herramientas aisladas adecuadas o bien haberse cerciorado de que se ha cortado el servicio eléctrico.

6.4.6.6.2. LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas.

- Avisar a la Empresa Eléctrica.

6.4.6.6.3. LÍNEA CAÍDA, SIN TOCAR EL SUELO

- Actuar como en el caso anterior de líneas de alta tensión, aún en el caso de que ésta fuere de baja tensión.

6.4.6.7. DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES

6.4.6.7.1. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.

- Avisar a la Empresa Eléctrica cuando tenga afección en sus instalaciones.

- En su caso, proceder a retirarlos, utilizando el equipo de protección personal. Prestar la máxima atención a la posible formación de cortocircuitos por aproximación o contacto entre conductores o por contacto simultáneo de una parte conductora del elemento a despejar, sobre dos partes a diferente potencial.

6.4.6.7.2. INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

6.4.6.8. ACCIDENTE LABORAL O ENFERMEDAD DE PERSONAS QUE REQUIERA LA ASISTENCIA MÉDICA INMEDIATA.

- Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112, posteriormente, se comunicará telefónicamente o mediante emisora con el Centro de Control de Distribución de la zona, cuando se produzca un accidente o incidente en centros de IBERDROLA.
- En caso de accidente eléctrico, quitar tensión o alejar al accidentado de la Zona afectada, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad propias.
- Calmar al herido
- Sacar al afectado de la zona de peligro, teniendo en cuenta las posibles lesiones medulares
- Examinar síntomas que presente el afectado:
  - Falta de respiración
  - Falta de pulso cardiaco
  - Fracturas
  - Hemorragias
  - Prestar primeros auxilios

6.4.6.9. EVACUACIÓN DEL PERSONAL POR DISTINTAS CIRCUNSTANCIAS.

En aquellos trabajos que se realicen en centros o instalaciones en los que hubiera dependencias o zonas que pudieran ser afectadas por una situación de emergencia, las normas a tener en cuenta han de ser las que se citan a continuación:

- Al incorporarse al Centro debe solicitar del responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación la información de la actuación ante posibles casos de emergencia. Infórmese de las consignas que haya instaladas en el Centro y asegúrese de conocer su situación y la de los medios de prevención y protección disponibles en su zona de trabajo.
- El responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación dará a conocer, además de las consignas generales, aquellas que, particularmente y en relación con las actividades que se vayan a desarrollar, pudieran derivarse.

A título de información se indican las pautas generales que se deben recordar en caso de emergencia:

- Atienda las consignas dadas, bien por megafonía o las que de forma personal le hagan llegar los responsables del Centro y/o Instalación.

- Desconecte todos aquellos equipos que se hubieran activado en razón de los trabajos a efectuar y asegúrese de que quedan en posición segura.

- Cierre las válvulas de los equipos de presión que se estuvieran utilizando.

- Si se produce un conato de incendio en su proximidad, consecuencia o no de las actividades que desarrolle, debe ponerlo inmediatamente en conocimiento del responsables del Centro y/o Instalación y actuar con los medios de extinción disponibles.

- En caso de tener que evacuar la zona deje los equipos con los que o sobre los que estuviera actuando en situación segura.

- Informe al personal afectado del inicio de la evacuación y colabore en que esta sea segura y rápida.

- Siga las consignas dadas y haga caso de las señales indicativas de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos de protección contra incendios y/o equipos de protección respiratoria que haya.

- No use los ascensores para la evacuación de emergencia.

- Realice la evacuación sin carreras ni apresuramientos.

- Recuente las personas de su equipo una vez haya llegado a la zona de seguridad e informe de cualquier falta o anormalidad.

En el Anexo 1.1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

En los Anexos 1 y 2 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento, y las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos.

6.5. ANEXOS

ANEXO 1. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.

Se indican con carácter general los posibles riegos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

Se incluye un resumen de riesgos, medidas de prevención y medios de protección para evitarlos o minimizarlos, en algunas de las fases típicas de algunos trabajos a desarrollar en este tipo de instalaciones. Se incluyen porque, aunque no se estén realizando este tipo de trabajos, pueden servir de pauta para la evaluación de riesgos y la disposición de medidas de prevención y protección en un determinado trabajo y lugar cuando en su proximidad se esté realizando alguna tarea similar a las allí apuntadas.

NOTA.- Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

ANEXO 1.1. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras. Arco eléctrico en AT y BT. Presencia de animales, colonias, etc.	Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05 Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada. Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Prevención antes de aperturas de armarios, etc.

ANEXO 1.2 LÍNEAS AÉREAS

Creación y cancelación de la zona de trabajo, desconexión y reposición del servicio eléctrico a la línea de alta tensión

Cuadro I

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Desconexión y reposición del servicio eléctrico en líneas de alta tensión	Contacto eléctrico directo e indirecto Arco eléctrico Proyección de Elementos candentes y quemaduras	Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001 Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Utilización de elementos de maniobra apropiados y EPI´s Coordinar con el Centro de Control definiendo las maniobras eléctricas a realizar Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Señalizar y apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar a todo el personal de la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Cuando sea preciso se realizarán los trabajos en este tipo de instalaciones asegurando en todo momento que la posición de trabajo sea estable mediante los equipos de trabajo necesarios. Cuando esta condición no se pueda asegurar totalmente se hará el trabajo sin tensión.

Los trabajos desde escalera se harán asegurando previamente la fijación y estabilidad de la misma y, cuando los pies estén a más de 2 m de altura, se utilizará cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. No se permitirá el apoyo de la escalera en los vanos, sobre los conductores. Otras instrucciones a tener en cuenta en los trabajos se indican en las Prescripciones de seguridad para trabajos mecánicos de AMYS.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)	Golpes y heridas Caídas de objetos Atropamientos Contacto y arco eléctrico Ataques o sustos por animales	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos (Desmontaje de apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Desprendimientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Atrapamientos Desplome o rotura del apoyo o estructura Contactos Eléctricos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Entibamiento Vallado de seguridad Protección huecos Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje de armados o herrajes (Desmontaje de armados o herrajes)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desprendimiento de carga Rotura de elementos de tracción Contactos Eléctricos En los desmontajes, posibles nidos, colmenas…	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno
4. Cruzamientos	Caídas desde altura Caídas de objetos Golpes y heridas Atropamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada

	Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contactos Eléctricos Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas	Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Formación acorde al RD 614/2001 Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora
5. Tendido de conductores (Desmontaje de conductores)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Vuelco de maquinaria Riesgo eléctrico Sobresfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Control de maniobras y vigilancia continuada Formación de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Tensado y engrapado (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
7. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	Los recogidos en el Cuadro I	Las indicadas en el Cuadro I

En actividades no relacionadas con mantenimiento de las condiciones de las zonas próximas a las líneas, como pueden ser **los trabajos de poda y tala de vegetación**, teniendo tensión la línea se deben tener en cuenta:

Poda y tala de arbolado Corte y limpieza de arbustos para mantenimiento de calles de servicio de las líneas	Riesgo eléctrico incluido en el Cuadro I Caídas a nivel Caídas desde altura Desplome o rotura de la rama o estructura en que se apoya el trabajador Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Las indicadas en el Cuadro I Señalización, acotamiento y acondicionamiento de la zona de trabajo Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.06 Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos

ANEXO 1.3 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

El trabajo en este tipo de instalaciones debe comenzar por una delimitación de la zona de trabajo evitando riesgos a los trabajadores que lo realizan y al público, tanto peatones como vehículos.

En este tipo de instalaciones puede haber concentraciones de gases inflamables procedentes de diversas fuentes, entre ellas por la proximidad de instalaciones de gas natural. Cualquier variación de las condiciones existentes en este caso puede dar lugar una explosión o deflagración. En otros casos el tamaño de la arqueta permite que el trabajador se sitúe dentro pudiendo respirar las emanaciones que pueda haber con el consiguiente riesgo de intoxicación o asfixia. El personal debe estar informado de estos riesgos y tener medios de detección, prevención y protección e instrucciones de actuación. Se debe conocer y cumplir el MO 07.P2.10.

Se debe tener también en cuenta el riesgo de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por el trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras No situarse bajo la carga Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Exposición al gas natural Desprendimientos Riesgos a terceros	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Identificación de canalizaciones Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10 Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones

	Sobreesfuerzos Contacto Eléctrico en AT o en BT	Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Vuelco de maquinaria Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1 Presencia de colonias, nidos..	Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno

ANEXO 1.4 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

a) Centros de Transformación Aéreos (sobre apoyo y compactos)

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/ chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos o de la carga Atrapamientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataques de animales. Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Control de maniobras Vigilancia continuada Formación adecuada (según RD 614/2001 Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e instalación de los apoyos (Desguace de los apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Inicio de incendios por chispas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Orden y limpieza Protección huecos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad Utilizar fajas de protección lumbar Racionalización de las labores Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada
3. Izado y montaje del transformador (Izado y desmontaje del transformador)	Caídas desde altura Desprendimiento de cargas Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Control de maniobras y vigilancia continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.16

	Contacto con PCB	
4. Tendido de conductores interconexión AT/BT (Desguace de conductores de interconexión AT/BT)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
5. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

b) Centros de Transformación Lonja/subterráneos y otros usos

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimiento de cargas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales Presencia de gases	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Riesgos a terceros Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Prever elementos de evacuación y rescate Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada

	Contacto eléctrico en AT o BT Ataques de animales Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Utilizar ropa y EPIS adecuados
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas a nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Los recogidos en el Anexo 1.1	Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.5 SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS DE DISTRIBUCIÓN

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Desprendimiento de cargas Atrapamientos Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte Cumplimiento MO 07.P2.02. Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas a diferente nivel Caídas al mismo nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Riesgos a terceros Sobresfuerzos	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Prever elementos de evacuación y rescate Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Presencia de colonias o animales	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno

4. Transporte, conexión y desconexión de equipos de control y medida	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgos a terceros Atropellos y golpes por maquinaria automotriz y vehículos Presencia de animales o colonias Los recogidos en el Anexo 1.1	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Seguir MO 07.P2.03 al 05 Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Revisión del entorno Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.6 EQUIPOS DE MEDIDA

a) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en BT, sin tensión.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes y heridas Caídas de objetos Caídas a nivel Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras
2. Desconexión / Conexión de la instalación eléctrica y pruebas	Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3.Montaje/ Desmontaje	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Atrapamientos Proyección de partículas Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT Elementos candentes y quemaduras	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y atención continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

b) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en AT, sin tensión.

Sustitución/Retirada de transformadores de medida.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes Cortes Caídas de personas Caídas de objetos Atrapamientos	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
2. Maniobras y creación/cancelación de la zona de trabajo eléctrica	Caídas de altura Contacto eléctrico directo e indirecto en AT Arco eléctrico en AT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Procedimiento de Descargos: Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3. Montaje	Caída de objetos Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
4. Obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Oculares, cuerpos extraños Atropamientos Desprendimientos Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Entibamiento Identificación de canalizaciones. Cumplimiento MO 07.P2.08 Utilizar fajas de protección lumbar Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se

	Contacto eléctrico	encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
5.Tendido, empalme y terminales de conductores	Caídas desde altura Golpes y cortes Caídas de objetos Atrapamientos Quemaduras Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Verificaciones	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.7 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

a) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas aéreas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Desprendimiento o caída de la carga Golpes Atrapamientos Vuelcos Choques contra vehículos o máquinas Atropellos de personas Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Adecuación de las cargas Control de maniobras Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Vigilancia continuada Cumplimiento MO 07.P2.03 Revisión del entorno
2. Cruzamientos	Atrapamientos Caída de materiales Desprendimiento de la carga Caídas a distinto nivel Cortes y heridas Daños a terceros derivados del tendido de conductores sobre elementos naturales o de infraestructura viaria Contactos eléctricos Atropello por vehículos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Equipos para trabajos en altura MO 07.P2.09 Vigilancia continuada Acotación y protección de zonas de trabajo y de paso Cumplimiento MO 07.P2.03 Señalización y control del tráfico
3. Desengrapado, desmontaje, descenso y recogida del cable de tierra retirado	Caída de materiales, herramientas y pequeños objetos desde lo alto de la estructura Caídas de personas desde la estructura	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Cumplimiento MO 07.P2.09
4.Tendido de conductores de telecomunicaciones	Golpes consecuencia de agarrotamientos y destenses en cables Proyecciones de partículas Atrapamientos, cortes y pinzamientos	Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente

(Arriado y retirada)	con herramientas, grapas y cables Contacto eléctrico Sobreesfuerzos Presencia de nidos o colmenas	Vigilancia continuada y señalización de riesgos Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno
5. Montaje o sustitución de los herrajes de suspensión del cable (Retirada o desmontaje)	Caídas de objetos desde el apoyo Caídas de altura desde los apoyos Caídas al mismo nivel Atrapamiento con herramientas	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada
6.Tensado, regulado y engrapado (Destense y retirada)	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Atrapamientos por elementos mecánicos en movimiento Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su elevación o utilización Vuelco de maquinaria Lesiones por esfuerzos en la manipulación de las herramientas y medios	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Utilizar fajas de protección lumbar
7. Engrapado y sujeción de las bajadas	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su utilización	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Señalización de riesgos
8. Reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo	Caídas de personas al mismo o a distinto nivel Atrapamientos por vuelco de maquinaria Atrapamientos por desprendimiento de tierras	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno

	Sobreesfuerzos Presencia de animales	

b) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas subterráneas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	**Riesgo**	**Acción preventiva y protecciones**
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Exposición al gas natural Riesgos a terceros Sobresfuerzos Contacto Eléctrico	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Identificación de canalizaciones Cumplimiento MO 07.P2.10 Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4.Tendido, empalme y terminales de conductores	Vuelco de maquinaria Caídas desde altura Golpes y heridas	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección

(Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Sobresfuerzos Riesgos a terceros Presencia de animales	individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN

En los cuadros siguientes se recogen los riesgos y su evaluación para cada uno de los tipos de instalaciones de Distribución. Conviene indicar que en esta evaluación se considera que la instalación está en condiciones normales.

Las condiciones atmosféricas pueden influir sobre el nivel de riesgo, en particular sobre el riesgo eléctrico y el de caídas. En las situaciones más extremas de tormenta con aparato eléctrico y niebla espesa, puede ser necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

El empresario deberá incluir en su evaluación, además de los riesgos indicados aquí como propios de las instalaciones, los específicos de las actividades que vaya a desarrollar.

En todos los casos habrá que añadir a los riesgos indicados aquí, como propios de la instalación, los específicos de las actividades desarrolladas por la Contrata o empresa que realice los trabajos.

SALA O EDIFICIO ELÉCTRICOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

GALERÍAS Y TÚNELES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SALA DE CONTROL

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

LÍNEAS AÉREAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	BAJA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

EDIFICIO CENTRAL DE LA SUBESTACIÓN

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN INTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN EXTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco elétrico	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco elétrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

Provincia de Valencia

CONSELLERIA DE ECONOMIA SOSTENIBLE, SECTORES PRODUCTIVOS, COMERCIO Y TRABAJO

SERVICIO TERRITORIAL DE ENERGIA

PROYECTO

Nº ……..…../……..

DE

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CTD Nº3) EN SECTOR R-25, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).

TITULAR: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

PROMOTOR: AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25

TÉCNICO TITULADO COMPETENTE PROYECTISTA:

Mercedes Terol Ibáñez

TITULO ACADÉMICO/ ESPECIALIDAD:

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad

DOCUMENTOS:

- Memoria
- Cálculos
- Pliego de condiciones
- Presupuesto
- Planos
- Anexo: Estudio Básico de Seguridad y Salud

Valencia, febrero de 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 8114

AÑO 2022

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 6
1.1. RESUMEN DE CARACTERISTICAS 6
1.1.1. TITULAR 6
1.1.2. PROMOTOR 6
1.1.3. NUMERO DE REGISTRO 6
1.1.4. EMPLAZAMIENTO 6
1.1.5. LOCALIDAD 6
1.1.6. ACTIVIDAD 6
1.1.7. POTENCIA UNITARIA DE CADA TRANSFORMADOR Y POTENCIA TOTAL EN KVAS 6
1.1.8. TIPO DE CENTRO DE TRANSFORMACION 6
1.1.9. TIPO DE TRANSFORMADOR 7
1.1.10. DIRECTOR DE OBRA 7
1.2. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA. 7
1.3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES 7
1.4. TITULAR. 11
1.5. PROMOTOR. 11
1.6. UBICACIÓN DE LA INSTALACION. 12
1.7. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CENTRO 12
1.8. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN KVA 12
1.9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION 12
1.9.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD O NO DE ESTUDIO DE MPACTO AMBIENTAL. 12
1.9.2. OBRA CIVIL 13
1.9.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 16
1.10. MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA 27
1.11. PUESTA A TIERRA 27
1.11.1. TIERRA DE PROTECCIÓN 27
1.11.2. TIERRA DE SERVICIO 28
1.11.3. TIERRAS INTERIORES. 28
1.12. MEDIDAS DE SEGURIDAD 29
1.13. PLANIFICACION 29
1.14. LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS 29
2. CÁLCULOS 31
2.1. INTENSIDAD DE MEDIA TENSIÓN 31
2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN 31
2.3. CORTOCIRCUITOS 32
2.3.1. CÁLCULO DE LAS INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO 32
2.3.2. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE MEDIA TENSIÓN 33

2.3.3. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN 33
2.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO 33
2.4.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE 33
2.4.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA 33
2.4.3. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA 34
2.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS 34
2.6. DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT 36
2.7. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 36
2.8. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS 37
2.9. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA 37
1.1.1 INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO 37
1.1.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO. 38
1.1.3 DISEÑO PRELIMINAR DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA 38
1.1.4 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA 40
1.1.5 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN 41
1.1.6 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN 42
1.1.7 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS 42
1.1.8 INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR 43
1.1.9 CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL 44
3. PLIEGO DE CONDICIONES 45
3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES 45
3.1.1. OBRA CIVIL 45
3.1.2. APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN 45
3.1.3. TRANSFORMADORES DE POTENCIA 46
3.1.4. EQUIPOS DE MEDIDA 46
3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES 47
3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS 47
3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD 47
3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN 48
3.6. LIBRO DE ÓRDENES 48
4. PRESUPUESTO 49
5. PLANOS 50
6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 51
6.1. INTRODUCCIÓN 51
6.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA 52
6.3. NORMATIVA APLICABLE 53
6.3.1. NORMAS OFICIALES 53
6.3.2. NORMAS IBERDROLA 54
6.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 55

6.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 55
6.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 56
6.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS 60
6.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR. 62
6.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN 63
6.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA. 65
6.5. ANEXOS 72

ORGANISMOS AFECTADOS

Indicar la relación de organismos afectados:

- Ayuntamiento de **La Pobla de Vallbona.**

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. RESUMEN DE CARACTERISTICAS

1.1.1. TITULAR.

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en la Calle Menorca, 19 (46023 Valencia), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía.

1.1.2. PROMOTOR.

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25, con C.I.F. G-97409874, y con domicilio a efectos de notificaciones en Calle del Mig nº29, 46180 Benaguacil (Valencia).

1.1.3. NUMERO DE REGISTRO

No procede

1.1.4. EMPLAZAMIENTO

El centro de transformación y reparto se sitúa en el Sector R-25 del término municipal de La Pobla de Vallbona (Valencia).

1.1.5. LOCALIDAD

La Pobla de Vallbona (Valencia)

1.1.6. ACTIVIDAD

El centro de transformación está destinado al suministro a parcelas del nuevo sector R-25.

1.1.7. POTENCIA UNITARIA DE CADA TRANSFORMADOR Y POTENCIA TOTAL EN KVAS

- Potencia del Transformador 1: 400 kVA
- Potencia del Transformador 2: 400 kVA
- **Potencia Total**: **800 kVA**

1.1.8. TIPO DE CENTRO DE TRANSFORMACION

El Centro objeto de este proyecto es del tipo prefabricado de hormigón tipo pf-7/30 de Ormazabal o equivalente

1.1.9. TIPO DE TRANSFORMADOR

- Refrigeración del transformador 1: aceite
- Refrigeración del transformador 2: aceite
- Volumen de dieléctrico transformador 1: 290 l
- Volumen de dieléctrico transformador 2: 290 l
- **Volumen Total de Dieléctrico**: 580 l

1.1.10. DIRECTOR DE OBRA

Mercedes Terol Ibáñez, Ingeniero técnico Industrial, eléctrico, Colegiado nº8114

VIELCA INGENIEROS S.A.

1.2. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.

La finalidad del presente proyecto es la instalación de un centro de transformación para proporcionar a través de las redes de baja tensión del mismo, un suministro de energía eléctrica regular.

La instalación que se proyecta es necesaria para dotar de suministro eléctrico al nuevo Sector-R25 en el término municipal de La Pobla de Vallbona (Valencia).

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema de distribución de energía eléctrica.

1.3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

Normas Generales:

- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.

- Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.
- Autorización de Instalaciones Eléctricas. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 Marzo de 1954 y Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.
- Real Decreto 2949/1982 de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- Real Decreto 222/2008 de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica
- Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos
- Real Decreto 1131/88 de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1308/86 de Evaluación de Impacto Ambiental
- Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- NTE-IEP. Norma tecnológica de 24-03-1973, para Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.
- Normas UNE / IEC.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.

- Ordenanzas municipales del Excmo. Ayuntamiento de Benicàssim
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.

Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones

Normas particulares de la Comunidad Autónoma Valenciana:

- Orden 9/2010, de 7 de abril, de la Consellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se modifica la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales. (DOCV de 16/4/10)
- Decreto 88/2055, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat. (DOCV de 5/5/05)
- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.
- Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano. (DOGV de 18/6/98)
- Ley 4/2004 de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje. (DOCV de 2/7/04)
- Decreto 120/2006 de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana. (DOCV de 16/8/06)
- Ley 2/89 de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Evaluación de Impacto Ambiental. (DOGV de 8/3/89)
- Decreto 162/90 de 15 de octubre, por el que se aprueba la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo, de Evaluación de Impacto Ambiental. (DOGV de 30/10/90)
- Ley 3/93 de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana.
- Ley 3/1995 de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

- Decreto 7/2004 de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones. (DOGV de 27/1/04)
- Resolución de 15 de octubre de 2010, del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y vicepresidente tercero del Consell, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión. (DOCV de 5/11/10)

Normas y recomendaciones de diseño del edificio:

- CEI 62271-202 UNE-EN 62271-202:

Centros de Transformación prefabricados.

- NBE-X:

Normas básicas de la edificación.

Normas y recomendaciones de diseño de aparamenta eléctrica:

- CEI 62271-1 UNE-EN 62271-1

Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de Alta Tensión.

- CEI 61000-4-X UNE-EN 61000-4-X

Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.

- CEI 62271-200 UNE-EN 62271-200

Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

- CEI 62271-102 UNE-EN 62271-102

Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

- CEI 62271-103 UNE-EN 62271-103

Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.

- CEI 62271-105 UNE-EN 62271-105

Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.

Normas y recomendaciones de diseño de transformadores:

- CEI 60076-X

Transformadores de Potencia.

- UNE 21428-1-1

Transformadores de Potencia.

- Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes (Ecodiseño)

Normas y recomendaciones de diseño de transformadores (aceite):

- EN 50464-2-1:2007

  Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material hasta 36 kV (Ratificada por AENOR en marzo de 2008).

- UNE 21428-X-X

  Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material hasta 36 kV.

- UNE 21428

  Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV.

1.4. TITULAR.

I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en la Calle Menorca, 19 (46023 Valencia), empresa dedicada a la distribución y transporte de energía.

1.5. PROMOTOR.

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANISTICO DEL SECTOR R-25, con C.I.F. G-97409874, y con domicilio a efectos de notificaciones en Calle del Mig nº29, 46180 Benaguacil (Valencia).

1.6. UBICACIÓN DE LA INSTALACION.

La instalación que se proyecta queda emplazada en la provincia de Valencia, término municipal de La Pobla de Vallbona, y concretamente en el Sector R-25.

El local se encuentra situado en un edificio independiente.

1.7. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CENTRO

El Centro de Transformación y reparto tipo compañía, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, sin necesidad de medición de la misma.

La energía será suministrada por la compañía Iberdrola a la tensión trifásica de 20 kV y frecuencia de 50 Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este proyecto son:

* **cgm.3**: Equipo compacto de 4 funciones, con aislamiento y corte en gas, opcionalmente extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

1.8. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN KVA

Se precisa el suministro de energía a una tensión de 230/400 V, con una potencia máxima simultánea de 841,20 kW.

Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en este Centro de Transformación es de 400+400 kVA.

1.9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION

1.9.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD O NO DE ESTUDIO DE MPACTO AMBIENTAL.

La instalación proyectada NO precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental, según Decreto 32/2006 de 10 de marzo de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo de Impacto Ambiental.

La instalación proyectada NO está sujeta a Riesgo de Incendio Forestal, según Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Pliego General de normas de

seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

1.9.2. OBRA CIVIL

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente prefabricada tipo pfu-7/30 de Ormazabal o equivalente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

1.9.2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Los edificios pfu para Centros de Transformación, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

La principal ventaja que presentan estos edificios prefabricados es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación. Además, su cuidado diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial como en entornos urbanos.

- Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que

envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

- Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

- Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180º) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación. Para ello se utiliza una cerradura de diseño Ormazábal que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

- Ventilación

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

- Acabado

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

- Calidad

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad ISO 9001.

- Alumbrado

El equipo va provisto de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

- Varios

Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según normativa vigente.

- Cimentación

Para la ubicación de los edificios PFU para Centros de Transformación es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

- **Características Detalladas**

Nº de transformadores:	2
Puertas de acceso peatón:	1 Puerta

Dimensiones exteriores

Longitud:	8080 mm
Fondo:	2380 mm
Altura:	3250 mm
Altura vista:	2790 mm
Peso:	29090 kg

Dimensiones interiores

Longitud:	7870 mm
Fondo:	2200 mm
Altura:	2450 mm

NOTA:

Se debe considerar un espacio libre mínimo de 1200 x 210 mm en planta por toda la altura de la envolvente, al objeto de permitir la correcta ubicación de los equipos electrónicos de telegestión, automatización, supervisión, telecomunicaciones, alimentación, protección, cableados, etc. que permitan implantar los sistemas de telegestión y telemedida. Este espacio estará lo suficientemente cerca de la aparamenta y cuadros de baja tensión de manera que la conexión del cableado entre las celdas y los equipos no supere los 4 metros y la conexión del cableado entre los cuadros de baja tensión y los equipos no superen los 10 metros. Este espacio deberá quedará adecuadamente identificado y previsto para poder instalar los equipos fácilmente.

Dimensiones de la excavación

Longitud:	8880 mm
Fondo:	3180 mm
Profundidad:	560 mm

Nota: Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

1.9.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.9.3.1. CARACTERISTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

La red de alimentación al Centro de Transformación será de tipo subterránea a una tensión de 20 kV y 50 Hz de frecuencia.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 350 MVA, según datos proporcionados por la Compañía suministradora.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 350 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 10,1 kA eficaces.

1.9.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

Celdas: ***cgm.3-2l2p***

Las celdas compactas 2l2p del sistema cgm.3 están compuestas por 2 posiciones de línea y 2 posiciones de protección con fusibles, con las siguientes características:

Equipo para MT, integrado y totalmente compatible con las celdas modulares cgm.3, extensible "in situ" a izquierda y derecha. Sus embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL, denominados ORMALINK, consiguiendo una conexión totalmente

apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.). Incorpora 4 funciones por cada módulo en una única cuba llena de gas, en la cual se encuentran los aparatos de maniobra y el embarrado.

- Base y frente

La base está diseñada para soportar al resto de la celda, y facilitar y proteger mecánicamente la acometida de los cables de MT. La tapa que los protege es independiente para cada una de las cuatro funciones. El frente presenta el mímico unifilar del circuito principal y los ejes de accionamiento de la aparamenta a la altura idónea para su operación.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda, los accesos a los accionamientos del mando y el sistema de alarma sonora de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de señalización de presencia de tensión y el panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

Lleva además un sistema de alarma sonora de puesta a tierra**,** que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

La tapa frontal es común para las cuatro posiciones funcionales de la celda.

- Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,15 bares (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante toda su vida útil, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, evita, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas o la aparamenta del Centro de Transformación.

La cuba es única para las cuatro posiciones con las que cuenta la celda cgm.3-2l2p y en su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puestas a tierra, tubos portafusibles).

- Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

Los interruptores disponibles en el sistema **cgm.3** compacto tienen tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- Mecanismo de Maniobra

Los mecanismos de maniobra son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Fusibles (función p)

Los fusibles de Media Tensión se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se produce por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusible se eleva debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas cgm.3 compactas es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas cgm.3 compactas son las siguientes:

Tensión nominal	36 kV
Nivel de aislamiento	

Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases	70 kV
a la distancia de seccionamiento	80 kV
Impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases	170 kV
a la distancia de seccionamiento	195 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

· Características Descriptivas de la Aparamenta MT y Transformadores

E/S1,E/S2,PT1,PT2: ***cgm.3-2l2p***

Celda compacta con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por varias posiciones con las siguientes características:

Las celdas compactas del sistema cgm.3 son equipos compactos para MT, integrados y totalmente compatible con las variantes modulares del sistema.

La celda cgm.3-2l2p está constituida por 4 funciones: 2 de línea o interruptor en carga y 2 de protección con fusibles, que comparten la cuba de gas y el embarrado.

Las posiciones de línea, incorporan en su interior una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida ekorVPIS, así como alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekorSAS.

Las posiciones de protección con fusibles incorporan en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador igual al antes descrito, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados con ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida ekorVPIS.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada:	36 kV
· Intensidad asignada en el embarrado:	630 A
· Intensidad asignada en las entradas/salidas:	630 A
· Intensidad asignada en la derivación 1:	200 A
· Intensidad asignada en la derivación 2:	200 A
· Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	16 kA

- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento

  Frecuencia industrial (1 min)

  a tierra y entre fases: 70 kV

  Impulso tipo rayo

  a tierra y entre fases (cresta): 170 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte

  Corriente principalmente activa: 630 A
- Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

- Ancho: 1796 mm
- Fondo: 1010 mm
- Alto: 1745 mm
- Peso: 632 kg

- Otras características constructivas

- Mando interruptor 1: motorizado BM
- Mando interruptor 2: motorizado BM
- Mando posición con fusibles 1: manual con Acumulación tipo BR-A
- Mando posición con fusibles 2: manual con Acumulación tipo BR-A
- Intensidad fusibles 1: 3x40 A
- Intensidad fusibles 2: 3x40 A

Transformador 1: ***transforma aceite 24 kV***

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL, con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

- Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Protección incorporada al transformador: Sin protección propia

Transformador 2: ***transforma aceite 24 kV***

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL, con neutro accesible en el secundario, de potencia 400 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Protección incorporada al transformador: Sin protección propia

1.9.3.3. CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LOS CUADROS DE BAJA TENSIÓN

El Cuadro de Baja Tensión es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

Deberá estar homologado por la Compañía Eléctrica suministradora y sus elementos principales se describen a continuación:

La estructura del cuadro **cbto-c** de ORMAZABAL está compuesta por un bastidor aislante, en el que se distinguen las siguientes zonas:

- Zona de acometida, medida y de equipos auxiliares

En la parte superior de **cbto-c** existe un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar, evitando la penetración del agua al interior. **cbto-c** incorpora 4 seccionadores unipolares para seccionar las barras.

- Zona de salidas

Está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas verticales cerradas (BTVC) pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

- Características eléctricas

Tensión asignada de empleo: 440 V
Tensión asignada de aislamiento: 500 V
Intensidad asignada en los embarrados: 1600 A
Frecuencia asignada: 50 Hz
Nivel de aislamiento
Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 10 kV
entre fases: 2,5 kV
Intensidad Asignada de Corta duración 1 s: 24 kA
Intensidad Asignada de Cresta: 50,5 kA

- Características constructivas:

Anchura:	1000 mm
Altura:	1360 mm
Fondo:	350 mm

- Otras características:

Salidas de Baja Tensión: 8 salidas (8 x 400 A)

1.9.3.4. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL VARIO DE MEDIA TENSIÓN Y BAJA TENSIÓN

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformadores 1 y 2: Cables MT 12/20 kV

Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K152SR.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformadores 1 y2 : Puentes transformador-cuadro

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro.

- Defensa de transformadores:

Defensa de Transformadores 1 y 2: Protección física transformador

Protección metálica para defensa del transformador.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

1.9.3.5. UNIDADES DE PROTECCIÓN, AUTOMATISMOS Y CONTROL

Unidad de Control Integrado: ***ekor.rci***

Unidad de control integrado para la supervisión y control función de línea, compuesta de un relé electrónico y sensores de intensidad. Totalmente comunicable, dialoga con la unidad remota para las funciones de telecontrol y dispone de capacidad de mando local.

Procesan las medidas de intensidad y tensión, sin necesidad de convertidores auxiliares, eliminando la influencia de fenómenos transitorios, y calculan las magnitudes necesarias para realizar las funciones de detección de sobreintensidad, presencia y ausencia de tensión, paso de falta direccional o no, etc. Al mismo tiempo determinan los valores eficaces de la intensidad que informan del valor instantáneo de dichos parámetros de la instalación. Disponen de display y teclado para visualizar, ajustar y operar de manera local la unidad, así como puertos de comunicación para poderlo hacer también mediante un ordenador, bien sea de forma local o remota. Los protocolos de comunicación estándar que se implementan en todos los equipos son MODBUS en modo transmisión RTU (binario) y PROCOME, pudiéndose implementar otros protocolos específicos dependiendo de la aplicación.

Características

o Funciones de Detección

- Detección de faltas fase - fase (curva TD) desde 5 A a 1200 A
- Detección de faltas fase - tierra (curva NI, EI, MI y TD) desde 0,5 A a 480 A
- Asociado a la presencia de tensión
- Filtrado digital de las intensidades magnetizantes
- Curva de tierra: inversa, muy inversa y extremadamente inversa
- Detección Ultra-sensible de defectos fase-tierra desde 0,5 A

o Presencia / Ausencia de Tensión

- Acoplo capacitivo (pasatapas)

- Medición en todas las fases L1, L2, L3

- Tensión de la propia línea (no de BT)

o Paso de Falta / Seccionalizador Automático

o Intensidades Capacitivas y Magnetizantes

o Control del Interruptor

- Estado interruptor-seccionador

- Maniobra interruptor-seccionador

- Estado seccionador de puesta a tierra

- Error de interruptor

o Detección Direccional de Neutro

- Otras características:

Ith/Idin = 20 kA /50 kA

Temperatura = -10 ºC a 60 ºC

Frecuencia = 50 Hz; 60 Hz ± 1 %

Comunicaciones: ProtocoloMODBUS(RTU)/PROCOME

· Ensayos: - De aislamiento según 60255-5

- De compatibilidad electromagnética según CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-X y EN 50081-2/55011

- Climáticos según CEI 60068-2-X

- Mecánicos según CEI 60255-21-X

- De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

Este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/CE, y con la normativa internacional IEC 60255. La unidad ekorRCI ha sido diseñada y fabricada para su uso en zonas industriales acorde a las normas de CEM. Esta conformidad es resultado de un ensayo realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogido en el protocolo CE-26/08-07-EE-1.

Armario sobre celda STAR Iberdrola

Armario de control de dimensiones adecuadas, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados los siguientes aparatos y materiales:

1 Unidad remota de telemando (RTU) **ekor**.ccp para comunicación con la unidad de control integrado ekor.rci que incluye la siguiente funcionalidad:

Señalización y mando de la primera celda de línea

- Maniobra e indicación de interruptor
- Indicación del estado del seccionador de tierra
- Indicación de paso de falta de fases y tierra
- Indicación de presencia de tensión en cada fase
- Medidas de intensidad de cada fase y residual

Señalización y mando adicional

- Maniobra e indicación del interruptor de la segunda celda de línea.
- Indicación de interruptor de la celda de transformador.
- Alarmas de batería baja, fallo cargador y falto Vca.
- Local/Telemando.
- Posibilidad de indicación de presencia de personal.
- Otras alarmas generales de la instación (agua, humos, etc.).

Comunicaciones

- Protocolo de comunicaciones IEC 60870-5-104.
- Servidor WEB s/ norma Iberdrola NI 30.60.01 y Guía Técnica para RTUs MT.

1 Unidad de control integrado ekor.rci con funciones de paso de falta, indicación de presencia de tensión, medidas (V, I, P, Q), señalización y mando de la celda.

1 Equipo cargador-batería ekor.bat protegido contra cortocircuitos s/ especificación y baterías de Pb de vida mínima de 15 años y 13 Ah a 48 Vcc.

1 Interruptor automático magnetotérmico unipolar para protección de los equipos de control del armario, del armario común STAR y del armario de comunicaciones.

1 Interruptor automático magnetotérmico unipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de control y mando de las celdas.

1 Maneta Local / Telemando.

s/ Bornas, accesorios y pequeño material.

ARMARIO DE GESTION INTELIGENTE DE DISTRIBUCIÓN (GID) ATG-I-1BT-GPRS

Armario gestor inteligente de distribución **ekor**.gid-atg, según especificación Iberdrola, con unas dimensiones totales máximas de 945 / 400 / 200 mm (alto/ancho/fondo). La envolvente exterior de plástico libre de halógenos debe mantener una protección mecánica de grado IP32D s/ UNE 20324.

Debe disponer de dos compartimentos independientes y con tapa desmontable para un correcto acceso a su interior en zonas con espacio reducido. Una primera zona debe alojar los elementos de comunicación. Todos los elementos estarán referidos a tierra de protección y por lo tanto se debe poder acceder directamente para operaciones de mantenimiento, configuración, etc.

La segunda zona debe alojar los elementos de baja tensión como el concentrador, supervisiones de baja tensión y el bornero de conexión. Estos elementos deberán estar al potencial de baja tensión y por lo tanto disponen de elementos de seguridad que no permiten el contacto directo. El acceso a la zona de baja tensión se realizará tras ejecutar previamente las maniobras de seguridad que aseguren la completa eliminación de la tensión. Debe incorporarse una pegatina exterior con dichas indicaciones. Deben existir también elementos de protección exteriores al armario (Protección CBT).

Compartimento de baja tensión

El armario debe disponer de dos borneros por cada cuadro de baja tensión para su correcto conexionado:

- Borneros para las 6 intensidades

- Borneros para las 4 tensiones

Todos los elementos deber ir soportados sobre carril DIN. El cableado se distribuirá mediante canaleta de plástico. Tanto los cables como las canaletas serán libres de halógenos. En este compartimento se alojarán los componentes de medida BT:

- Concentrador 1 inyección

- Supervisor de transformador trifásico

Esta característica de aislamiento, unida a que todos los equipos de baja tensión estarán conectados a un switch al potencial de seguridad de la instalación, deberá permitir conectarse localmente a éste último con total seguridad eléctrica y acceder a toda la información mediante una única vía de conexión.

Compartimento de comunicaciones

La alimentación de este equipo de comunicaciones provendrá de la zona BT y debe ser asegurado en todo su recorrido el aislamiento de 10 kV. Para proteger los equipos de comunicaciones se instalará un transformador de aislamiento de 20 VA (230 Vac / 230 Vac). Los equipos asociados a comunicaciones IP dispondrán de aislamiento contra sobretensiones de 10 kV en su puerto Ethernet.

1.10. MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Al tratarse de un Centro de Distribución público, no se efectúa medida de energía en MT.

1.11. PUESTA A TIERRA

1.11.1. TIERRA DE PROTECCIÓN

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

El circuito para la tierra de protección, está constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección tipo DNRA 0.6/1kV. código 5/62 del método de cálculo de tierras de UNESA.

Las picas tienen un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 m (tipo PL 14-2000). Se entierran verticalmente a una profundidad de 0,5 m.

1.11.2. TIERRA DE SERVICIO

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

La tierra de servicio, está constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección DNRA 0.6/1kV.,código 5/62 del método de cálculo de tierras de UNESA.

Las picas se enterraron verticalmente a una profundidad de 0,5 m y la separación entre cada pica y la siguiente es de 3 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 15 m. Las picas tienen un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 m (tipo PL 14-2000). Se enterraron verticalmente a una profundidad de 0,5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente es de 3.00 m.

Está separado mediante cable aislado del sistema de protección, una distancia mínima de 6,9 m.

1.11.3. TIERRAS INTERIORES.

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm^2 de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujección y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm^2 de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujección y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

Las cajas de seccionamiento de las tierras de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

1.12. MEDIDAS DE SEGURIDAD

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

1.13. PLANIFICACION

Las diferentes etapas del proyecto son:

- Adecuación del solar para instalación de un nuevo centro de transformación de compañía.
- Instalación equipos.
- Pruebas y ensayos reglamentarios.
- Puesta en servicio.

1.14. LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS

De acuerdo al apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Mediante ensayo tipo se comprueba que las envolventes prefabricadas de Ormazabal especificadas en este proyecto, de acuerdo a IEC/TR 62271-208, no superan los siguientes valores

del campo magnético a 200 mm del exterior del centro de transformación, de acuerdo al Real Decreto 1066/2001:

- Inferior a 100 µT para el público en general
- Inferior a 500 µT para los trabajadores (medido a 200mm de la zona de operación)

Dicho ensayo tipo se realiza de acuerdo al informe técnico IEC/TR 62271-208, indicado en la norma de obligado cumplimiento UNE-EN 62271-202 como método válido de ensayo para la evaluación de campos electromagnéticos en centros de transformación prefabricados de alta/baja tensión.

De acuerdo al apartado 2 de la ITC-RAT 03 del RD 337/2014, el ensayo tipo de emisión electromagnética del centro de transformación forma parte del Expediente Técnico, el cual Ormazabal mantiene a la disposición de la autoridad nacional española de vigilancia de mercado, tal y como se estipula en dicha ITC-RAT.

En el caso específico en el que los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán una disposición en triángulo y formando ternas.

b) La red de baja tensión se diseñará igualmente con el criterio anterior.

c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.

d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado lo más posible de estos locales.

Valencia, febrero de 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

2. CÁLCULOS

2.1. INTENSIDAD DE MEDIA TENSIÓN

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

donde:

P	potencia del transformador [kVA]
U_p	tensión primaria [kV]
I_p	intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 20 kV.

Para el transformador 1, la potencia es de 400 kVA.

* Ip = 11,547 A

Para el transformador 2, la potencia es de 400 kVA.

* Ip = 11,547 A

Por tanto la intensidad total de MT que hay es:

* I tot = 23,094 A

2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s}$$

donde:

P	potencia del transformador [kVA]
U_s	tensión en el secundario [kV]
I_s	intensidad en el secundario [A]

Para el transformador 1, la potencia es de 400 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

* Is = 549,857 A.

Para el transformador 2, la potencia es de 400 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

* Is = 549,857 A.

2.3. CORTOCIRCUITOS

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito. se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

2.3.1. CÁLCULO DE LAS INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \qquad (2.3.2.a)$$

donde:

S_{cc}	potencia de cortocircuito de la red [MVA]
U_p	tensión de servicio [kV]
I_{ccp}	corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s} \qquad (2.3.2.b)$$

donde:

P	potencia de transformador [kVA]
E_{cc}	tensión de cortocircuito del transformador [%]
U_s	tensión en el secundario [V]
I_{ccs}	corriente de cortocircuito [kA]

2.3.2. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE MEDIA TENSIÓN

Utilizando la expresión 2.3.2.a, en el que la potencia de cortocircuito es de 350 MVA y la tensión de servicio 20 kV, la intensidad de cortocircuito es:

- Iccp = 10,1 kA

2.3.3. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN

Para el transformador 1, la potencia es de 400 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

- Iccs = 13,746 kA

Para el transformador 2, la potencia es de 400 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

* Iccs = 13,746 kA

2.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

2.4.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 630 A.

2.4.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada, por lo que:

- Icc(din) = 25,26 kA

2.4.3. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

- Icc(ter) = 10,1 kA.

2.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Transformador 1

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
- No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
- No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 40 A.

- Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, según lo calculado en el apartado 2.3.4.

Transformador 2

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

* Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
* No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
* No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 40 A.

La celda de protección de este transformador no incorpora relé, al considerarse suficiente el empleo de las otras protecciones.

La protección del centro se realiza en BT, siendo los fusibles de BT los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (muy inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

* Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.

* No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal, y de una duración intermedia.
* No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo, si es posible, una protección térmica del transformador.

- Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, según lo calculado en el apartado 2.3.4.

2.6. DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

Transformador 1

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 11,547 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 150 A para un cable de sección de 50 mm2 de Al según el fabricante.

Transformador 2

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 11,547 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 150 A para un cable de sección de 50 mm2 de Al según el fabricante.

2.7. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire en el edificio se utiliza la siguiente expresión:

$$S_r = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0.24 \cdot K \cdot \sqrt{h \cdot \Delta T^3}}$$

donde:

W_{cu} pérdidas en el cobre del transformador [kW]
W_{fe} pérdidas en el hierro del transformador [kW]
K coeficiente en función de la forma de las rejas de entrada, considerándose 0,6
h distancia vertical entre las rejillas de entrada y salida [m]
DT aumento de temperatura del aire [ºC]
Sr superficie mínima de las rejas de entrada [m2]

Para el caso particular de este edificio, el resultado obtenido es, aplicando la expresión arriba indicada.

Potencia del transformador (kVA)	Pérdidas Wcu + Wfe(kW)	Sr mínima(m²)
630	7.1	0.6
630	7.1	0.6
		12

El edificio empleado ha sido homologado según los protocolos obtenidos en laboratorio Labein (Vizcaya - España):

* 92202-1-E, para ventilación de transformador de potencia hasta 1000 kVA
* 99827-1-E, para ventilación de transformador de potencia hasta 1600 kVA

2.8. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS

Se dispone de un foso de recogida de aceite de 600 l de capacidad por cada transformador cubierto de grava para la absorción del fluido y para prevenir el vertido del mismo hacia el exterior y minimizar el daño en caso de fuego.

2.9. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

1.1.1 INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

El Reglamento de Alta Tensión indica que, para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 100 Ohm·m.

1.1.2 DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora (IBERDROLA DISTRIBUCIÓN S.A.U.), el tiempo máximo de desconexión del defecto es de 0,2 s.

Por otra parte, los valores de la impedancia de puesta a tierra del neutro, corresponden a:

Rn = 0 Ω y Xn = 25,4 Ω. con

$$|Zn| = \sqrt{Rn^2 + Xn^2}$$

La intensidad máxima de defecto se producirá en el caso hipotético de que la resistencia de puesta a tierra del Centro de Transformación sea nula. Dicha intensidad será, por tanto igual a:

- Intensidad de defecto, Id:

$$\mathrm{Id} = \frac{\mathrm{Usmax\ V}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(Rn + Rt)^2 + Xn^2}}$$

donde Usmax=20.000 V.

Así:

$$I'_d = \frac{U}{\sqrt{3}\ \sqrt{(R_n + R'_t)^2 + Xn^2}} = \frac{20.000}{\sqrt{3}\ \sqrt{((0 + 7{,}3)^2 + 25{,}4^2)}} = 436{,}92\ \mathrm{A}$$

1.1.3 DISEÑO PRELIMINAR DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar se emplearán las expresiones y procedimientos según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo, entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección se optará por un sistema de las características que se indican a

continuación:

- Identificación: código 5/62 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

Kr=0,073 Ω/(Ω*m).

Kp=0.0120 V/(Ω*m*A).

- Descripción:

Estará constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0,5 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 15 m.

Se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

* TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 5/32 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

Kr=0.135 Ω/(Ω*m).

Kp=0.0252 V/(Ω*m*A).

- Descripción:

Estará constituida por 3 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0,5 m y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 6 m, dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω. Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios (=37 x 0,650).

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión.

1.1.4 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro (Rt), intensidad y tensión de defecto correspondientes (Id, Ud), se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

Rt = Kr *ρ.

- Intensidad de defecto, Id:

$$\mathrm{Id} = \frac{\mathrm{Usmax\ V}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(Rn + Rt)^2 + Xn^2}}$$

donde

Usmax=20.000V
Xn=25,4 Ω

- Tensión de defecto, Ud':

Ud' = Id' * Rt .

Siendo:

σ = 100 Ω m

Kr=0.073 Ω/(Ω*m).

se obtienen los siguientes resultados:

- Resistencia de puesta a tierra $R'_t \leq R_t$

$$R'_t = K_r \cdot \rho = \quad 0{,}073 \cdot 100 \quad = 7{,}3\ \Omega$$

- Intensidad de defecto I'_d

$$I'_d = \frac{U}{\sqrt{3}\ \sqrt{(R_n + R'_t)^2 + Xn^2}} = \frac{20.000}{\sqrt{3}\ \sqrt{((0 + 7{,}3)^2 + 25{,}4^2)}} = 436{,}92\ A$$

- Tensión de paso en el exterior

$V'_p = K_p \cdot \rho \cdot I'_d = 0{,}0120 \cdot 100 \cdot 436{,}92 = 524{,}30\ V$

- Tensión de defecto

$V'_d = R'_t \cdot I'_d = 7{,}3 \cdot 436{,}92 = 3.189{,}51\ V.$

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del C.T. deberá ser mayor o igual que la tensión máxima de defecto calculada (Ud'), y siendo de 10.000 V se cumple la condición.

De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de Alta Tensión deterioren los elementos de Baja Tensión del centro, y afecten a la red de Baja Tensión.

Se comprobará asimismo que la intensidad de defecto calculada es superior a 100 Amperios, lo que permitirá que pueda ser detectada por las protecciones normales.

* TIERRA DE SERVICIO.

Rt = Kr *σ = 0,073 * 100 = 7,3 Ω.

que es inferior a 37 Ω.

1.1.5 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de paso y contacto en el interior en los edificios de maniobra interior, ya que éstas son prácticamente nulas.

La tensión de defecto vendrá dada por:

Up' acceso = Ud' = Rt * Id' = 7,3* 436,92 = 3.189,51 V.

1.1.6 CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN

Las tensiones máximas admisibles en el exterior de la instalación son las siguientes:

Tensión de Paso:

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejas de metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

La tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

$$Up' = Kp * \sigma * Id' = 0{,}0120 * 100 * 436{,}92 = 524{,}30 \text{ V.}$$

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que éstas serán prácticamente nulas.

1.1.7 CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS

CÁLCULO DE LAS TENSIONES MÁXIMAS APLICADAS AL CUERPO HUMANO

La tensión máxima de contacto aplicada, en voltios que se puede aceptar, será conforme a la Tabla 1 de la ITC-RAT 13 de instalaciones de puestas a tierra que se transcribe a continuación:

Duración de la corriente de falta, t_f (s)	Tensión de contacto aplicada admisible, Uca (V)
0.05	735
0.1	633
0.2	528
0.3	420
0.4	310
0.5	204
1.0	107

El valor de tiempo de duración de la corriente de falta proporcionada por la compañía eléctrica

suministradora es de 0.2 seg., dato que aparece en la tabla adjunta, por lo que la máxima tensión de contacto aplicada admisible al cuerpo humano es:

Uca = 528 V

Upa= 10 Uca= 5280 V

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos las siguientes expresiones:

Tensión de paso en el exterior

$$Vp = \frac{10\,K}{t^n}\left(1 + \frac{6\,\rho}{1000}\right) = 5.760\ V.$$

Tensión de paso en el acceso al CT

$$Vp\,(acc) = \frac{10\,K}{t^n}\left(1 + \frac{3\,\rho + 3\,\rho'}{1000}\right) = 37.080\ V.$$

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	V'_p = 524,3 V.	≤	Vp = 5.760 V
Tensión de paso en el acceso al CT	Vp (acc) = 3.189,51 V.	≤	Vp (acc) = 37.080 V.

1.1.8 INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio previo para su reducción o eliminación.

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima Dmín, entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio, determinada por la expresión:

$$D = \frac{\rho \cdot I'_d}{20.000 \cdot \pi} = \frac{100 \cdot 436{,}92}{6283} = 6{,}9$$

La distancia de separación entre las tierras será, según la recomendación UNESA:

Dmin= 6,9 m

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio, se encontrara separada una distancia mínima de 6,9 metros, y se realizará con cable de Cu de 50 mm^2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

1.1.9 CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de "Kr" inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

3.1.1. OBRA CIVIL

La envolvente empleada en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el ITC-RAT 14, Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

3.1.2. APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- Aislamiento:

  El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro por efecto de riadas.

  Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el centro.

- Corte:

  El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

  Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

3.1.3. TRANSFORMADORES DE POTENCIA

El transformador instalado en este Centro de Transformación será trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la Memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Este transformador se instalará, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

3.1.4. EQUIPOS DE MEDIDA

Al tratarse de un Centro para distribución pública, no se incorpora medida de energía en MT, por lo que ésta se efectuará en las condiciones establecidas en cada uno de los ramales en el punto de derivación hacia cada cliente en BT, atendiendo a lo especificado en el Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Puesta en servicio

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación se conectará la aparamenta de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

- Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas, empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su aparamenta interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales, y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos y/o edificios una vez terminada su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto, que se encuentran en vigor y que aparecen como normativa de obligado cumplimiento en el ITC-RAT 02.

3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
- Certificación de fin de obra.
- Conformidad por parte de la compañía suministradora.

3.6. LIBRO DE ÓRDENES

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

4. PRESUPUESTO

4.1 CUADRO DESCOMPUESTOS.

4.2 PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

4.3 RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AMME.2abb		**m³**	**Excv de znj mmec tierras**			
			Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.			
MOOA.8a	0,010	h	Oficial 1ª construcción	19,00	0,19	
MOOA12a	0,020	h	Peón ordinario construcción	15,90	0,32	
MMME.5fd	0,062	h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,30	5,16	
%	2,000	%	Medios auxiliares	5,70	0,11	
			Coste directo			5,78
			Costes indirectos		6,00%	0,35
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

ECHA.3c		**kg**	**Acero B 500 S corrugado zapatas-riostras**			
			Suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado B 500 S de distintos diámetros y colocación como armado en zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.			
MOOB.7a	0,005	h	Oficial montador ferralla	20,41	0,10	
MOOB12a	0,005	h	Peón ordinario ferralla	16,15	0,08	
PEAA.2c	1,000	kg	Acero B 500 S elaborado	0,78	0,78	
%	2,000	%	Medios auxiliares	1,00	0,02	
			Coste directo			0,98
			Costes indirectos		6,00%	0,06
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

ECHH.3bbbaaaa		**m³**	**Suministro y vertido HA-25/P/20/I zapatas-riostras**			
			Suministro y vertido de hormigón HA-25/P/20/I preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.			
MOOA.8a	0,100	h	Oficial 1ª construcción	19,00	1,90	
MOOA11a	0,400	h	Peón especializado construcción	16,42	6,57	
MMMH15a	0,070	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,42	0,10	
PBPC.2bbaa	1,050	m3	H 25 plástica TM 20 I	60,40	63,42	
%	2,000	%	Medios auxiliares	72,00	1,44	
			Coste directo			73,43
			Costes indirectos		6,00%	4,41
			COSTE UNITARIO TOTAL			**77,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

EFFH.3afea		**m2**	**Fábrica CV BHV 40x20x20 split**			
			Fábrica vista realizada con bloque de hormigón, hueco, de 40x20x20 cm, tipo 'split', aparejados y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.			
MOOA.8a	0,960	h	Oficial 1ª construcción	19,00	18,24	
MOOA11a	0,480	h	Peón especializado construcción	16,42	7,88	
PFFH24cb	12,000	u	B AD-HV A 200 R6/I col splt	1,31	15,72	
PBPM.1da	0,018	m3	Mto cto M-5 man	84,30	1,52	
%	2,000	%	Medios auxiliares	43,40	0,87	
			Coste directo			44,23
			Costes indirectos		6,00%	2,65
			COSTE UNITARIO TOTAL			**46,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

EIED.7a_7		**m**	**Ensayo y certificación centro transformación**			
			Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición y emisión de certificado de resistencia a tierra de tensiones de paso y contacto y corrientes transferidas en CTrealizadas por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. OCA para revisión y certificacón de centro de transformación. Entrega de toda la documentación solicitada por la dirección facutltativa de la instalacion como fichas de materiales, datos de empresa y trabajadores, certificado del instalador. Realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.			
MOOE.1a	8,000	h	Ingeniero electricidad	33,45	267,60	
MOOE.8a	3,000	h	Oficial 1ª electricidad	20,12	60,36	
%	2,000	%	Medios auxiliares	328,00	6,56	
			Coste directo			334,52
			Costes indirectos		6,00%	20,07
			COSTE UNITARIO TOTAL			**354,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EIEF.2bdfb		**u**	**CT compañía 2L+2P 400+400 kVA edf supf**			
			Centro de transformación de compañía, alojado en edificio prefabricado de superficie de hormigón armado, compuesto por equipo de corte y aislamiento, de cuatro funciones, dos de línea y dos de protección (fusibles), dos transformadores de 400+400 kVA de potencia (según Norma UE 548/2014 de ecodiseño), dos cuadros de baja tensión, puentes de media y baja tensión, puestas a tierra de protección y servicio, protección metálica del transformador/es, alumbrado y equipo de seguridad y maniobra, incluso equipo de protección y control, armario de control según norma I-DE integrado en la web STAR. equipo de telegestión formado por armario de gestión inteligente de distribución segun especificación de I-DE, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según proyecto tipo MT 2.11.01.			
MOOE.8a	10,000	h	Oficial 1ª electricidad	20,12	201,20	
MOOE11a	10,000	h	Especialista electricidad	17,16	171,60	
MOOA12a	2,000	h	Peón ordinario construcción	15,90	31,80	
MMMG.6a	2,000	h	Grúa autopropulsada 12T	57,33	114,66	
PUEC18d-1	1,000	u	Edificio pref p/CT 808x238x325 cm	21.500,00	21.500,00	
PUEC.5c	1,000	u	Equipo cpto cgm.3 2L2P (S-222-C)	22.350,00	22.350,00	
PUEC.7aa	2,000	u	Cables de conexión MT	1.175,00	2.350,00	
PUEC.6db	2,000	u	Transformador 400 kVA aisl aceite	9.950,00	19.900,00	
PUEC.8a	2,000	u	Cuadro BT p/CT compañía	2.975,00	5.950,00	
PUEC.7bb	2,000	u	Cables de conexión BT p/trafo con P = 400 kVA	1.100,00	2.200,00	
PUEC16aa	1,000	u	PT protección anillo rectangular ext edf	1.285,00	1.285,00	
PUEC16bb	1,000	u	PT servicio lineal ext edf	630,00	630,00	
PUEC17a	1,000	u	PT protección int edf	925,00	925,00	
PUEC17b	1,000	u	PT servicio int edf	925,00	925,00	
PUEC12a	1,000	u	Equipo de seguridad y maniobra	325,00	325,00	
PUEC.9a	1,000	u	Equipo alumbrado CT/CE	600,00	600,00	
PUEC11a	2,000	u	Protección transformador	220,00	440,00	
PUEC11a_1	1,000	u	Equipo de telegestion	4.200,00	4.200,00	
PUEC11a_2	1,000	u	Armario de proteccion y control: Telemando	8.500,00	8.500,00	
%	2,000	%	Medios auxiliares	92.599,30	1.851,99	
			Coste directo			94.451,25
			Costes indirectos		6,00%	5.667,08
			COSTE UNITARIO TOTAL			**100.118,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

EMLP.5b		**u**	**Prta cncl pea sep**			
			Puerta para paso de peatones separada de la puerta de cancela, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento.			
MOOA.8a	0,450	h	Oficial 1ª construcción	19,00	8,55	
MOOA12a	0,450	h	Peón ordinario construcción	15,90	7,16	
MOOM.8a	0,230	h	Oficial 1ª metal	20,12	4,63	
MOOM12a	0,230	h	Peón metal	16,19	3,72	
PULP.5b	1,000	u	Prta cncl pea sep	300,00	300,00	
%	2,000	%	Medios auxiliares	324,10	6,48	
			Coste directo			330,54
			Costes indirectos		6,00%	19,83
			COSTE UNITARIO TOTAL			**350,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

EMLV20b		**m**	**Valla malla 50x15mm**			
			Vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de 50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluido el nivelado, aplomado y recibido de postes.			
MOOA.8a	0,150	h	Oficial 1ª construcción	19,00	2,85	
MOOA12a	0,150	h	Peón ordinario construcción	15,90	2,39	
PULV44a	1,050	m	Malla simple torsión 50x15 mm h=2m	1,50	1,58	
PULV.2ac	0,660	u	Poste cercado senc ø40 alt2.00	5,47	3,61	
%	2,000	%	Medios auxiliares	10,40	0,21	
			Coste directo			10,64
			Costes indirectos		6,00%	0,64
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

UPCG.1b		**m3**	**Extendido y compactado zahorra V>2300m3**			
			Extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.			
MOOA12a	0,005	h	Peón ordinario construcción	15,90	0,08	
PBRT.1aa	1,800	t	Zahorra artificial	6,19	11,14	
MMMT.5a	0,030	h	Camión cisterna 8 m3	54,97	1,65	
MMMC.8f	0,020	h	Motoniveladora 220 CV	88,00	1,76	
MMMC12d	0,020	h	Rodillo compactador autpro 17 T	70,00	1,40	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%	2,000	%	Medios auxiliares	16,00	0,32	
			Coste directo			16,35
			Costes indirectos		6,00%	0,98
			COSTE UNITARIO TOTAL			**17,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

UPCH.1cba	**m3**	**HNE-20 plástica TM 20**	
		Extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.	
MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	19,00	3,80	
MOOA12a	0,300	h	Peón ordinario construcción	15,90	4,77	
PBAA.1a	0,100	m³	Agua	1,05	0,11	
PBPC15cba	1,000	m3	HNE-20 plástica TM 20	60,35	60,35	
MMMC11a	0,088	h	Regla vibrante	2,50	0,22	
%	2,000	%	Medios auxiliares	69,30	1,39	
			Coste directo			70,64
			Costes indirectos		6,00%	4,24
			COSTE UNITARIO TOTAL			**74,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3	**CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CTD Nº3**								
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**								
	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	Excavación CT								
	CT 3	1	8,08	2,38	0,60	11,54			
		1	12,84	1,20	0,60	9,24	20,78		127,38
							20,78	6,13	127,38
ECHH.3bbbaaaa	**m³ Suministro y vertido HA-25/P/20/I zapatas-riostras**								
	Suministro y vertido de hormigón HA-25/P/20/I preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.								
	CT 3	1	13,84	0,60	0,40	3,32	3,32		258,43
							3,32	77,84	258,43
ECHA.3c	**kg Acero B 500 S corrugado zapatas-riostras**								
	Suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado B 500 S de distintos diámetros y colocación como armado en zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.								
	CT 3	60	13,84	0,60	0,40	199,30	199,30		207,27
							199,30	1,04	207,27
UPCG.1b	**m3 Extendido y compactado zahorra V>2300m3**								
	Extendido y compactado de un volúmen >2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.								
	CT 3	1	12,84	1,00	0,45	5,78	5,78		100,17
							5,78	17,33	100,17
UPCH.1cba	**m3 HNE-20 plástica TM 20**								
	Extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.								
	CT 3	1	12,84	1,00	0,15	1,93	1,93		144,52
							1,93	74,88	144,52
EFFH.3afea	**m2 Fábrica CV BHV 40x20x20 split**								
	Fábrica vista realizada con bloque de hormigón, hueco, de 40x20x20 cm, tipo 'split', aparejados y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1 cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas, roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de perdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.								
	CT 3	1	13,84		0,60	8,30	8,30		389,10
							8,30	46,88	389,10
EMLV20b	**m Valla malla 50x15mm**								
	Vallado realizado con malla de simple torsión de alambre galvanizado de 50x15mm y 2m de una altura montada sobre postes de 45mm de diámetro dispuestos cada 3m y alambre tensor de 2,70mm, incluido el nivelado, aplomado y recibido de postes.								
	CT 3	1	13,84			13,84	13,84		156,12
							13,84	11,28	156,12
EMLP.5b	**u Prta cncl pea sep**								
	Puerta para paso de peatones separada de la puerta de cancela, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento.								
	CT 3	1				1,00	1,00		350,37
							1,00	350,37	350,37
EIEF.2bdfb	**u CT compañía 2L+2P 400+400 kVA edf supf**								
	Centro de transformación de compañía, alojado en edificio prefabricado de superficie de hormigón armado, compuesto por equipo de corte y aislamiento, de cuatro funciones, dos de línea y dos de protección (fusibles), dos transformadores de 400+400 kVA de potencia (según Norma UE 548/2014 de ecodiseño), dos cuadros de baja tensión, puentes de media y baja tensión, puestas a tierra de protección y servicio, protección metálica del transformador/es, alumbrado y equipo de seguridad y maniobra, incluso equipo de protección y control, armario de control según norma I-DE integrado en la web STAR. equipo de telegestión formado por armario de gestión inteligente de distribución segun especificación de I-DE, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según proyecto tipo MT 2.11.01.								
	CT3	1				1,00	1,00		100.118,33
							1,00	100.118,33	100.118,33
EIED.7a_7	**m Ensayo y certificación centro transformación**								

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición y emisión de certificado de resistencia a tierra de tensiones de paso y contacto y corrientes transferidas en CTrealizadas por empresa autorizada, y necesaria para adjuntar al certificado final de la instalación. OCA para revisión y certificacón de centro de transformación. Entrega de toda la documentación solicitada por la dirección facutltativa de la instalacion como fichas de materiales, datos de empresa y trabajadores, certificado del instalador. Realizado según prescripciones de la compañía eléctrica.								
	CT3	1				1,00	1,00		354,59
							1,00	354,59	354,59
	TOTAL 3								**102.206,28**
	TOTAL								**102.206,28**

Valencia, febrero de 2022
EL AUTOR DEL PROYECTO
EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.

Fdo.: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, elécrico
Colegiado nº8114

5. PLANOS

PLANO Nº 1 SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 2 ALZADO

PLANO Nº 3 PLANTA Y ALZADO. MONTAJE DE LA APARAMENTA

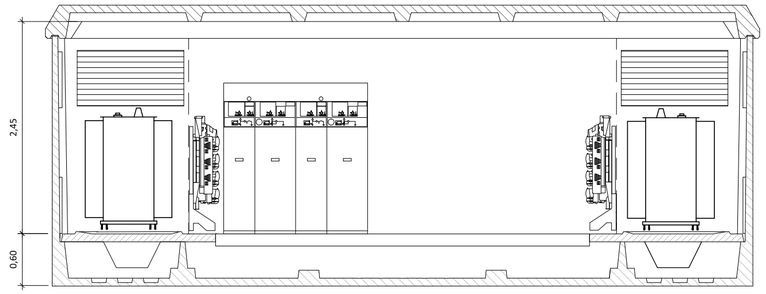
PLANO Nº 4 ESQUEMA ELECTRICO

PLANO Nº 5 RED DE TIERRAS

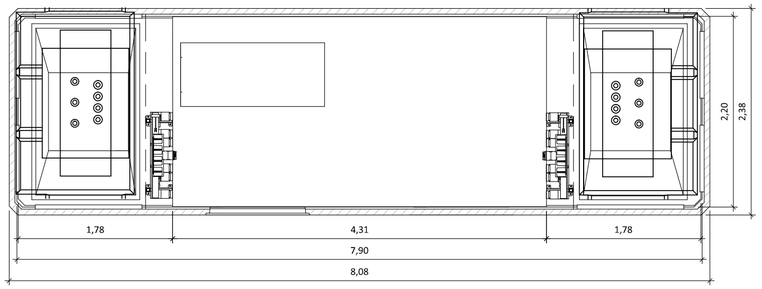
AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CTD Nº3) EN SECTOR R-25 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/15.000 (0 50 100 200 300m) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 1 de 1

PLANTA, SECCIÓN Y MONTAJE DE LA APARAMENTA

ESCALA 1/50



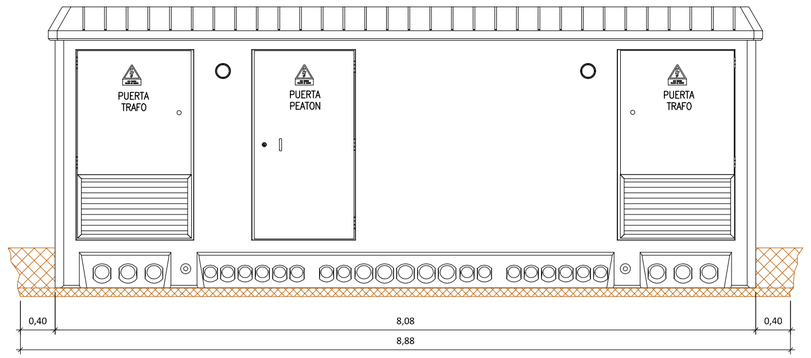
SECCIÓN



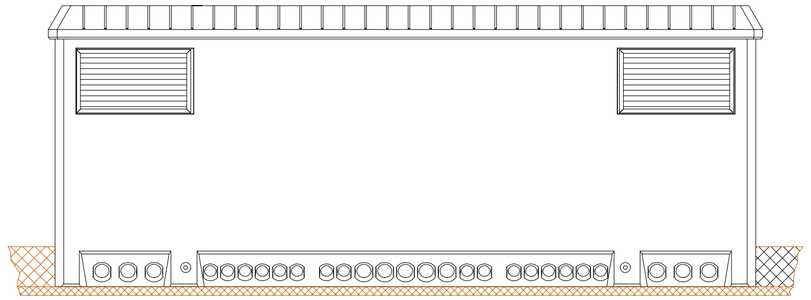
PLANTA

ALZADOS CT

ESCALA 1/50

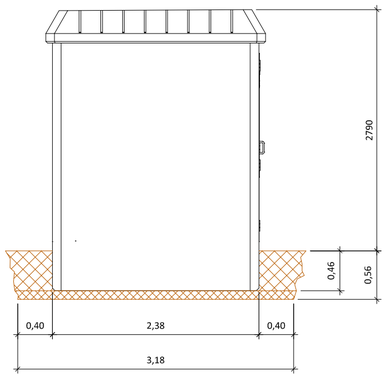


VISTA FRONTAL

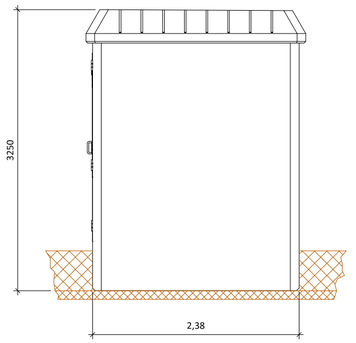


VISTA POSTERIOR

ARENA NIVELACIÓN



VISTA LATERAL DERECHA

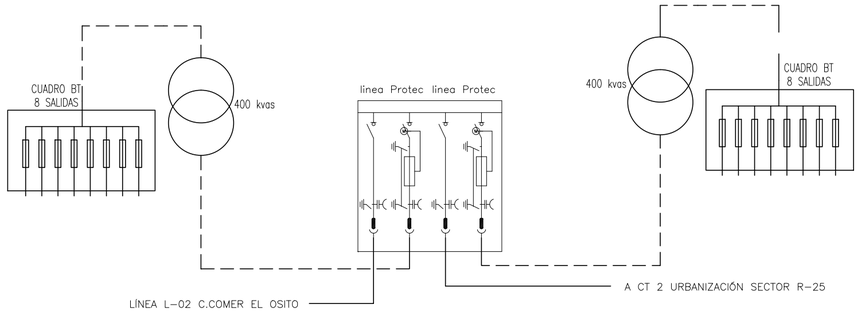


VISTA LATERAL IZQUIERDA

DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
8,88 m. LARGO x 3,18 m. ANCHO x 0,56 m. PROFUND.

ESQUEMA ELÉCTRICO

S/E



RED DE TIERRAS

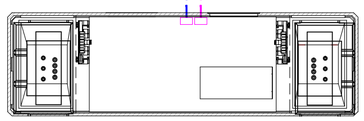
ESCALA 1/100

CONFIGURACION RED TIERRAS CÓDIGO 5/62 DEL METODO DE CÁLCULO DE TIERRAS UNESA

- Pica diametro 14 mm, longitud 2 m., enterrada a una profundidad de 0,5 m la separación entre cada pica y la siguiente será de 3 m.
- Conductor de cobre desnudo de 50 mm²
- Tierra de servicio cable aislado 50 mm² de sección con cubierta tipo DN-RA 0,6/1KV
- Cable de cobre aislado
- Cable de cobre aislado

La conexión desde el centro de transformación hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0,6/1 KV protegido contra daños mecánicos

La separación entre la red de tierras de protección y de servicio será de 6,9 m.



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CTD Nº3) EN SECTOR R-25 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: INDICADAS ORIGINAL: A2	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA SECCIÓN, ALZADOS Y TOMA DE TIERRA CT	Nº DE PLANO: 2 HOJA: 1 de 1

6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1. INTRODUCCIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud aplica a las obras en las que se realicen trabajos asociados a instalaciones eléctricas del tipo:

- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de media tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de alta y muy alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de centros de transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones transformadoras de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de medida.
- Trabajos de corte o reposición de suministro eléctrico.
- Trabajos de tala o poda de arbolado.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva en instalaciones de transporte y transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de protecciones eléctricas en instalaciones de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas.
- Inspección reglamentaria y termográfica en instalaciones de alta tensión.
- Lectura y toma de datos en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión.

Se considera de aplicación también en:

- Trabajos en tensión en alta tensión.
- Trabajos en tensión en baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Herbicidas, desinfección y desratización.
- Otros tipos de trabajos a especificar.

A partir de este Estudio, el Constructor y/o Empresa Instaladora realizará SU Plan de seguridad y salud

6.2. REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA

Antes del inicio de los trabajos de adecuación o modificación de Instalaciones de Iberdrola Distribución Eléctrica, se solicitará la intervención en las mismas y se actuará de acuerdo a las instrucciones y procedimientos por ésta establecidos en ese momento y se dará cumplimento a los siguientes requisitos:

El Constructor y/o Empresa Instaladora acreditará, mediante los impresos del MO 07.P2.02 correspondientes, o los que Iberdrola determine en ese momento, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en las materias siguientes:

- Información de los riesgos, medidas de prevención, protección y emergencia. Se tendrá en cuenta lo indicado en los manuales de organización (en adelante MO), normas y manuales de Iberdrola, que sean de aplicación a los trabajos. También se darán a conocer las Prescripciones de seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.
- Primeros auxilios Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura
- Capacitación para trabajos con riesgo el RD 614/2001
- Designación como Recurso Preventivo cuando se realicen trabajos con riesgos especiales

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá adoptar las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo.

6.3. NORMATIVA APLICABLE

6.3.1. NORMAS OFICIALES

Entre las disposiciones legales de aplicación para la realización de los trabajos, teniendo también en cuenta las instalaciones donde se realizan, se destaca:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, ... de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 ....en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue, sobre la materia, durante la vigencia de este documento.

6.3.2. NORMAS IBERDROLA.

Para los Trabajos promovidos por Iberdrola se observará lo indicado en las Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones previamente suministrados, y cuya relación se adjuntará a la petición de oferta, además de los establecidos a continuación.

Para los trabajos de adecuación de la red de Iberdrola (promovidos por un tercero) en los que así se establezca serán de aplicación, al menos los establecidos a continuación.

6.3.2.1. CON CARÁCTER OBLIGATORIO PARA TODO TIPO DE TRABAJOS:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.
- MO 07.P2.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.U.”.
- MO 07.P2.15 “Modelo de Gestión de la Prevención”.

6.3.2.2. PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN O EN SU PROXIMIDAD SEGÚN LOS QUE SEAN DE APLICACIÓN:

- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación".
- MO 07.P2.06 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de instalaciones de Alta Tensión”.
- MO 07.P2.07 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas de Alta Tensión”.
- MT 2.05.07 " Especificación a cumplir por empresas que realicen Trabajos en Tensión (Alta Tensión), en instalaciones de Distribución”.

- MO 07.P2.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls”.
- MO 07.P2.12 “Señalización y bloqueo de elementos de maniobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT´s”.
- MO 07.P2.13 “Procedimiento de comunicación entre los Centros de Control y el personal de Operación Local para la realización de maniobras en la red eléctrica de Distribución”.
- MO 07.P2.17 “Plan General de actuación para ST´s y STR´s”.

6.3.2.3. COMO PAUTAS DE ACTUACIÓN EN LOS TRABAJOS EN ALTURA, POSIBLE PRESENCIA DE GAS Y EN EL MANEJO DE EQUIPOS QUE CONTENGAN PCB:

- MO 07.P2.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO 07.P2.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO 07.P2.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.
- MO 07.P2.14 “Ascenso-descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en estructuras de parques de subestaciones”.
- MO 07.P2.16 “Manipulación de equipos que contengan PCB”.

6.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

La obra a realizar, consiste en el **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, TITULARIDAD DE I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U., SITUADO EN SECTOR R-25 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA).** Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

Suministro de energía eléctrica. El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

Suministro de agua potable. El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

6.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se enumeran a continuación los riesgos y se indican algunas situaciones en las que pueden estar presentes en las instalaciones de Iberdrola o en la ejecución de obras de electrificación independientemente de su titularidad.

Se toman como base, y se amplían, los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS:

1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, bancales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalizar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como pueden ser los apoyos de distintos tipos o una estructura de soporte de un equipo de la instalación, al que se haya **subido un operario para alcanzar la zona de trabajo.**

3) Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Asociado a este riesgo deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, la posible caída o desplome de una apoyo consecuencia de su mal estado de conservación o empotramiento y cuando se varían las tensiones ejercidas sobre el mismo por las instalaciones que soporta o porque se le requieran esfuerzos adicionales mediante atirantamientos o fiadores, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso o salientes de parte de la instalación a las zonas de paso, elementos ocultos por la hierba, angulares, tuberías, vigas o conductos a baja altura, etc. También se deberán incluir los propios del material, herramientas o equipos que se manejen en el trabajo.

6) Maquinaria automotriz y vehículos, dentro de la zona o instalación: Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria o vehículos, o por atropellos de estos elementos en el lugar de trabajo.

7) Cortes o heridas en manos o pies: Pueden producirse por restos de materiales vitrificados o metálicos existentes en el suelo, procedentes de averías, reparaciones o de la construcción y también por las rebabas de los perfiles metálicos de las estructuras.

8) Proyecciones de partículas o fragmentos: Este riesgo puede presentarse como consecuencia del viento con posibilidad de afectar a los ojos, al descargar equipos con fluidos a presión y en caso de avería de elementos de la instalación, con una frecuencia muy baja, existe la posibilidad de proyección de fragmentos de materiales.

9) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo de aquella persona que toque dos elementos situados a distinta tensión, teniendo en cuenta que uno de los dos lo puede constituir el apoyo sobre el suelo o cualquier otra superficie en la que se toque y que no sea aislante o no esté conectada equipotencialmente.

Este riesgo puede manifestarse cuando se manejan herramientas conectadas a la energía eléctrica y cuando se rebasan las distancias de seguridad a partes en tensión no aisladas o apantalladas, sea con alguna parte del cuerpo o con un elemento metálico o conductor que se esté manejando. En algunos casos la retirada por razones de trabajo de las protecciones de la instalación pueden permitir el contacto en equipos normalmente protegidos.

En este tipo de instalaciones la tensión puede ser Baja Tensión -inferior a 1.000 voltios- o Alta Tensión -con tensiones normales desde 13.000 a 380.000 voltios-.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión

10) Arco eléctrico: La conexión de dos partes de la instalación a distinta tensión mediante un elemento de pequeña resistencia produce una nube incandescente capaz de producir quemaduras tan graves como grande sea la potencia de la instalación y tanto mayores cuanto más próxima esté la persona. El aire puede convertirse en conductor una vez iniciado el arco por la aproximación de cualquier elemento conductor y hacer que el arco se extienda a otras fases distintas a la inicial, haciendo el arco mayor y de mayor duración.

En este tipo de instalaciones la potencia en un punto puede ser de varios millones de watios. Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede

quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

11) Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

12) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

13) Riesgo de incendio: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo. No es un riesgo elevado por cuanto su frecuencia es muy baja. El más característico puede darse como consecuencia de la avería de un equipo con material aislante inflamable.

14) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

15) Agresión de animales: El riesgo en este caso lo constituyen la posibilidad de nidos de avispas en alguna oquedad de la instalación y los que puedan estar ocultos en el terreno, según la climatología de la zona, o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su drecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

16) Ruido: No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.

17) Ventilación: Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.

18) Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.

6.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS

Los trabajos se realizarán de acuerdo con las indicaciones recogidas en los procedimientos MO mencionados en el apartado "Normas Iberdrola", según los criterios en él indicados y complementados en las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.

En los mismos se concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para las distintas instalaciones.

El personal del Constructor y/o Empresa Instaladora deberá tener la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos y de Prevención de Riesgos Laborales y Primeros Auxilios. De forma especial en cumplimiento del Real Decreto 614/2001, teniendo en cuenta lo indicado en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas cuando realice trabajos con riesgos especiales y en el MO 07.P2.02, cuando sean obras promovidas por Iberdrola o ejecutadas en sus instalaciones.

El trabajador designado Recurso Preventivo deberá estar presente durante todo el tiempo que duren los trabajos en los que haya riesgos especiales, considerando como tales el riesgo de proximidad de alta tensión, el de caída de altura o cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión.

En todos los casos se mantendrán las distancias de seguridad referidas en el Real Decreto 614/2001 respecto de las instalaciones en tensión, adoptando las medidas necesarias de señalización, delimitación y apantallamiento cuando sea necesario y realizando el trabajo o preparándolo un trabajador con la debida formación técnica y de prevención.

El Constructor y/o Empresa Instaladora o la empresa que realice los trabajos deberá indicar en su Plan la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado. De la misma forma debe tener en

cuenta lo indicado en el RD 614/2001 sobre la formación en primeros auxilios, debiendo al menos haber dos trabajadores con esta formación en aquellos lugares en los que sea difícil la comunicación para solicitar ayuda.

También deberá contemplar en el Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación, con que contará el personal en obra, instrucciones, direcciones y teléfonos a los que llamar para garantizar la asistencia necesaria. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser conocida por su personal.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando claramente a todos los operarios sobre las maniobras a realizar, el alcance de los trabajos, y los posibles riesgos existentes y medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. **Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.**

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado ”Normas Iberdrola” Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de las obras de electrificación, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar
- Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de Iberdrola, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 07.P2.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a “Riesgos Eléctricos”, se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

6.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA CADA UNA DE LAS FASES MÁS COMUNES EN LOS TRABAJOS A DESARROLLAR.

Constituyen, junto con las medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos y se recogen a continuación, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según Normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo. Cuando sea necesario se hará de forma conjunta con el personal de Iberdrola.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.

- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.
- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.
- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearan escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de la otros trabajos
- Atirantar o arriostrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.
- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

6.4.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- Ropa de trabajo.

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Constructor y/o Empresa Instaladora.

- Equipos de protección.

Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN

- Calzado de seguridad

- Casco de seguridad

- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
- Guantes de protección mecánica
- Pantalla contra proyecciones
- Gafas o pantalla de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Discriminador de baja tensión
- Equipo contra caídas desde alturas
- Chaleco de alta visisbilidad

- Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección, …

- Equipo de primeros auxilios.

Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario, oficina o vehículos de la Empresa Constructor y/o Empresa Instaladora, a cargo de una persona capacitada. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.

- Equipo de protección contra incendios:

Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y Normativa vigente.

6.4.6. MEDIDAS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA.

Se contará con elementos de comunicación vía radio o teléfono móvil con los servicios de urgencia y con el Centro de Control de Iberdrola para trabajos de adecuación de su red, promovidos por ésta, o con incidencia sobre sus instalaciones.

Se tendrá en el lugar de trabajo un listado de los teléfonos para casos de emergencia entre los que deberán figurar los de la asistencia médica urgente contratada y los de el Centro de Control permanente de Iberdrola (cuando se actúe en su ámbito).

En anexos del 1 y 2 se indican instrucciones y medidas de emergencia para algunas de las situaciones típicas de riesgo eléctrico.

6.4.6.1. PRECAUCIONES POR PROXIMIDAD DE ELEMENTOS EN TENSIÓN

En cualquier caso se debe mantener la distancia de seguridad indicada en el Real Decreto 614/2001 a elementos que puedan estar en tensión

6.4.6.2. CONSIDERACIONES GENERALES

En el caso de producirse una situación de emergencia se deben seguir los principios básicos de Proteger, Alertar y Socorrer.

1. Proteger:

Se debe valorar la situación, garantizándose en primer lugar la seguridad de los trabajadores que no se ven implicados en el accidente o situación de emergencia y en segundo lugar se garantizará la seguridad de la persona accidentada o de los trabajadores implicados en la situación de emergencia (por ejemplo, ante una atmósfera tóxica, no se atenderá al intoxicado sin antes proteger las vías respiratorias de los que van a auxiliarle). Como medida de protección y siempre que sea posible, se detendrá el proceso que causa la emergencia, para evitar que haya más personas afectadas y poder luego atender de inmediato a quien lo requiera (por ejemplo, cortar el suministro eléctrico en caso de electrocución, las llaves del gas en caso de escape, etc.).

2. Alertar:

Pedir ayuda a los servicios de emergencia, respondiendo a todas las preguntas que hagan antes de cortar la comunicación.

Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.

Cualquier otra llamada de emergencia se canalizará hacia los Centros de Control de Distribución de la zona.

En todos los lugares de trabajo se contará con un medio de comunicación sea teléfono móvil o emisora. Se tendrán disponibles los números de teléfono para caso de emergencia.

En todos los lugares de trabajo se contará con la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia, el número de emergencia de la Mutua de Accidentes de trabajo de las empresas intervinientes, el número general de emergencias (112), el número del Centro de Control de Distribución de la zona, etc.

3. Socorrer:

En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de los equipos de emergencia. Se acotará y señalizará la zona.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en ambulancia, evitando el uso de transportes particulares.

6.4.6.3. INCENDIO EN LAS INSTALACIONES PROPIEDAD DE IBERDROLA QUE DEMANDE LA ACTUACIÓN DEL PERSONAL PROPIO Y/O DEL SERVICIO DE BOMBEROS

En caso de incendio y salvo que IBERDROLA haya establecido un procedimiento específico para ese tipo de instalaciones, se seguirán las siguientes instrucciones:

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona, nº 961560637, personalmente o a través de un compañero.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable: llame a los Bomberos
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.

- Solicite al Centro de Control que deje sin Tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos, y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.

- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.

- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación. (Se dispondrá de dos extintores de eficacia 89B en cada vehículo. Serán adecuados en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo).

TIPO DE FUEGO	AGUA	CO_2	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego, manteniéndose de espaldas a la dirección del viento y quedando siempre en una posición intermedia entre el fuego y la ruta de escape.

- Prepare el extintor, según las instrucciones indicadas en la etiqueta del propio extintor.

- Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona.

- Dirija el chorro a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.

- Evacue la zona con la mayor brevedad, procurando no inhalar los posibles gases producidos.

- Cierre, tras la evacuación total, las vías de oxigenación (puertas y/o ventanas, etc.) evitando la propagación del fuego.

- No se arriesgue inútilmente.

6.4.6.4. NORMAS COMPLEMENTARIAS RELATIVAS A LA INTERVENCIÓN SOBRE INSTALACIONES QUE PUEDAN ESTAR EN TENSIÓN.

- Utilizar guantes aislantes

- Mantener entre el aparato extintor y los puntos de la instalación en tensión una separación mínima de:

- Instalaciones de B.T. 0,5 metros

- Instalaciones de A.T. hasta 15 kV incluidos 1 metro

- Instalaciones de A.T. comprendidas entre 15 y 66 kV incluidos 2 metros

- Instalaciones de A.T. de mas de 66 kV 4 metros

- Para instalaciones de más de 66 kV, no es aconsejable la utilización de extintores, salvo que exista la seguridad de que la parte de la instalación siniestrada está sin tensión.

6.4.6.5. ACCIDENTES PRODUCIDOS POR LA ELECTRICIDAD

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar. Comunicar con el Centro de Control de Distribución en caso necesario.

- Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario debe efectuarse previamente el desprendimiento de la víctima, operación delicada y posiblemente peligrosa, especialmente si hay humedad.

6.4.6.5.1. DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Cortar inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la proximidad del lugar del accidente.

- En su defecto, poner los conductores en corto-circuito, a fin de obtener los mismos resultados, colocándose fuera del alcance de los efectos de la corriente o del cortocircuito.

- En el caso de que no se pudiera realizar el corte de la corriente, el personal que efectúa el desprendimiento deberá:

    - Aislarse a la vez de la tensión y de la tierra.

    - Protegerse con guantes, utilizando pértigas o ganchos y banquetas o alfombras aislantes, adecuadas a la tensión de que se trate.

    - Separar inmediatamente al accidentado del o de los conductores, teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor con tensión.

6.4.6.5.2. ACCIDENTES ELÉCTRICOS OCURRIDOS EN ALTURA

- Debe preverse en todo momento la caída de la victima, antes de cortar la corriente.

- En caso de accidentes en los que la víctima queda colgada en un poste por su cinturón o arnés de seguridad, las posibilidades de reanimación aumentarán si la persona que presta los auxilios puede, sin ponerse en contacto con el conductor o, mejor aún, habiendo cortado la corriente, practicar una docena de insuflaciones boca-boca antes de iniciar el descenso, y otra vez a mitad de éste.

- Si esto no fuera posible, se procederá a bajarlo por los medios más rápidos (cuerdas, descensor, escaleras, etc.). No se perderá tiempo en mantener el cuerpo de la víctima en posición determinada mientras se realiza el descenso.

6.4.6.5.3. CONDUCTA A SEGUIR TRAS EL DESPRENDIMIENTO DE LA VÍCTIMA

- Una vez la víctima en el suelo, si está inanimada, se procede con toda urgencia a la respiración artificial.

- Si, después de practicar una docena de insuflaciones por el método boca-boca, se observan signos de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas y persistencia de la pérdida de consciencia), debe procederse a practicar simultáneamente el masaje cardíaco externo.

- No debe perderse tiempo en mover al accidentado, salvo si es para retirarlo de una atmósfera viciada.

- Si en el momento de ocurrir el accidente hay varias personas presentes, una de ellas debe avisar al médico, pero en ningún caso se debe mover a la víctima ni dejar de practicarle la reanimación.

- Hay que evitar que el accidentado se enfríe, abrigándole con mantas, pero sin interrumpir en ningún momento la reanimación.

- Cuando la víctima se ha reanimado, hay que permanecer a su lado para practicarle nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cediese.

- No debe olvidarse que un accidentado de este tipo presenta a veces movimientos convulsivos al recobrar el reconocimiento, que puede determinar una nueva pérdida del mismo.

6.4.6.6. CABLES EN EL SUELO

6.4.6.6.1. LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Avisar a la Empresa eléctrica.

- Nunca debe levantarse un conductor de una línea de Baja Tensión situado en el suelo si no se emplean medios de protección personal y herramientas aisladas adecuadas o bien haberse cerciorado de que se ha cortado el servicio eléctrico.

6.4.6.6.2. LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.

- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas.

- Avisar a la Empresa Eléctrica.

6.4.6.6.3. LÍNEA CAÍDA, SIN TOCAR EL SUELO

- Actuar como en el caso anterior de líneas de alta tensión, aún en el caso de que ésta fuere de baja tensión.

6.4.6.7. DESPEJAR ELEMENTOS DE INSTALACIONES

6.4.6.7.1. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.

- Avisar a la Empresa Eléctrica cuando tenga afección en sus instalaciones.

- En su caso, proceder a retirarlos, utilizando el equipo de protección personal. Prestar la máxima atención a la posible formación de cortocircuitos por aproximación o contacto entre conductores o por contacto simultáneo de una parte conductora del elemento a despejar, sobre dos partes a diferente potencial.

6.4.6.7.2. INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

6.4.6.8. ACCIDENTE LABORAL O ENFERMEDAD DE PERSONAS QUE REQUIERA LA ASISTENCIA MÉDICA INMEDIATA.

- Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112, posteriormente, se comunicará telefónicamente o mediante emisora con el Centro de Control de Distribución de la zona, cuando se produzca un accidente o incidente en centros de IBERDROLA.
- En caso de accidente eléctrico, quitar tensión o alejar al accidentado de la Zona afectada, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad propias.
- Calmar al herido
- Sacar al afectado de la zona de peligro, teniendo en cuenta las posibles lesiones medulares
- Examinar síntomas que presente el afectado:
  - Falta de respiración
  - Falta de pulso cardiaco
  - Fracturas
  - Hemorragias
  - Prestar primeros auxilios

6.4.6.9. EVACUACIÓN DEL PERSONAL POR DISTINTAS CIRCUNSTANCIAS.

En aquellos trabajos que se realicen en centros o instalaciones en los que hubiera dependencias o zonas que pudieran ser afectadas por una situación de emergencia, las normas a tener en cuenta han de ser las que se citan a continuación:

- Al incorporarse al Centro debe solicitar del responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación la información de la actuación ante posibles casos de emergencia. Infórmese de las consignas que haya instaladas en el Centro y asegúrese de conocer su situación y la de los medios de prevención y protección disponibles en su zona de trabajo.

- El responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación dará a conocer, además de las consignas generales, aquellas que, particularmente y en relación con las actividades que se vayan a desarrollar, pudieran derivarse.

A título de información se indican las pautas generales que se deben recordar en caso de emergencia:

- Atienda las consignas dadas, bien por megafonía o las que de forma personal le hagan llegar los responsables del Centro y/o Instalación.

- Desconecte todos aquellos equipos que se hubieran activado en razón de los trabajos a efectuar y asegúrese de que quedan en posición segura.

- Cierre las válvulas de los equipos de presión que se estuvieran utilizando.

- Si se produce un conato de incendio en su proximidad, consecuencia o no de las actividades que desarrolle, debe ponerlo inmediatamente en conocimiento del responsables del Centro y/o Instalación y actuar con los medios de extinción disponibles.

- En caso de tener que evacuar la zona deje los equipos con los que o sobre los que estuviera actuando en situación segura.

- Informe al personal afectado del inicio de la evacuación y colabore en que esta sea segura y rápida.

- Siga las consignas dadas y haga caso de las señales indicativas de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos de protección contra incendios y/o equipos de protección respiratoria que haya.

- No use los ascensores para la evacuación de emergencia.

- Realice la evacuación sin carreras ni apresuramientos.

- Recuente las personas de su equipo una vez haya llegado a la zona de seguridad e informe de cualquier falta o anormalidad.

En el Anexo 1.1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

En los Anexos 1 y 2 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento, y las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos.

6.5. ANEXOS

ANEXO 1. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.

Se indican con carácter general los posibles riegos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

Se incluye un resumen de riesgos, medidas de prevención y medios de protección para evitarlos o minimizarlos, en algunas de las fases típicas de algunos trabajos a desarrollar en este tipo de instalaciones. Se incluyen porque, aunque no se estén realizando este tipo de trabajos, pueden servir de pauta para la evaluación de riesgos y la disposición de medidas de prevención y protección en un determinado trabajo y lugar cuando en su proximidad se esté realizando alguna tarea similar a las allí apuntadas.

NOTA.- Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

ANEXO 1.1. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras. Arco eléctrico en AT y BT. Presencia de animales, colonias, etc.	Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05 Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada. Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Prevención antes de aperturas de armarios, etc.

ANEXO 1.2 LÍNEAS AÉREAS

Creación y cancelación de la zona de trabajo, desconexión y reposición del servicio eléctrico a la línea de alta tensión

Cuadro I

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Desconexión y reposición del servicio eléctrico en líneas de alta tensión	Contacto eléctrico directo e indirecto Arco eléctrico Proyección de Elementos candentes y quemaduras	Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001 Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas Utilización de elementos de maniobra apropiados y EPI´s Coordinar con el Centro de Control definiendo las maniobras eléctricas a realizar Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro Señalizar y apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar a todo el personal de la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Cuando sea preciso se realizarán los trabajos en este tipo de instalaciones asegurando en todo momento que la posición de trabajo sea estable mediante los equipos de trabajo necesarios. Cuando esta condición no se pueda asegurar totalmente se hará el trabajo sin tensión.

Los trabajos desde escalera se harán asegurando previamente la fijación y estabilidad de la misma y, cuando los pies estén a más de 2 m de altura, se utilizará cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. No se permitirá el apoyo de la escalera en los vanos, sobre los conductores. Otras instrucciones a tener en cuenta en los trabajos se indican en las Prescripciones de seguridad para trabajos mecánicos de AMYS.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	**Riesgo**	**Acción preventiva y protecciones**
1. Acopio, carga y descarga (Recuperación de chatarras)	Golpes y heridas Caídas de objetos Atropamientos Contacto y arco eléctrico Ataques o sustos por animales	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos (Desmontaje de apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Desprendimientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Atrapamientos Desplome o rotura del apoyo o estructura Contactos Eléctricos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Entibamiento Vallado de seguridad Protección huecos Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje de armados o herrajes (Desmontaje de armados o herrajes)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desprendimiento de carga Rotura de elementos de tracción Contactos Eléctricos En los desmontajes, posibles nidos, colmenas…	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno
4. Cruzamientos	Caídas desde altura Caídas de objetos Golpes y heridas Atropamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada

	Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contactos Eléctricos Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas	Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Formación acorde al RD 614/2001 Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora
5. Tendido de conductores (Desmontaje de conductores)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Vuelco de maquinaria Riesgo eléctrico Sobresfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Control de maniobras y vigilancia continuada Formación de acuerdo con el Real Decreto 614/2001. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Tensado y engrapado (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
7. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	Los recogidos en el Cuadro I	Las indicadas en el Cuadro I

En actividades no relacionadas con mantenimiento de las condiciones de las zonas próximas a las líneas, como pueden ser **los trabajos de poda y tala de vegetación**, teniendo tensión la línea se deben tener en cuenta:

Poda y tala de arbolado Corte y limpieza de arbustos para mantenimiento de calles de servicio de las líneas	Riesgo eléctrico incluido en el Cuadro I Caídas a nivel Caídas desde altura Desplome o rotura de la rama o estructura en que se apoya el trabajador Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Las indicadas en el Cuadro I Señalización, acotamiento y acondicionamiento de la zona de trabajo Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.06 Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos

ANEXO 1.3 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

El trabajo en este tipo de instalaciones debe comenzar por una delimitación de la zona de trabajo evitando riesgos a los trabajadores que lo realizan y al público, tanto peatones como vehículos.

En este tipo de instalaciones puede haber concentraciones de gases inflamables procedentes de diversas fuentes, entre ellas por la proximidad de instalaciones de gas natural. Cualquier variación de las condiciones existentes en este caso puede dar lugar una explosión o deflagración. En otros casos el tamaño de la arqueta permite que el trabajador se sitúe dentro pudiendo respirar las emanaciones que pueda haber con el consiguiente riesgo de intoxicación o asfixia. El personal debe estar informado de estos riesgos y tener medios de detección, prevención y protección e instrucciones de actuación. Se debe conocer y cumplir el MO 07.P2.10.

Se debe tener también en cuenta el riesgo de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por el trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas Control de maniobras No situarse bajo la carga Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Exposición al gas natural Desprendimientos Riesgos a terceros	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Identificación de canalizaciones Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10 Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones

	Sobreesfuerzos Contacto Eléctrico en AT o en BT	Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Vuelco de maquinaria Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1 Presencia de colonias, nidos..	Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno

ANEXO 1.4 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

a) Centros de Transformación Aéreos (sobre apoyo y compactos)

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/ chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos o de la carga Atrapamientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataques de animales. Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	Mantenimiento equipos Utilización de EPI´s Adecuación de las cargas No situarse bajo la carga Control de maniobras Vigilancia continuada Formación adecuada (según RD 614/2001 Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e instalación de los apoyos (Desguace de los apoyos)	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Inicio de incendios por chispas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Orden y limpieza Protección huecos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad Utilizar fajas de protección lumbar Racionalización de las labores Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada
3. Izado y montaje del transformador (Izado y desmontaje del transformador)	Caídas desde altura Desprendimiento de cargas Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Control de maniobras y vigilancia continuada Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.16

	Contacto con PCB	
4. Tendido de conductores interconexión AT/BT (Desguace de conductores de interconexión AT/BT)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobreesfuerzos Riesgos a terceros Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
5. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1 Revisión del entorno
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

b) Centros de Transformación Lonja/subterráneos y otros usos

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimiento de cargas Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Presencia o ataque de animales Presencia de gases	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte No situarse bajo la carga Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Control de maniobras y vigilancia continuada Cumplimiento del MO 07.P2.10
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimientos Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad Riesgos a terceros Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Prever elementos de evacuación y rescate Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada

	Contacto eléctrico en AT o BT Ataques de animales Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas	Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno Utilizar ropa y EPIS adecuados
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	Caídas a nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgos a terceros Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgo de accidente de tráfico Los recogidos en el Anexo 1.1	Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Empleo de equipos homologados para el llenado de deposito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello. Para el llenado el Grupo Electrógeno estará en situación de parada. Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.5 SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS DE DISTRIBUCIÓN

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes y heridas Caídas de objetos Desprendimiento de cargas Atrapamientos Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Revisión de elementos de elevación y transporte Cumplimiento MO 07.P2.02. Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad Vigilancia continuada Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas a diferente nivel Caídas al mismo nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Riesgos a terceros Sobresfuerzos	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Prever elementos de evacuación y rescate Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
3. Montaje (Desguace de aparamenta en general)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Presencia de colonias o animales	Cumplimiento MO 07.P2.14 Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Revisión del entorno

4. Transporte, conexión y desconexión de equipos de control y medida	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Riesgo de incendio Riesgo eléctrico Riesgos a terceros Atropellos y golpes por maquinaria automotriz y vehículos Presencia de animales o colonias Los recogidos en el Anexo 1.1	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Dotación de equipos para extinción de incendios Seguir instrucciones del fabricante Seguir MO 07.P2.03 al 05 Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Revisión del entorno Las indicadas en el Anexo 1.1
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.6 EQUIPOS DE MEDIDA

a) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en BT, sin tensión.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes y heridas Caídas de objetos Caídas a nivel Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras
2. Desconexión / Conexión de la instalación eléctrica y pruebas	Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3.Montaje/ Desmontaje	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Atrapamientos Proyección de partículas Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Contacto eléctrico directo e indirecto en BT Arco eléctrico en BT Elementos candentes y quemaduras	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y atención continuada Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

b) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en AT, sin tensión.

Sustitución/Retirada de transformadores de medida.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	Golpes Cortes Caídas de personas Caídas de objetos Atrapamientos	Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
2. Maniobras y creación/cancelación de la zona de trabajo eléctrica	Caídas de altura Contacto eléctrico directo e indirecto en AT Arco eléctrico en AT	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Orden y limpieza Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar Procedimiento de Descargos: Aplicar las 5 Reglas de Oro Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
3. Montaje	Caída de objetos Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar
4. Obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y cortes Oculares, cuerpos extraños Atropamientos Desprendimientos Explosión Sobreesfuerzos	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Entibamiento Identificación de canalizaciones. Cumplimiento MO 07.P2.08 Utilizar fajas de protección lumbar Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se

	Contacto eléctrico	encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos
5.Tendido, empalme y terminales de conductores	Caídas desde altura Golpes y cortes Caídas de objetos Atrapamientos Quemaduras Sobreesfuerzos Riesgos a terceros	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Verificaciones	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 1.7 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

a) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas aéreas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Desprendimiento o caída de la carga Golpes Atrapamientos Vuelcos Choques contra vehículos o máquinas Atropellos de personas Contacto eléctrico Exposición al arco eléctrico Presencia o ataque de animales	Mantenimiento equipos Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Adecuación de las cargas Control de maniobras Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios Vigilancia continuada Cumplimiento MO 07.P2.03 Revisión del entorno
2. Cruzamientos	Atrapamientos Caída de materiales Desprendimiento de la carga Caídas a distinto nivel Cortes y heridas Daños a terceros derivados del tendido de conductores sobre elementos naturales o de infraestructura viaria Contactos eléctricos Atropello por vehículos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Adecuación de las cargas Control de maniobras Equipos para trabajos en altura MO 07.P2.09 Vigilancia continuada Acotación y protección de zonas de trabajo y de paso Cumplimiento MO 07.P2.03 Señalización y control del tráfico
3. Desengrapado, desmontaje, descenso y recogida del cable de tierra retirado	Caída de materiales, herramientas y pequeños objetos desde lo alto de la estructura Caídas de personas desde la estructura	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Cumplimiento MO 07.P2.09
4.Tendido de conductores de telecomunicaciones (Arriado y retirada)	Golpes consecuencia de agarrotamientos y destenses en cables Proyecciones de partículas Atrapamientos, cortes y pinzamientos con herramientas, grapas y cables Contacto eléctrico	Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Vigilancia continuada y señalización de riesgos

	Sobreesfuerzos Presencia de nidos o colmenas	Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno
5. Montaje o sustitución de los herrajes de suspensión del cable (Retirada o desmontaje)	Caídas de objetos desde el apoyo Caídas de altura desde los apoyos Caídas al mismo nivel Atrapamiento con herramientas	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada
6.Tensado, regulado y engrapado (Destense y retirada)	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Atrapamientos por elementos mecánicos en movimiento Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su elevación o utilización Vuelco de maquinaria Lesiones por esfuerzos en la manipulación de las herramientas y medios	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Vigilancia continuada y señalización de riesgos Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos Utilizar fajas de protección lumbar
7. Engrapado y sujeción de las bajadas	Contactos eléctricos Caída de personal desde el apoyo Cortes por herramientas y materiales Caída de objetos durante su utilización	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Señalización de riesgos
8. Reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo	Caídas de personas al mismo o a distinto nivel Atrapamientos por vuelco de maquinaria Atrapamientos por desprendimiento de tierras Sobreesfuerzos Presencia de animales	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Revisión del entorno

b) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas subterráneas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/chatarra)	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Mantenimiento equipos Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Atrapamientos Desprendimientos Exposición al gas natural Riesgos a terceros Sobresfuerzos Contacto Eléctrico	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Entibamiento Identificación de canalizaciones Cumplimiento MO 07.P2.10 Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Desplome o rotura del apoyo o estructura	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos
4.Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	Vuelco de maquinaria Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Quemaduras Sobresfuerzos	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según. Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar Vigilancia continuada y señalización de riesgos

	Riesgos a terceros Presencia de animales	Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	Caídas a diferente nivel Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos Sobresfuerzos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Control de maniobras y vigilancia continuada Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	Los recogidos en el Anexo 1.1	Las indicadas en el Anexo 1.1

ANEXO 2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN

En los cuadros siguientes se recogen los riesgos y su evaluación para cada uno de los tipos de instalaciones de Distribución. Conviene indicar que en esta evaluación se considera que la instalación está en condiciones normales.

Las condiciones atmosféricas pueden influir sobre el nivel de riesgo, en particular sobre el riesgo eléctrico y el de caídas. En las situaciones más extremas de tormenta con aparato eléctrico y niebla espesa, puede ser necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

El empresario deberá incluir en su evaluación, además de los riesgos indicados aquí como propios de las instalaciones, los específicos de las actividades que vaya a desarrollar.

En todos los casos habrá que añadir a los riesgos indicados aquí, como propios de la instalación, los específicos de las actividades desarrolladas por la Contrata o empresa que realice los trabajos.

SALA O EDIFICIO ELÉCTRICOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

GALERÍAS Y TÚNELES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SALA DE CONTROL

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

LÍNEAS AÉREAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	BAJA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

EDIFICIO CENTRAL DE LA SUBESTACIÓN

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN INTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

SUBESTACIÓN EXTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco elétrico	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	**EVALUACIÓN**
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco elétrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Valencia, febrero 2022

Fdo: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8114

ALUMBRADO PÚBLICO SECTOR R-25 LA POBLA DE VALLBONA

INDICE

1. MEMORIA....5
1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS....5
1.1.1. TITULAR....5
1.1.2. EMPLAZAMIENTO....5
1.1.3. LOCALIDAD....5
1.1.4. POTENCIA INSTALADA EN KW....5
1.1.5. POTENCIA DE CALCULO....5
1.1.6. LINEA REPARTIDORA....5
1.1.7. DESTINO DEL LOCAL Y SU CLASIFICACIÓN....5
1.1.8. AFORO EN LOCALES PÚBLICOS: NÚMERO DE PERSONAS....5
1.1.9. CONTRATO MANTENIMIENTO....5
1.1.10. RELACIÓN DE INSTALACIONES ESPECÍFICAS....6
1.1.11. PRESUPUESTO TOTAL....6
1.2. OBJETO DEL PROYECTO....6
1.3. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS....6
1.4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES....7
1.5. POTENCIA PREVISTA....8
1.5.1. POTENCIA TOTAL ADMISIBLE....8
1.5.2. POTENCIA TOTAL INSTALADA....8
1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE....8
1.6.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN....8
1.6.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN....8
1.6.3. EQUIPOS DE MEDIDA....9
1.6.4. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN....9
1.6.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL....9
1.6.6. CUADRO DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL....10
1.7. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN....11
1.7.1. CLASIFICACIÓN....11
1.7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN....11
1.7.3. LUMINARIAS....13
1.7.4. ARMARIOS....17
1.7.5. REDES SUBTERRÁNEAS....18
1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN....22
1.8.1. INSTALACIONES RECEPTORAS FUERZA Y/O ALUMBRADO....22
1.8.2. PUESTA A TIERRA....23
1.9. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR....24

1.9.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA INSTALACIÓN 24
1.9.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA 27
1.10. MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO 28
1.10.1. ALUMBRADO VIAL 28
1.11. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA 30
1.11.1. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO 30
1.11.2. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA 31
1.12. COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES 33
1.12.1. LÁMPARAS 33
1.12.2. LUMINARIAS 33
1.12.3. EQUIPOS AUXILIARES 34
1.12.4. SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO 35
1.12.5. SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO 35
1.12.6. FACTOR DE MANTENIMIENTO 36
2. CÁLCULOS 37
2.1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS 37
2.1.1. CUADRO DE ALUMBRADO CM1 41
2.2. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS 64
3. PLIEGO DE CONDICIONES 65
3.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES 65
3.1.1. CONDUCTORES 65
3.1.2. TUBOS PROTECTORES 65
3.1.3. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN 66
3.1.4. CUADROS DE MANIOBRA Y CONTROL 66
3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES 67
3.2.1. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS 67
3.2.2. EXCAVACIÓN Y RELLENO. 68
3.2.3. COLOCACIÓN DE LOS TUBOS. 69
3.2.4. CRUCES CON CANALIZACIONES O CALZADAS. 70
3.2.5. EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN DE BÁCULOS Y COLUMNAS 70
3.2.6. TRANSPORTE E IZADO DE BÁCULOS Y COLUMNAS. 71
3.2.7. ARQUETAS DE REGISTRO. 71
3.2.8. TENDIDO DE LOS CONDUCTORES. 72
3.2.9. ACOMETIDAS. 72
3.2.10. EMPALMES Y DERIVACIONES. 72
3.2.11. TOMAS DE TIERRA. 73
3.2.12. FIJACIÓN Y REGULACIÓN DE LAS LUMINARIAS. 74
3.2.13. CUADRO DE MANIOBRA Y CONTROL. 74
3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS 74
3.4. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN 77

3.5. LIBRO DE ORDENES 77
3.6. MEDICIÓN Y ABONO.....77
4. PRESUPUESTOS 78
5. PLANOS 79

1. MEMORIA

1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

1.1.1. TITULAR

Ajuntament de la Pobla de Vallbona (Valencia)

1.1.2. EMPLAZAMIENTO

La instalación quedará emplazada en el sector R-25 de la Pobla de Vallbona (Valencia)

1.1.3. LOCALIDAD

La pobla de Vallbona (Valencia)

1.1.4. POTENCIA INSTALADA EN KW

5.484 W

1.1.5. POTENCIA DE CALCULO

5.484 W

1.1.6. LINEA REPARTIDORA

4x10mm² Flexible RV-0,6/1Kv Cu

1.1.7. DESTINO DEL LOCAL Y SU CLASIFICACIÓN

No procede al tratarse de un alumbrado exterior

1.1.8. AFORO EN LOCALES PÚBLICOS: NÚMERO DE PERSONAS

No procede al tratarse de un alumbrado exterior

1.1.9. CONTRATO MANTENIMIENTO

No procede

1.1.10. RELACIÓN DE INSTALACIONES ESPECÍFICAS

No procede

1.1.11. PRESUPUESTO TOTAL

DOSCIENTOS DIEZ MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS (210.745,89€)

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

Se redacta el presente proyecto al objeto de describir las características técnicas que deberá reunir el nuevo alumbrado a instalar en el Sector R-25 de la Pobla de Vallbona correspondiente al Proyecto de Urbanización del nuevo Sector R-25 en el término municipal de La Pobla de Vallbona (Valencia).

1.3. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IEE – Alumbrado Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a luminarias y proyectores para alumbrado exterior.

- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

1.4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

El nuevo alumbrado se encuentra situado en el nuevo Sector R-25 de la Pobla de Vallbona (Valencia), tal y como se indica en el plano de situación y emplazamiento que se acompaña.

1.5. POTENCIA PREVISTA

1.5.1. POTENCIA TOTAL ADMISIBLE

15.588,46 W

1.5.2. POTENCIA TOTAL INSTALADA

5.484 W

1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE

1.6.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El cuadro de alumbrado denominado CM1 se encuentra junto al centro de transformación CTNº1, desde el cual se alimentará.

1.6.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalarán en lugar de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0’70 y 1’80 m.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

Para el caso que nos ocupa, en ambas glorietas se dispone de Caja General de Protección y Medida, dado que ambos suministros son existentes.

1.6.3. EQUIPOS DE MEDIDA

Tal y como se ha indicado anteriormente se dispondrá de una caja general de protección y medida.

1.6.4. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Tal y como se ha indicado anteriormente, por tratarse de un suministro único no se dispone de línea general de alimentación propiamente dicha, dado que la misma coincidirá con la derivación individual.

1.6.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 -2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

1.6.6. CUADRO DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL

Las líneas de alimentación a los puntos de luz partirán desde un cuadro general de maniobra, protección y control. Las líneas estarán protegidas individualmente con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30Ω. No obstante, se admitirán interruptores diferenciales de

intensidad máxima de 500 mA a 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra en servicio de la instalación sea igual o inferior a 5Ω y a 1Ω respectivamente.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

Las envolventes de los cuadros, proporcionará un grado de protección mínima IP 55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102 y se dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m. y 0,3.

1.7. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

Esta instalación se diseña con el método de ahorro energético. Las luminarias proyectadas con tecnología LED, poseen Driver electrónico regulable Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona.

El modelo de luminaria, la distribución y altura de las columnas, varía según el ancho del vial o de la zona a iluminar, por lo que se van a colocar las siguientes unidades:

- 130 luminarias de 39 W = 5.070 W
- 6 luminarias de 69 W = 414 W

1.7.1. CLASIFICACIÓN.

Se trata de la instalación de alumbrado público por lo que se ajustará a lo indicado en la ITC BT 09

1.7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

1.7.2.1. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La instalación de alumbrado se proyecta para un nuevo sector a urbanizar, por lo que se ha considerado una instalación de alumbrado vial funcional, conforme al RD 1890/2008.

La clasificación del alumbrado se debe hacer atendiendo a las necesidades de cada zona a iluminar. Los parámetros de cálculo serán los siguientes:

VIALES

- Tipo de alumbrado: Vial funcional.
- Tipo de Vía: D
- Situación de proyecto: D3
- Clase de Alumbrado: S1

ZONAS PEATONALES

- Tipo de alumbrado: Vial funcional.
- Tipo de Vía: E
- Situación de proyecto: E1
- Clase de Alumbrado: S3

CARRIL BICI

- Tipo de alumbrado: Vial funcional.
- Tipo de Vía: C
- Situación de proyecto: C1
- Clase de Alumbrado: S3

GLORIETAS

- Tipo de alumbrado: Vial funcional.
- Tipo de Vía: D
- Situación de proyecto: D3
- Clase de Alumbrado: CE2

Se han empleado luminarias de 39W y 69 W con tecnología led montadas sobre columnas de 6 y 8 metros de altura.

1.7.2.2. SISTEMA DE REDUCCIÓN DE FLUJO.

Las luminarias proyectadas disponen de Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o

Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona.

1.7.2.3. RELACIÓN CON LA ACTUAL RED DE ALUMBRADO MUNICIPAL.

En la actualidad no se dispone de alumbrado.

1.7.3. LUMINARIAS

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

La conexión se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 según UNE 20.324, e IK 8 según UNE-EN 50.102, montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90.

Se dispondrá dos tipos de luminarias:

- Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones máximas 651x133x251 mm y mínimas 649x131x249 mm y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de

hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 39W y flujo inicial de 5900 lm y 5398 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 138 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales.

- Luminaria AXIA 2.2 32 LED (69W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones 895x132x300 mm. y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 32 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 69W y flujo inicial de 8630 lm y 6306 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 125

lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.

1.7.3.1. LÁMPARAS.

El criterio seguido para seleccionar la fuente de luz ha sido el de conseguir una iluminación adecuada al entorno, en consecuencia, se han elegido lámparas de vapor de sodio con las siguientes características:

Potencia	39 W	69 W
Flujo luminoso	5.390 lm	6.306 lm
Tipo	LED	LED

1.7.3.2. BALASTOS.

Se instalar luminarias con lámpara LED, con balasto propio.

Los balastos a instalar cumplirán las siguientes condiciones:

- Se montará una por cada lámpara.
- Dispondrá de una inscripción en la que se indique la potencia nominal de la lámpara, la tensión nominal, la intensidad nominal y su marca registrada.

- El núcleo del balasto estará incorporado en una caja metálica rellena de poliéster formando todo el conjunto unidad solidaria.
- Estarán fabricadas con un hilo especial de clase F, que permita soportar altas temperaturas, sin que sean reducidas sus cualidades y características.
- Las máximas pérdidas admisibles, no serán superiores al 12% de su potencia nominal.
- Alimentadas a una tensión nominal de 220 V. suministrarán una corriente no superior al 5% ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.
- La resistencia de aislamiento, entre el devanado y la envuelta exterior, con un megger de 1.000 V será superior a 1.000 megahmios.
- Durante el funcionamiento no producirán vibraciones ni ninguna clase de ruidos.
- Estarán diseñadas para ser alojadas en el interior de las luminarias.
- Responderán a las características técnicas que indique el fabricante de la lámpara y en todos los casos deberán venir garantizados por él para un perfecto servicio y rendimiento de la lámpara.

1.7.3.3. CEBADOR Y CONDENSADORES.

Al igual que el balasto vendrán garantizados por el fabricante de la lámpara.

1.7.3.4. COLUMNAS. CARACTERÍSTICAS.

Las luminarias descritas en el apartado anterior irán sujetas sobre columnas-soporte de forma cilíndricas de chapa de acero galvanizado de 8 y 6 m. de altura y diámetro en punta 60mm,, según normativa Europea UNE-EN 40-7 y UNE-EN 12767. Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5.

Las columnas irán provistas de puertas de registro de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará

una tabla de conexiones de material aislante, provisto de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca.

Inexcusablemente, en cualquier caso y en cualquier tipo de columnas, brazos o apoyos el mantenimiento deberá hacerse siempre con la tensión desconectada debiendo comprometerse por escrito la brigada que cubra dicho servicio.

Con ello se dará cumplimiento lo estipulado en la ITC BT 09 en la que obliga a derivar a tierra las columnas que sean accesibles y sean metálicas.

1.7.3.5. SISTEMA DE ANCLAJE.

Se instalará según el sistema que se observa en planos.

- Los materiales deberán ser perfectamente homogéneos y estar exentos de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. El tipo de acero utilizado será el F - III UNE 360011.
- La rosca será realizada por el sistema de fricción de las siguientes características. Rosca triangular 150 N 22x2’5 según UNE 17704.

1.7.4. ARMARIOS.

Serán de acero inoxidable de chapa de 2mm de espesor y cerradura con dos puntos de cierre mediante llave, dotados de interruptor final de carrera para la detección de la apertura de puertas, totalmente domótico y controlado por telemetría. En ellos se albergará el equipo de medida que en todos los casos será de doble tarifa con reloj conmutador y equipo de medida de energía reactiva.

Se instalarán igualmente los elementos de protección requeridos por la Compañía Suministradora. El armario de mando y seguridad se instalará junto al de medida y se equipará con:

- Juego de c/c fusibles APR
- Interruptor diferencial por cada salida
- Interruptor general conmutación auto-manual

- Reloj astronómico de un encendido y dos apagados (mínimo)
- Contactores de mando
- Interruptor de maniobra
- Magnetotérmicos IV salidas de circuitos
- Puesta a tierra

Asimismo, se montará la unidad de control y regulación del consumo y nivel de iluminación, según las características expuestas con anterioridad.

El dimensionado de los elementos es el que se especifica en planos. Los elementos a instalar serán de primera calidad y se acoplarán sobre un bastidor de perfiles en el interior del armario.

Los circuitos de salida se podrán conmutar por medio de los contactores, al objeto de conseguir una uniformidad de la vida de las lámparas.

Estarán diseñados, tanto en capacidad de potencia como en espacio, para poder ampliar futuras salidas, como mínimo en un 30%.

Debido a las dimensiones de la urbanización se han dispuesto 3 cuadros de alumbrado dispuestos próximos a los centros de transformación.

1.7.5. REDES SUBTERRÁNEAS.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC BT 07. Los cables serán de las canalizaciones especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC BT 21 y el grado de protección metálica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086-2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m. del nivel de suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel de suelo de 0,10 m. y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La sección mínima de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm2. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm2, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC BT 07.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,30 m. sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

1.7.5.1. CONEXIONES.

Las conexiones de los conductores entre sí y con los aparatos o dispositivos, será efectuada de modo que los contactos sean seguros, de duración y no se calienten anormalmente. Los medios y procedimientos empleados serán apropiados a la naturaleza de las calles y el método de instalación de los mismos.

Los conductores desnudos, preparados para efectuar una conexión, estarán limpios, carentes de materiales que impidan un buen contacto y sin daños producidos por las herramientas durante la operación de quitar el revestimiento del cable. Sólo se eliminará el revestimiento de la longitud que penetre en los bornes de conexión.

No se admitirá la unión de cables por retorcimiento de los conductores, debiendo hacerse mediante clemas apropiadas a la sección del conductor.

1.7.5.2. TENDIDO DE CABLES EN TUBOS.

Cuando el cable se tienda, a mano y haya que pasar el mismo por un tubo se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida a la extremidad del cable, con un dispositivo de malla, llamado calcetín, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

En los cables de baja tensión se deberán pasar los cuatro conductores de cada circuito por el mismo tubo, tampoco se pasará por el mismo tubo más de un cable o conjunto de cables pertenecientes a líneas diferentes.

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán perfectamente con cinta de yute Pirelli TUPIR. o similar para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc. por su interior y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo quitando las vueltas que sobren.

1.7.5.3. COLOCACIÓN DE TERMINALES EN PUNTA.

Se seguirán las normas generales indicadas por el fabricante y por la Compañía insistiendo en la correcta utilización de las matrices apropiadas y el número de entalladuras para cada sección de cable.

1.7.5.4. ACOMETIDAS.

Los cables de acometida entre caja de derivación y los portalámparas, se montarán de forma que no sufran deterioro ni esfuerzos en el interior de los brazos, postes o báculos. La parte roscada de los portalámparas se conectará al conductor de menor tensión con respecto a tierra.

Los cortacircuitos fusibles que llevarán las acometidas se colocarán bien en el interior de los báculos a la altura de la punta de registro o bien en cajas apropiadas junto a los brazos.

1.7.5.5. TOMAS DE TIERRA.

La resistencia a tierra no será superior a la que determina el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las picas utilizadas serán de una longitud de 2 m y 14 mm. de diámetro, serán de núcleos de acero al carbono con una capa de cobre de espesor uniforme y puro, aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante no existe separación alguna del cobre y del acero en la viruta resultante.

Las grapas de conexión de los conductores de tierra y la pica serán de latón estañado y serán del tipo que permitan la conexión vertical del conductor a la pica.

El hincado de las picas se efectuará con golpes suaves, mediante el empleado de martillos neumáticos o eléctricos o masa de un peso igual o inferior a dos kilogramos, a fin de asegurarse que la pica no se doble.

La conexión se realizará con cable de cobre desnudo de 10 mm2 de sección, con terminal de presión.

1.7.5.6. TUBOS DE PROTECCIÓN.

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán conformes a lo establecido en la norma UNE EN 50.086-2-4 y sus características mínimas serán las especificadas en la ITC BT 21.

1.7.5.7. CIMENTACIONES.

Las cimentaciones se efectuarán de acuerdo con las dimensiones que se señalan en los planos, debiéndose tomar todas las precauciones para evitar desprendimientos en los pozos. Si a juicio del director de la obra, debido a la calidad del terreno, fuese precisa la variación de las dimensiones de la excavación, antes de su relleno se levantarán los croquis que deberán ser firmados por el Director de la obra y el Contratista.

La excavación no se rellenará hasta que el director de la obra manifieste su conformidad a las dimensiones del pozo de cimentación, así como a la calidad de los áridos destinados a la fabricación del hormigón.

Este estará fabricado con una dosificación mínima de 200 Kg de cemento por m3 y le será aplicable la instrucción de hormigón estructural vigente.

1.7.5.8. ZANJAS.

Las zanjas serán de la forma y características indicadas en los planos correspondientes. El fondo de zanja se nivelará cuidadosamente retirando las piezas puntiagudas y cortantes.

El relleno de las zanjas deberá efectuarse con material adecuado, que podrá ser las tierras procedentes de la excavación, si sus condiciones de calidad, en el momento de realizarse el relleno, son adecuadas, quedando totalmente prohibido el relleno de zanjas con barro. Si es necesario, se emplearán tierras secas de aportación.

1.7.5.9. ARQUETAS.

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos.

1.7.5.10. MUESTRAS.

De cada material, si así se lo exigiese, presentará el Contratista al Técnico Director de la obra, las muestras correspondientes que tras ser aceptadas quedarán en poder de la propiedad para comprobar en su día que los materiales en la obra corresponden a la calidad propuesta y aceptada.

Podrán igualmente exigirse los certificados de calidad y de Origen, que garanticen en principio la bondad de los citados materiales.

1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.8.1. INSTALACIONES RECEPTORAS FUERZA Y/O ALUMBRADO.

La red eléctrica se ajustará a los diseños especificados en planos y a las secciones y características contenidas en el presente anejo.

Se dimensionan las secciones de los conductores por capacidad de transporte y por caída de tensión, inferior al 3 %.

El tendido será en su totalidad. La profundidad de la instalación de los conductores será siempre superior a 40 cm, y estarán convenientemente protegidos a sobrecargas con hormigón en masa, según se especifica en los correspondientes detalles constructivos de tendido bajo aceras y cruzamientos de calzadas.

La instalación de distribución de los circuitos será trifásica, y por equilibrio de la red se conectarán los puntos de luz secuencialmente a cada una de las tres fases. Todos los conductores serán de cobre, unipolares, tres fases más neutro, antihumedad, previstos para intemperie, y con una tensión de servicio de 1.000 v. y una tensión de prueba de 4 kv. entre fases durante cinco minutos.

Los conductores de derivación a luminarias serán de las mismas características que los descritos, debiendo ser su sección de 2 x 2.5 mm. La derivación para la luminaria se hará en el interior de

la columna, donde se alojará también los fusibles de protección. Para los equipos adosados a paredes se derivará en cajas estancas situadas junto a la luminaria.

La sección mínima, en cualquier caso, de los conductores para instalación subterránea será de 6 mm2, independientemente de que la sección requerida por cálculo de transporte de potencia o caída de tensión sea inferior para dar cumplimiento a lo requerido en ITC BT 09 punto 5.2.1.

1.8.2. PUESTA A TIERRA.

El cuadro eléctrico de mando y protección, así como todas las partes metálicas de los equipos instalados en los armarios estarán conectadas a tierra mediante un conductor de cobre de 35 mm2, que los unirá a una pica de puesta a tierra, a fin de que la resistencia a tierra sea inferior a 20 ohmios.

Las hornacinas en donde se alojan el equipo de medida y los cuadros de mando y protección se conectarán también a tierra sus partes metálicas, sobre todo las puertas y demás partes de acceso al público. (ITC BT 09).

Las columnas o báculos metálicos deberán instalarse con conexión de puesta a tierra mediante una pica de cobre, ofreciendo una resistencia a tierra inferior a 20 ohmios, lo mismo que las luminarias adosadas a muros que se encuentren en la proximidad a ventanas, y sean accesibles a éstas, si las hubiere de la instalación actual.

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 voltios, en las partes metálicas accesibles de la instalación.

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

En la red de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y el último de soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra que unen electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm2 de sección mímica, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V., con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre de sección mínima 16 mm2 para redes subterráneas.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V., con recubrimiento de color amarillo – verde, y de sección mínima 16 mm2 de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

1.9. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

1.9.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA INSTALACIÓN

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \quad \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$$

siendo:

ε = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m2 lux/W)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);

S = superficie iluminada (m2);

Em = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux).

• Tabla de los valores de iluminancia media Em en calzada, según los cálculos luminotécnicos realizados con el programa informático Dialux:

Tipo de vial		Em (lux)
Vial tipo 1:	Acera	11
	Aparcamiento	18,2
	Vial	18,7
	Carril bici	17,4
	Acera	9,4
Vial tipo 2:	Acera	9,4
	Aparcamiento	17,2
	Vial	16,9
	Mediana	16
	Vial	16,8
	Aparcamiento	17,1
	Carril bici	17,2
	Acera	9,4
Vial tipo 3:	Acera	5,6
	Aparcamiento	9,9
	Vial	13,9
	Aparcamiento	15,3
	Acera	6,1
Glorieta 1:		20

Instalaciones de alumbrado vial funcional.

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características de la geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 1.

Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional	
Iluminancia media en servicio Em(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA (m2 lux/W)
≥ 30	22
25	20
20	17.5
15	15
10	12
≤ 7.5	9.5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal	

- Tabla de los valores de eficiencia energética (ε) de la instalación de alumbrado funcional:

Viales	Em (lux)	Potencia	ε proyectada	ε mínima
Vial tipo 1 bilateral:	5,08	78	34,20	6,26
Vial tipo 2 boulevar:	5,64	78	37,95	6,71
Vial tipo 3 unilateral:	4,37	39	39,25	5,00

Instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental es el que se ejecuta para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, etc.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación -dimensiones de la superficie a iluminar (longitud y anchura), así como disposición de las luminarias (tipo de implantación, altura y separación entre puntos de luz)-, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 2.

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental	
Iluminancia media en servicio Em(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA (m2 lux/W)
≥ 20	9
15	7.5
10	6
7.5	5
≤ 5	3.5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal	

Alumbrados específicos: Glorietas.

En zona urbana o en calles dotadas de alumbrad público, el nivel de iluminación de las glorietas será como mínimo un grado superior al del tramo que confluye con mayor nivel de iluminación, cumpliendose en todo caso lo establecido en el apartador 2.3 referencte a zonas especiales de viales.

Teniendo en cuenta que los viales del nuevo sector R-25 desponen de un nivel de iluminación S1, las glorietas deberán ser al menos CE2.

1.9.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivos y navideños, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética (Iε) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (εR) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en tabla 3.

$$I\varepsilon = \varepsilon / \varepsilon R$$

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia			
Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada Em (lux)	Eficiencia energética de referencia εR	Iluminancia media en servicio proyectada Em (lux)	Eficiencia energética de referencia εR
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	13	9
≤ 7,5	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal			

El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = 1 / I\varepsilon$$

La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.		
Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	Iε > 1,1
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ Iε > 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92≥ Iε > 0,74

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.		
Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	0,74 ≥ Iε > 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ Iε > 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38≥ Iε > 0,20
G	ICE ≤ 5,00	Iε ≥ 0,20

La siguiente tabla muestra la calificación energética de la instalación, en función de la eficiencia energética y la eficiencia energética de referencia.

Tipo de vial	Em (lux)	Eficiencia energética ε	Eficiencia energética de Referencia εR	Índice de Eficiencia Energética Iε	Índice de consumo energético (ICE)	Calificación energética
Vial tipo 1 bilateral:	5,08	34,20	6,26	5,46	0,18	A
Vial tipo 2 boulevar:	5,64	37,95	6,71	5,66	0,17	A
Vial tipo 3 unilateral:	4,37	39,25	5,00	7,85	0,12	A

1.10. MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

1.10.1. ALUMBRADO VIAL

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios, así como aspectos medio ambientales de las vías.

Tabla 1 – Clasificación de las vías		
Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	v > 60
B	de moderada velocidad	30 < v ≤ 60
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	5 < v ≤ 30
E	vías peatonales	v ≤ 5

En el proyecto que nos ocupa las vías se clasifican en:

- Viales tipo D, de baja velocidad 5 < v ≤ 30 y clase de alumbrado S1. (Calzada)

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipo C y D		
Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado (*)
D3 – D4	•Calles residenciales suburbanas con aceras peatonales a lo largo de la calzada. •Zonas de velocidad muy limitada Flujo de peatones y ciclistas Alto..... Normal	 CE2 /**S1** / S2 S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de proyecto C1, D1, D2, D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Niveles de iluminación de los viales

En la tabla 8 se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado.

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E		
Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia media Em (lux) (1)	Iluminancia mínima Emin (lux) (1)
S1	**15**	**5**
S2	10	3
S3	7.5	1.5
S4	5	1
1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.		

Tipo de vial	Clasificación de la vía	Iluminância media Em (lux)	Iluminância mínima Emin (lux)
Vial tipo 1 bilateral:	Vial tipo D, S1	18,7	14,6
Vial tipo 2 boulevar:	Vial tipo D, S1	16,9	13,6
Vial tipo 3 unilateral:	Vial tipo D, S2	13,9	10,0

Teniendo en cuenta que los viales del nuevo sector R-25 disponen de un nivel de iluminación S1, las glorietas deberán ser al menos CE2.

Tipo de vial	Clasificación de la vía	Iluminánccia media Em (lux)	Uniformidad media Um
Glorieta 1	Vial tipo D, CE2	20	0,8

En los cálculos luminotécnicos se muestran los valores de la iluminancia horizontal, la uniformidad media y la iluminancia mínima de la instalación proyectada, la disposición y se justifica que los niveles alcanzados son superiores a los aconsejados.

1.11. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA

1.11.1. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.

En la Tabla 1 se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

Tabla 1 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa	
CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS: Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	**ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA:** **Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.**
E3	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA: Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

El alumbrado exterior estudiado pertenece a una vía de urbana la zona se clasifica como E3, área de brillo o luminosidad baja.

Limitaciones de las Emisiones Luminosas

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo en las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de las de alumbrado festivo y navideño.

La luminosidad del cielo producida por las instalaciones de alumbrado exterior depende del flujo hemisférico superior instalado y es directamente proporcional a la superficie iluminada y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de la instalación.

El flujo hemisférico superior instalado FHSinst o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona E1, E2, E3 y E4, no superará los límites establecidos en la tabla 2.

Tabla 2 – Valores límite del flujo hemisférico superior instalado	
CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO (FHSINST)
E1	≤ 1%
E2	**≤ 5%**
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

Además de ajustarse a los valores de la tabla 2, para reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas, la instalación de las luminarias deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
- Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02.
- El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.

La urbanización se clasifica en la zona E2, por lo que el valor límite del flujo hemisférico superior instalado no debe ser superior al 5%.

1.11.2. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA

Con objeto de minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior, sobre residentes y sobre los ciudadanos en general, las instalaciones de

alumbrado exterior, con excepción del alumbrado festivo y navideño, se diseñarán para que cumplan los valores máximos establecidos en la tabla 3 de los siguientes parámetros:

a) Iluminancia vertical (EV) en ventanas;

b) Luminancia (L) de las luminarias medida como Intensidad luminosa (I) emitida por cada luminaria en la dirección potencial de la molestia;

c) Luminancia media (Lm) de las superficies de los paramentos de los edificios que como consecuencia de una iluminación excesiva pueda producir molestias;

d) Luminancia máxima (Lmax) de señales y anuncios luminosos;

e) Incremento umbral de contraste (TI) que expresa la limitación del deslumbramiento perturbador o incapacitivo en las vías de tráfico rodado producido por instalaciones de alumbrado distintas de las de viales. Dicho incremento constituye la medida por la que se cuantifica la pérdida de visión causada por dicho deslumbramiento. El TI producido por el alumbrado vial esta limitado por la ITC-EA-02.

En función de la clasificación de zonas (E1, E2, E3 y E4) la luz molesta procedente de las instalaciones de alumbrado exterior se limitará a los valores indicados en la tabla 3. En la instalación proyectada la zona se clasifica como tipo E3:

Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior				
Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
Iluminancia vertical (Ev)	2 lux	**5 lux**	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias (I)	2.500 cd	**7.500 cd**	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media de las fachadas (Lm)	5 cd/m2	**5 cd/m2**	10 cd/m2	25 cd/m2
Luminancia máxima de las fachadas (Lmax)	10 cd/m2	**10 cd/m2**	60 cd/m2	150 cd/m2
Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos(Lmáx)	50 cd/m2	**400 cd/m2**	800 cd/m2	1.000 cd/m2
Incremento de umbral de contraste (TI)	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	TI = 15%	TI = 15%	TI = 15%	TI = 15%

Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior				
Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
	para adaptación a L = 0,1 cd/m2	para adaptación a L = 1 cd/m2	para adaptación a L = 2 cd/m2	para adaptación a L = 5 cd/m2

1.12. COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

1.12.1. LÁMPARAS

Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a: 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental.

Potencia	39 W	69 W
Flujo luminoso	5.390 lm	6.306 lm
Tipo	LED	LED
Eficacia luminosa	138 lum/W	91,39 lum/W

1.12.2. LUMINARIAS

Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (fu).

En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA- 06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

Tabla 1 – Características de las luminarias y proyectores.				
PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	65%	55%	55%	60%
Factor de utilización	(2)	(2)	0,25	0,30
(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.				

Tabla 1 – Características de las luminarias y proyectores.
(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.

1.12.3. EQUIPOS AUXILIARES

La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga no superará los valores de la tabla 2.

Tabla 2 – Potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar.				
POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)			
	VSAP	HM	SBP	VM
18	--	--	23	--
35	--	--	42	--
50	62	--	--	60
55	--	--	65	--
70	84	84	--	--
80	--	--	--	92
90	--	--	112	--
100	116	116	--	--
125	--	--	--	139
135	--	--	163	--
150	171	171	--	--
180	--	--	215	--
250	277	270 (2,15ª) 277 (3ª)	--	270
400	435	425 (3,5ª) 435 (4,6ª)	--	425

La potencia eléctrica máxima consumida del conjunto equipo auxiliar y lámpara fluorescente se ajustarán a los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

El alumbrado estudiado se compone de lámparas LED de 105 W, 42 W y 18,5 W de potencia. Obteniendo una potencia de conjunto de:

POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)
39	39
69	69

1.12.4. SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO

Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.

El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como, por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado.

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

1.12.5. SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO

Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso mediante alguno de los sistemas siguientes:

a) balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia;

b) reguladores - estabilizadores en cabecera de línea;

c) balastos electrónicos de potencia regulable.

Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

- Se ha optado por un sistema de regulación de flujo punto a punto con luminarias de doble nivel.

Al reducir la tensión de alimentación de la instalación se reduce el flujo luminoso y por consiguiente el consumo de energía eléctrica. Esta reducción se realizará de forma lenta para no dañar la vida de las lámparas.

1.12.6. FACTOR DE MANTENIMIENTO

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad (fm < 1), e interesará que resulte lo más elevado posible para una frecuencia de mantenimiento lo más baja que pueda llevarse a cabo.

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$fm = FDFL \times FSL \times FDLU$$

Siendo:

FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.

FSL = factor de supervivencia de la lámpara.

FDLU = factor de depreciación de la luminaria.

El periodo de funcionamiento en horas de la instalación de alumbrado será de 4000 horas.

4000 horas	FDFL	FSL	FDLU	fm
LED	0.98	0.98	0.92	0.88

Deberán llevarse a cabo las verificaciones e inspecciones, así como el mantenimiento y las mediciones de la instalación, tal y como se describe en las ITC –EA siguientes: ITC-EA-06; ITC-EA-07 e ITC-EA-08.

Valencia, febrero de 2022

Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial - Colegiado nº 8114
VIELCA INGENIEROS S.A.

2. CÁLCULOS

2.1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Sistema Trifásico

$I = Pc / 1{,}732 \times U \times \cos\varphi$ = amp (A)

$e = 1.732 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

Sistema Monofásico:

$I = Pc / U \times \cos\varphi$ = amp (A)

$e = 2 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.018

Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392

Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

* $Ipcc I = Ct\ U / \sqrt{3}\ Zt$

Siendo,

IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* $IpccF = Ct\ U_F / 2\ Zt$

Siendo,

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: $R_1 + R_2 + ...+ R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + ... + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)

$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* $tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$

Siendo,

tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.

Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* tficc = cte. fusible / IpccF²

Siendo,

tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $Lmax = 0,8\ U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,

Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0{,}8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

2.1.1. CUADRO DE ALUMBRADO CM1

DEMANDA DE POTENCIAS

CIRCUITO 1	1.233 W
CIRCUITO 2	1.014 W
CIRCUITO 3	1.014 W
CIRCUITO 4	585 W
CIRCUITO 5	702 W
CIRCUITO 6	936 W
TOTAL....	5.484 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 5484
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.9: 15588.46
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 17320.51

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 7 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 5484 Q(var): 2656.02
- Intensidades fasores: IR = 7.92-3.83i; IS = -7.28-4.94i; IT = -0.64+8.77i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.79; IS = 8.79; IT = 8.79; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.79
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 76 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 25.87; S = 25.87; T = 25.87; N = 25
e(parcial):
Simple: RN = 0.1 V, 0.04%; SN = 0.1 V, 0.04%; TN = 0.1 V, 0.04%;
Compuesta: RS = 0.17 V, 0.04%; ST = 0.17 V, 0.04%; TR = 0.17 V, 0.04%;
e(total):
Simple: **RN = 0.1 V, 0.04%**; SN = 0.1 V, 0.04%; TN = 0.1 V, 0.04%;
Compuesta: RS = 0.17 V, 0.04%; ST = 0.17 V, 0.04%; TR = 0.17 V, 0.04%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

CIRCUITO 1- CM1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	2	3	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,78|1,78|1,78	10	25/30AC	4x6	57/1	90
3	3	4	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61|1,78|1,78			4x6	57/1	90
4	4	5	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61|1,61|1,78			4x6	57/1	90
5	5	6	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61|1,61|1,61			4x6	57/1	90
7	7	8	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,44|1,44|1,61			4x6	57/1	90
8	8	9	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,44|1,44|1,44			4x6	57/1	90
9	9	10	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,27|1,44|1,44			4x6	57/1	90
10	10	11	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,6|0,6|0,6			4x6	57/1	90
12	12	13	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,68|0,68			4x6	57/1	90
13	13	14	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,68|0,68			4x6	57/1	90
14	14	15	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,51|0,68			4x6	57/1	90
15	15	16	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,51|0,51			4x6	57/1	90
16	16	17	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,51|0,51			4x6	57/1	90
17	17	18	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,51			4x6	57/1	90
18	18	19	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
19	19	20	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,34			4x6	57/1	90
20	11	21	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,3|0,6|0,6			4x6	57/1	90
21	21	22	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,3|0,3|0,6			4x6	57/1	90
22	22	23	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,3|0,3|0,3			4x6	57/1	90
23	23	24	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,3|0,3			4x6	57/1	90

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
6	6	7	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,44|1,61|1,61			4x6	57/1	90
157	12	10	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-0,68|-0,68|-0,84			4x6	57/1	90
158	24	159	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,3			4x6	57/1	90
24	20	25	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,34			4x6	57/1	90
25	25	26	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
26	26	27	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0,17			4x6	57/1	90
27	27	28	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,17			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
2	0	230,94	0	(1.233 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
3-R	0,052		0,023	(-39 W)	6,96932	4,18858	2,12381		3,4697
3-S	0,052		0,023		6,96932	4,18858	2,12381		3,4697
3-T	0,052		0,023		6,96932	4,18858	2,12381		3,4697
4-R	0,185		0,08		2,37061	1,21819	0,58482		1,00467
4-S	0,197		0,085	(-39 W)	2,37061	1,21819	0,58482		1,00467
4-T	0,197		0,085		2,37061	1,21819	0,58482		1,00467
5-R	0,317		0,137		1,39896	0,70828	0,33835		0,58373
5-S	0,33		0,143		1,39896	0,70828	0,33835		0,58373
5-T	0,342		0,148	(-39 W)	1,39896	0,70828	0,33835		0,58373
6-R	0,45		0,195	(-39 W)	0,99032	0,49903	0,23799		0,41117
6-S	0,462		0,2		0,99032	0,49903	0,23799		0,41117
6-T	0,475		0,206		0,99032	0,49903	0,23799		0,41117
7-R	0,57		0,247		0,76606	0,38517	0,18354		0,31731
7-S	0,595		0,258	(-39 W)	0,76606	0,38517	0,18354		0,31731
7-T	0,607		0,263		0,76606	0,38517	0,18354		0,31731
8-R	0,691		0,299		0,62451	0,3136	0,14937		0,25833
8-S	0,715		0,31		0,62451	0,3136	0,14937		0,25833
8-T	0,74		0,32	(-39 W)	0,62451	0,3136	0,14937		0,25833
9-R	0,811		0,351	(-39 W)	0,52707	0,26446	0,12592		0,21783
9-S	0,836		0,362		0,52707	0,26446	0,12592		0,21783
9-T	0,86		0,373		0,52707	0,26446	0,12592		0,21783
10-R	0,888		0,385		0,47382	0,23764	0,11313		0,19574
10-S	0,922		0,399	(-39 W)	0,47382	0,23764	0,11313		0,19574
10-T	0,947		0,41		0,47382	0,23764	0,11313		0,19574
11-R	0,921		0,399	(-69 W)	0,4393	0,22027	0,10485		0,18143
11-S	0,955		0,413		0,4393	0,22027	0,10485		0,18143
11-T	0,98		0,424		0,4393	0,22027	0,10485		0,18143
12-R	0,94		0,407		0,426	0,21358	0,10166		0,17591
12-S	0,973		0,421		0,426	0,21358	0,10166		0,17591

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
12-T	1,008		0,436	(-39 W)	0,426	0,21358	0,10166		0,17591
13-R	1,004		0,435	(-39 W)	0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
13-S	1,037		0,449		0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
13-T	1,072		0,464		0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
14-R	1,055		0,457		0,34015	0,17043	0,0811		0,14037
14-S	1,101		0,477	(-39 W)	0,34015	0,17043	0,0811		0,14037
14-T	1,136		0,492		0,34015	0,17043	0,0811		0,14037
15-R	1,107		0,479		0,30901	0,1548	0,07365		0,12749
15-S	1,153		0,499		0,30901	0,1548	0,07365		0,12749
15-T	1,2		0,52	(-39 W)	0,30901	0,1548	0,07365		0,12749
16-R	1,159		0,502	(-39 W)	0,28309	0,14179	0,06746		0,11677
16-S	1,205		0,522		0,28309	0,14179	0,06746		0,11677
16-T	1,252		0,542		0,28309	0,14179	0,06746		0,11677
17-R	1,198		0,519		0,26119	0,1308	0,06223		0,10772
17-S	1,257		0,544	(-39 W)	0,26119	0,1308	0,06223		0,10772
17-T	1,304		0,564		0,26119	0,1308	0,06223		0,10772
18-R	1,237		0,536		0,24242	0,12139	0,05775		0,09997
18-S	1,296		0,561		0,24242	0,12139	0,05775		0,09997
18-T	1,355		0,587	(-39 W)	0,24242	0,12139	0,05775		0,09997
19-R	1,277		0,553	(-39 W)	0,22618	0,11324	0,05387		0,09326
19-S	1,335		0,578		0,22618	0,11324	0,05387		0,09326
19-T	1,395		0,604		0,22618	0,11324	0,05387		0,09326
20-R	1,304		0,565		0,21197	0,10612	0,05048		0,08739
20-S	1,375		0,595	(-39 W)	0,21197	0,10612	0,05048		0,08739
20-T	1,434		0,621		0,21197	0,10612	0,05048		0,08739
21-R	0,937		0,406		0,41551	0,20831	0,09915		0,17157
21-S	0,98		0,425	(-69 W)	0,41551	0,20831	0,09915		0,17157
21-T	1,005		0,435		0,41551	0,20831	0,09915		0,17157
22-R	0,952		0,412		0,39602	0,1985	0,09448		0,16349
22-S	0,995		0,431		0,39602	0,1985	0,09448		0,16349
22-T	1,029		0,445	(-69 W)	0,39602	0,1985	0,09448		0,16349
23-R	0,966		0,418	(-69 W)	0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
23-S	1,01		0,437		0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
23-T	1,043		0,452		0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
24-R	0,966		0,418		0,36204	0,18143	0,08634		0,14943
24-S	1,024		0,443	(-69 W)	0,36204	0,18143	0,08634		0,14943
24-T	1,058		0,458		0,36204	0,18143	0,08634		0,14943
159-R	0,966		0,418		0,34715	0,17395	0,08278		0,14326
159-S	1,024		0,443		0,34715	0,17395	0,08278		0,14326

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
159-T	1,072		0,464	(-69 W)	0,34715	0,17395	0,08278		0,14326
25-R	1,336		0,579		0,19711	0,09867	0,04693		0,08126
25-S	1,407		0,609		0,19711	0,09867	0,04693		0,08126
25-T	1,481		0,641	(-39 W)	0,19711	0,09867	0,04693		0,08126
26-R	1,363		0,59	(-39 W)	0,18624	0,09322	0,04434		0,07677
26-S	1,434		0,621		0,18624	0,09322	0,04434		0,07677
26-T	1,508		0,653		0,18624	0,09322	0,04434		0,07677
27-R	1,363		0,59		0,17576	0,08797	0,04184		0,07244
27-S	1,463		0,633	(-39 W)	0,17576	0,08797	0,04184		0,07244
27-T	1,537		0,666		0,17576	0,08797	0,04184		0,07244
28-R	1,363		0,59		0,16873	0,08445	0,04016		0,06954
28-S	1,463		0,633		0,16873	0,08445	0,04016		0,06954
28-T	1,559		0,675*	(-39 W)	0,16873	0,08445	0,04016		0,06954

NOTA: * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-21-22-23-24-159 = 0.46 %

2-3-4-5-6-7-8-9-10-12-13-14-15-16-17-18-19-20-25-26-27-28 = 0.67 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
2	2	3	12,00045	15	2,12381	10; C
3	3	4	6,96932		0,58482	
4	4	5	2,37061		0,33835	
5	5	6	1,39896		0,23799	
7	7	8	0,76606		0,14937	
8	8	9	0,62451		0,12592	
9	9	10	0,52707		0,11313	
10	10	11	0,47382		0,10485	
12	12	13	0,426		0,09022	
13	13	14	0,37827		0,0811	
14	14	15	0,34015		0,07365	
15	15	16	0,30901		0,06746	
16	16	17	0,28309		0,06223	
17	17	18	0,26119		0,05775	
18	18	19	0,24242		0,05387	
19	19	20	0,22618		0,05048	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
20	11	21	0,4393		0,09915	
21	21	22	0,41551		0,09448	
22	22	23	0,39602		0,09022	
23	23	24	0,37827		0,08634	
6	6	7	0,99032		0,18354	
157	12	10	0,47382		0,10166	
158	24	159	0,36204		0,08278	
24	20	25	0,21197		0,04693	
25	25	26	0,19711		0,04434	
26	26	27	0,18624		0,04184	
27	27	28	0,17576		0,04016	

CIRCUITO 2 - CM1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
23	2	24	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,52|1,52|1,35	10	25/300AC	4x6	57/1	90
24	24	25	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,52|1,52|1,35			4x6	57/1	90
25	25	26	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,35|1,52|1,35			4x6	57/1	90
26	26	27	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,35|1,35|1,35			4x6	57/1	90
27	27	28	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,35|1,35|1,18			4x6	57/1	90
28	28	29	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|1,35|1,18			4x6	57/1	90
29	29	30	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|1,18|1,18			4x6	57/1	90
30	30	31	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|1,18|1,01			4x6	57/1	90
31	31	32	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,18|1,01			4x6	57/1	90
32	32	33	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,01|1,01			4x6	57/1	90
33	33	34	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,01|1,01			4x6	57/1	90
34	34	35	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,51|0,34			4x6	57/1	90
35	35	36	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,51|0,34			4x6	57/1	90
36	36	37	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
37	37	38	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,17			4x6	57/1	90
38	38	39	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,17			4x6	57/1	90
39	39	40	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
40	40	41	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0			4x6	57/1	90
41	41	42	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0			4x6	57/1	90

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
42	34	43	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,51|0,51			4x6	57/1	90
43	43	44	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,51|0,51			4x6	57/1	90
44	44	45	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,51			4x6	57/1	90
45	45	46	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
46	46	47	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,34			4x6	57/1	90
47	47	48	28	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,34			4x6	57/1	90
48	48	49	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
49	49	50	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0,17			4x6	57/1	90
50	50	51	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,17			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
2	0	230,94	0	(1.014 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
24-R	0,109		0,047		3,52477	1,85672	0,89845		1,53264
24-S	0,109		0,047		3,52477	1,85672	0,89845		1,53264
24-T	0,098		0,042		3,52477	1,85672	0,89845		1,53264
25-R	0,134		0,058	(-39 W)	2,93387	1,52444	0,73444		1,25776
25-S	0,134		0,058		2,93387	1,52444	0,73444		1,25776
25-T	0,12		0,052		2,93387	1,52444	0,73444		1,25776
26-R	0,241		0,104		1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
26-S	0,252		0,109	(-39 W)	1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
26-T	0,227		0,098		1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
27-R	0,352		0,152		1,09255	0,55115	0,26295		0,45414
27-S	0,364		0,158		1,09255	0,55115	0,26295		0,45414
27-T	0,339		0,147	(-39 W)	1,09255	0,55115	0,26295		0,45414
28-R	0,468		0,203	(-39 W)	0,81795	0,41146	0,1961		0,33898
28-S	0,48		0,208		0,81795	0,41146	0,1961		0,33898
28-T	0,441		0,191		0,81795	0,41146	0,1961		0,33898
29-R	0,563		0,244		0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
29-S	0,586		0,254	(-39 W)	0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
29-T	0,536		0,232		0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
30-R	0,662		0,287		0,55477	0,27842	0,13258		0,22934
30-S	0,685		0,297		0,55477	0,27842	0,13258		0,22934
30-T	0,635		0,275	(-39 W)	0,55477	0,27842	0,13258		0,22934
31-R	0,765		0,331	(-39 W)	0,47382	0,23764	0,11313		0,19574
31-S	0,788		0,341		0,47382	0,23764	0,11313		0,19574
31-T	0,725		0,314		0,47382	0,23764	0,11313		0,19574
32-R	0,837		0,363		0,42386	0,2125	0,10115		0,17503
32-S	0,871		0,377	(-39 W)	0,42386	0,2125	0,10115		0,17503
32-T	0,798		0,346		0,42386	0,2125	0,10115		0,17503
33-R	0,872		0,378		0,40359	0,20231	0,09629		0,16663
33-S	0,906		0,392		0,40359	0,20231	0,09629		0,16663
33-T	0,833		0,361		0,40359	0,20231	0,09629		0,16663

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
34-R	0,959		0,415		0,36049	0,18065	0,08597		0,14879
34-S	0,993		0,43		0,36049	0,18065	0,08597		0,14879
34-T	0,919		0,398	(-39 W)	0,36049	0,18065	0,08597		0,14879
35-R	1,008		0,436	(-39 W)	0,32571	0,16318	0,07765		0,13439
35-S	1,042		0,451		0,32571	0,16318	0,07765		0,13439
35-T	0,957		0,414		0,32571	0,16318	0,07765		0,13439
36-R	1,045		0,453		0,29705	0,14879	0,07079		0,12254
36-S	1,092		0,473	(-39 W)	0,29705	0,14879	0,07079		0,12254
36-T	0,994		0,43		0,29705	0,14879	0,07079		0,12254
37-R	1,082		0,469		0,27302	0,13673	0,06505		0,11261
37-S	1,129		0,489		0,27302	0,13673	0,06505		0,11261
37-T	1,031		0,446	(-39 W)	0,27302	0,13673	0,06505		0,11261
38-R	1,118		0,484	(-39 W)	0,25334	0,12686	0,06035		0,10448
38-S	1,164		0,504		0,25334	0,12686	0,06035		0,10448
38-T	1,055		0,457		0,25334	0,12686	0,06035		0,10448
39-R	1,14		0,493		0,23764	0,11899	0,0566		0,09799
39-S	1,197		0,518	(-39 W)	0,23764	0,11899	0,0566		0,09799
39-T	1,076		0,466		0,23764	0,11899	0,0566		0,09799
40-R	1,162		0,503		0,22319	0,11174	0,05315		0,09202
40-S	1,22		0,528		0,22319	0,11174	0,05315		0,09202
40-T	1,099		0,476	(-39 W)	0,22319	0,11174	0,05315		0,09202
41-R	1,183		0,512	(-39 W)	0,21144	0,10585	0,05035		0,08717
41-S	1,241		0,537		0,21144	0,10585	0,05035		0,08717
41-T	1,099		0,476		0,21144	0,10585	0,05035		0,08717
42-R	1,183		0,512		0,20087	0,10055	0,04783		0,08281
42-S	1,261		0,546*	(-39 W)	0,20087	0,10055	0,04783		0,08281
42-T	1,099		0,476		0,20087	0,10055	0,04783		0,08281
43-R	0,986		0,427	(-39 W)	0,34015	0,17043	0,0811		0,14037
43-S	1,02		0,442		0,34015	0,17043	0,0811		0,14037
43-T	0,947		0,41		0,34015	0,17043	0,0811		0,14037
44-R	1,022		0,442		0,31015	0,15537	0,07393		0,12796
44-S	1,068		0,462	(-39 W)	0,31015	0,15537	0,07393		0,12796
44-T	0,995		0,431		0,31015	0,15537	0,07393		0,12796
45-R	1,061		0,459		0,28309	0,14179	0,06746		0,11677
45-S	1,107		0,479		0,28309	0,14179	0,06746		0,11677
45-T	1,046		0,453	(-39 W)	0,28309	0,14179	0,06746		0,11677
46-R	1,099		0,476	(-39 W)	0,26038	0,13039	0,06203		0,10739
46-S	1,145		0,496		0,26038	0,13039	0,06203		0,10739
46-T	1,085		0,47		0,26038	0,13039	0,06203		0,10739
47-R	1,123		0,486		0,24242	0,12139	0,05775		0,09997
47-S	1,181		0,511	(-39 W)	0,24242	0,12139	0,05775		0,09997
47-T	1,12		0,485		0,24242	0,12139	0,05775		0,09997

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
48-R	1,151		0,498		0,22437	0,11233	0,05344		0,09251
48-S	1,208		0,523		0,22437	0,11233	0,05344		0,09251
48-T	1,162		0,503	(-39 W)	0,22437	0,11233	0,05344		0,09251
49-R	1,177		0,51	(-39 W)	0,20934	0,1048	0,04985		0,0863
49-S	1,235		0,535		0,20934	0,1048	0,04985		0,0863
49-T	1,189		0,515		0,20934	0,1048	0,04985		0,0863
50-R	1,177		0,51		0,19665	0,09844	0,04682		0,08107
50-S	1,261		0,546	(-39 W)	0,19665	0,09844	0,04682		0,08107
50-T	1,214		0,526		0,19665	0,09844	0,04682		0,08107
51-R	1,177		0,51		0,18501	0,0926	0,04405		0,07626
51-S	1,261		0,546		0,18501	0,0926	0,04405		0,07626
51-T	1,241		0,537	(-39 W)	0,18501	0,0926	0,04405		0,07626

NOTA: * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

2-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42 = 0.48 %

2-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-43-44-45-46-47-48-49-50-51 = 0.54 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
23	2	24	12,00045	15	0,89845	10; C
24	24	25	3,52477		0,73444	
25	25	26	2,93387		0,39111	
26	26	27	1,61105		0,26295	
27	27	28	1,09255		0,1961	
28	28	29	0,81795		0,15883	
29	29	30	0,66376		0,13258	
30	30	31	0,55477		0,11313	
31	31	32	0,47382		0,10115	
32	32	33	0,42386		0,09629	
33	33	34	0,40359		0,08597	
34	34	35	0,36049		0,07765	
35	35	36	0,32571		0,07079	
36	36	37	0,29705		0,06505	
37	37	38	0,27302		0,06035	
38	38	39	0,25334		0,0566	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
39	39	40	0,23764		0,05315	
40	40	41	0,22319		0,05035	
41	41	42	0,21144		0,04783	
42	34	43	0,36049		0,0811	
43	43	44	0,34015		0,07393	
44	44	45	0,31015		0,06746	
45	45	46	0,28309		0,06203	
46	46	47	0,26038		0,05775	
47	47	48	0,24242		0,05344	
48	48	49	0,22437		0,04985	
49	49	50	0,20934		0,04682	
50	50	51	0,19665		0,04405	

CIRCUITO 3 - CM1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
51	2	52	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,52|1,52|1,35	10	25/300AC	4x6	57/1	90
52	52	53	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,52|1,52|1,35			4x6	57/1	90
53	53	54	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|1,01|1,01			4x6	57/1	90
54	54	55	55	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|1,01|1,01			4x6	57/1	90
55	55	56	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|1,01|1,01			4x6	57/1	90
56	56	57	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|1,01|1,01			4x6	57/1	90
57	57	58	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,01|1,01			4x6	57/1	90
58	58	59	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|0,84|1,01			4x6	57/1	90
59	59	60	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|0,84|0,84			4x6	57/1	90
60	60	61	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|0,84|0,84			4x6	57/1	90
61	61	62	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|0,68|0,84			4x6	57/1	90
62	62	63	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|0,68|0,68			4x6	57/1	90
63	63	64	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,68|0,68			4x6	57/1	90
64	64	65	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,68|0,68			4x6	57/1	90
65	65	66	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,17|0,34			4x6	57/1	90
66	66	67	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,17|0,17			4x6	57/1	90
67	67	68	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
68	68	69	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0|0,17			4x6	57/1	90

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
69	69	70	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0|0			4x6	57/1	90
70	65	71	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
71	71	72	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,17			4x6	57/1	90
72	72	73	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,17			4x6	57/1	90
73	73	74	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
74	74	75	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0			4x6	57/1	90
75	75	76	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0			4x6	57/1	90
76	53	77	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,51|0,34			4x6	57/1	90
77	77	78	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
78	78	79	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,17			4x6	57/1	90
79	79	80	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,17			4x6	57/1	90
80	80	81	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
81	81	82	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0			4x6	57/1	90
82	82	83	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
2	0	230,94	0	(1.014 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
52-R	0,119		0,051		3,26301	1,70798	0,82481		1,40956
52-S	0,119		0,051		3,26301	1,70798	0,82481		1,40956
52-T	0,107		0,046		3,26301	1,70798	0,82481		1,40956
53-R	0,292		0,126		1,39896	0,70828	0,33835		0,58373
53-S	0,292		0,126		1,39896	0,70828	0,33835		0,58373
53-T	0,263		0,114		1,39896	0,70828	0,33835		0,58373
54-R	0,387		0,168		1,00204	0,505	0,24085		0,41609
54-S	0,375		0,162		1,00204	0,505	0,24085		0,41609
54-T	0,346		0,15		1,00204	0,505	0,24085		0,41609
55-R	0,605		0,262		0,60657	0,30455	0,14504		0,25087
55-S	0,566		0,245		0,60657	0,30455	0,14504		0,25087
55-T	0,536		0,232		0,60657	0,30455	0,14504		0,25087
56-R	0,648		0,281		0,56216	0,28215	0,13435		0,23241
56-S	0,604		0,261		0,56216	0,28215	0,13435		0,23241
56-T	0,575		0,249		0,56216	0,28215	0,13435		0,23241
57-R	0,672		0,291	(-39 W)	0,54056	0,27126	0,12916		0,22344
57-S	0,625		0,27		0,54056	0,27126	0,12916		0,22344
57-T	0,595		0,258		0,54056	0,27126	0,12916		0,22344
58-R	0,748		0,324		0,47382	0,23764	0,11313		0,19574
58-S	0,701		0,303	(-39 W)	0,47382	0,23764	0,11313		0,19574
58-T	0,672		0,291		0,47382	0,23764	0,11313		0,19574
59-R	0,835		0,362		0,41551	0,20831	0,09915		0,17157
59-S	0,775		0,336		0,41551	0,20831	0,09915		0,17157
59-T	0,758		0,328	(-39 W)	0,41551	0,20831	0,09915		0,17157

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
60-R	0,921		0,399	(-39 W)	0,36998	0,18542	0,08824		0,15271
60-S	0,849		0,368		0,36998	0,18542	0,08824		0,15271
60-T	0,832		0,36		0,36998	0,18542	0,08824		0,15271
61-R	0,996		0,431		0,33343	0,16706	0,07949		0,13759
61-S	0,923		0,4	(-39 W)	0,33343	0,16706	0,07949		0,13759
61-T	0,907		0,393		0,33343	0,16706	0,07949		0,13759
62-R	1,07		0,463		0,30345	0,15201	0,07233		0,12519
62-S	0,985		0,427		0,30345	0,15201	0,07233		0,12519
62-T	0,981		0,425	(-39 W)	0,30345	0,15201	0,07233		0,12519
63-R	1,144		0,495	(-39 W)	0,27842	0,13944	0,06634		0,11484
63-S	1,047		0,453		0,27842	0,13944	0,06634		0,11484
63-T	1,043		0,451		0,27842	0,13944	0,06634		0,11484
64-R	1,196		0,518		0,26038	0,13039	0,06203		0,10739
64-S	1,099		0,476		0,26038	0,13039	0,06203		0,10739
64-T	1,095		0,474		0,26038	0,13039	0,06203		0,10739
65-R	1,243		0,538		0,24596	0,12316	0,05859		0,10143
65-S	1,146		0,496	(-39 W)	0,24596	0,12316	0,05859		0,10143
65-T	1,142		0,494		0,24596	0,12316	0,05859		0,10143
66-R	1,28		0,554		0,22925	0,11478	0,0546		0,09453
66-S	1,171		0,507		0,22925	0,11478	0,0546		0,09453
66-T	1,179		0,51	(-39 W)	0,22925	0,11478	0,0546		0,09453
67-R	1,316		0,57	(-39 W)	0,21521	0,10774	0,05125		0,08873
67-S	1,195		0,517		0,21521	0,10774	0,05125		0,08873
67-T	1,202		0,521		0,21521	0,10774	0,05125		0,08873
68-R	1,343		0,581		0,20135	0,10079	0,04794		0,083
68-S	1,221		0,529	(-39 W)	0,20135	0,10079	0,04794		0,083
68-T	1,229		0,532		0,20135	0,10079	0,04794		0,083
69-R	1,366		0,592		0,19044	0,09532	0,04534		0,0785
69-S	1,221		0,529		0,19044	0,09532	0,04534		0,0785
69-T	1,253		0,543	(-39 W)	0,19044	0,09532	0,04534		0,0785
70-R	1,39		0,602*	(-39 W)	0,18065	0,09042	0,04301		0,07446
70-S	1,221		0,529		0,18065	0,09042	0,04301		0,07446
70-T	1,253		0,543		0,18065	0,09042	0,04301		0,07446
71-R	1,264		0,547		0,23631	0,11832	0,05629		0,09744
71-S	1,167		0,505		0,23631	0,11832	0,05629		0,09744
71-T	1,162		0,503	(-39 W)	0,23631	0,11832	0,05629		0,09744
72-R	1,301		0,563	(-39 W)	0,22085	0,11057	0,0526		0,09106
72-S	1,204		0,521		0,22085	0,11057	0,0526		0,09106
72-T	1,187		0,514		0,22085	0,11057	0,0526		0,09106

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
73-R	1,325		0,574		0,20779	0,10402	0,04948		0,08567
73-S	1,24		0,537	(-39 W)	0,20779	0,10402	0,04948		0,08567
73-T	1,211		0,524		0,20779	0,10402	0,04948		0,08567
74-R	1,35		0,585		0,19529	0,09775	0,0465		0,0805
74-S	1,265		0,548		0,19529	0,09775	0,0465		0,0805
74-T	1,237		0,535	(-39 W)	0,19529	0,09775	0,0465		0,0805
75-R	1,375		0,595	(-39 W)	0,1846	0,0924	0,04395		0,07609
75-S	1,29		0,559		0,1846	0,0924	0,04395		0,07609
75-T	1,237		0,535		0,1846	0,0924	0,04395		0,07609
76-R	1,375		0,595		0,17539	0,08779	0,04175		0,07229
76-S	1,314		0,569	(-39 W)	0,17539	0,08779	0,04175		0,07229
76-T	1,237		0,535		0,17539	0,08779	0,04175		0,07229
77-R	0,311		0,135		1,15197	0,58151	0,2775		0,47918
77-S	0,318		0,138	(-39 W)	1,15197	0,58151	0,2775		0,47918
77-T	0,282		0,122		1,15197	0,58151	0,2775		0,47918
78-R	0,344		0,149		0,88655	0,44627	0,21275		0,36767
78-S	0,35		0,152		0,88655	0,44627	0,21275		0,36767
78-T	0,315		0,136	(-39 W)	0,88655	0,44627	0,21275		0,36767
79-R	0,38		0,164	(-39 W)	0,70828	0,35593	0,16957		0,29321
79-S	0,386		0,167		0,70828	0,35593	0,16957		0,29321
79-T	0,338		0,147		0,70828	0,35593	0,16957		0,29321
80-R	0,405		0,176		0,58151	0,29191	0,13901		0,24045
80-S	0,425		0,184	(-39 W)	0,58151	0,29191	0,13901		0,24045
80-T	0,364		0,158		0,58151	0,29191	0,13901		0,24045
81-R	0,429		0,186		0,49903	0,25034	0,11918		0,2062
81-S	0,448		0,194		0,49903	0,25034	0,11918		0,2062
81-T	0,388		0,168	(-39 W)	0,49903	0,25034	0,11918		0,2062
82-R	0,455		0,197	(-39 W)	0,43255	0,21687	0,10323		0,17863
82-S	0,474		0,205		0,43255	0,21687	0,10323		0,17863
82-T	0,388		0,168		0,43255	0,21687	0,10323		0,17863
83-R	0,455		0,197		0,38517	0,19305	0,09188		0,159
83-S	0,498		0,216	(-39 W)	0,38517	0,19305	0,09188		0,159
83-T	0,388		0,168		0,38517	0,19305	0,09188		0,159

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

2-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70 = 0.54 %
2-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-71-72-73-74-75-76 = 0.54 %
2-52-53-77-78-79-80-81-82-83 = 0.17 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
51	2	52	12,00045	15	0,82481	10; C
52	52	53	3,26301		0,33835	
53	53	54	1,39896		0,24085	
54	54	55	1,00204		0,14504	
55	55	56	0,60657		0,13435	
56	56	57	0,56216		0,12916	
57	57	58	0,54056		0,11313	
58	58	59	0,47382		0,09915	
59	59	60	0,41551		0,08824	
60	60	61	0,36998		0,07949	
61	61	62	0,33343		0,07233	
62	62	63	0,30345		0,06634	
63	63	64	0,27842		0,06203	
64	64	65	0,26038		0,05859	
65	65	66	0,24596		0,0546	
66	66	67	0,22925		0,05125	
67	67	68	0,21521		0,04794	
68	68	69	0,20135		0,04534	
69	69	70	0,19044		0,04301	
70	65	71	0,24596		0,05629	
71	71	72	0,23631		0,0526	
72	72	73	0,22085		0,04948	
73	73	74	0,20779		0,0465	
74	74	75	0,19529		0,04395	
75	75	76	0,1846		0,04175	
76	53	77	1,39896		0,2775	
77	77	78	1,15197		0,21275	
78	78	79	0,88655		0,16957	
79	79	80	0,70828		0,13901	
80	80	81	0,58151		0,11918	
81	81	82	0,49903		0,10323	
82	82	83	0,43255		0,09188	

CIRCUITO 4 - CM1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
117	2	118	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|0,84|0,84	10	25/300AC	4x6	57/1	90
118	118	119	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|0,84|0,84			4x6	57/1	90
119	119	120	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|0,84|0,84			4x6	57/1	90
120	120	121	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,84|0,84			4x6	57/1	90
121	121	122	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,68|0,84			4x6	57/1	90
122	122	123	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,68|0,68			4x6	57/1	90
123	123	124	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,68|0,68			4x6	57/1	90
124	124	125	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,51|0,68			4x6	57/1	90
125	125	126	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,51|0,51			4x6	57/1	90
126	126	127	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,51|0,51			4x6	57/1	90
127	127	128	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,51|0,51			4x6	57/1	90
128	128	129	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
129	129	130	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0,17			4x6	57/1	90
130	130	131	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,17			4x6	57/1	90
131	128	132	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,34			4x6	57/1	90
132	132	133	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
133	133	134	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0,17			4x6	57/1	90
134	134	135	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,17			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
2	0	230,94	0	(585 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
118-R	0,07		0,03		3,14568	1,64213	0,79232		1,35509
118-S	0,07		0,03		3,14568	1,64213	0,79232		1,35509
118-T	0,07		0,03		3,14568	1,64213	0,79232		1,35509
119-R	0,14		0,061		1,64213	0,83408	0,39889		0,68753
119-S	0,14		0,061		1,64213	0,83408	0,39889		0,68753
119-T	0,14		0,061		1,64213	0,83408	0,39889		0,68753
120-R	0,16		0,069	(-39 W)	1,44661	0,73285	0,35016		0,604
120-S	0,16		0,069		1,44661	0,73285	0,35016		0,604
120-T	0,16		0,069		1,44661	0,73285	0,35016		0,604
121-R	0,199		0,086		1,12147	0,56592	0,27003		0,46632
121-S	0,207		0,09	(-39 W)	1,12147	0,56592	0,27003		0,46632
121-T	0,207		0,09		1,12147	0,56592	0,27003		0,46632
122-R	0,257		0,111		0,84239	0,42386	0,20203		0,3492

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
122-S	0,265		0,115		0,84239	0,42386	0,20203		0,3492
122-T	0,278		0,12	(-39 W)	0,84239	0,42386	0,20203		0,3492
123-R	0,319		0,138	(-39 W)	0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
123-S	0,328		0,142		0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
123-T	0,34		0,147		0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
124-R	0,361		0,156		0,56216	0,28215	0,13435		0,23241
124-S	0,381		0,165	(-39 W)	0,56216	0,28215	0,13435		0,23241
124-T	0,393		0,17		0,56216	0,28215	0,13435		0,23241
125-R	0,408		0,177		0,4792	0,24035	0,11442		0,19797
125-S	0,428		0,185		0,4792	0,24035	0,11442		0,19797
125-T	0,453		0,196	(-39 W)	0,4792	0,24035	0,11442		0,19797
126-R	0,452		0,196	(-39 W)	0,42174	0,21144	0,10064		0,17415
126-S	0,471		0,204		0,42174	0,21144	0,10064		0,17415
126-T	0,497		0,215		0,42174	0,21144	0,10064		0,17415
127-R	0,479		0,208		0,38169	0,1913	0,09104		0,15756
127-S	0,51		0,221		0,38169	0,1913	0,09104		0,15756
127-T	0,535		0,232		0,38169	0,1913	0,09104		0,15756
128-R	0,5		0,217		0,35593	0,17836	0,08488		0,1469
128-S	0,539		0,233	(-39 W)	0,35593	0,17836	0,08488		0,1469
128-T	0,564		0,244		0,35593	0,17836	0,08488		0,1469
129-R	0,521		0,226	(-39 W)	0,32198	0,16131	0,07676		0,13285
129-S	0,559		0,242		0,32198	0,16131	0,07676		0,13285
129-T	0,584		0,253		0,32198	0,16131	0,07676		0,13285
130-R	0,521		0,226		0,29394	0,14723	0,07005		0,12126
130-S	0,58		0,251	(-39 W)	0,29394	0,14723	0,07005		0,12126
130-T	0,605		0,262		0,29394	0,14723	0,07005		0,12126
131-R	0,521		0,226		0,27214	0,13629	0,06484		0,11224
131-S	0,58		0,251		0,27214	0,13629	0,06484		0,11224
131-T	0,624		0,27	(-39 W)	0,27214	0,13629	0,06484		0,11224
132-R	0,513		0,222		0,33475	0,16772	0,07981		0,13814
132-S	0,551		0,239		0,33475	0,16772	0,07981		0,13814
132-T	0,584		0,253	(-39 W)	0,33475	0,16772	0,07981		0,13814
133-R	0,533		0,231	(-39 W)	0,30455	0,15256	0,07259		0,12564
133-S	0,572		0,247		0,30455	0,15256	0,07259		0,12564
133-T	0,604		0,262		0,30455	0,15256	0,07259		0,12564
134-R	0,533		0,231		0,28027	0,14037	0,06679		0,11561
134-S	0,591		0,256	(-39 W)	0,28027	0,14037	0,06679		0,11561
134-T	0,624		0,27		0,28027	0,14037	0,06679		0,11561
135-R	0,533		0,231		0,25878	0,12959	0,06165		0,10673

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
135-S	0,591		0,256		0,25878	0,12959	0,06165		0,10673
135-T	0,645		0,279*	(-39 W)	0,25878	0,12959	0,06165		0,10673

NOTA: * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

2-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131 = 0.27 %
2-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-132-133-134-135 = 0.28 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
117	2	118	12,00045	15	0,79232	10; C
118	118	119	3,14568		0,39889	
119	119	120	1,64213		0,35016	
120	120	121	1,44661		0,27003	
121	121	122	1,12147		0,20203	
122	122	123	0,84239		0,15883	
123	123	124	0,66376		0,13435	
124	124	125	0,56216		0,11442	
125	125	126	0,4792		0,10064	
126	126	127	0,42174		0,09104	
127	127	128	0,38169		0,08488	
128	128	129	0,35593		0,07676	
129	129	130	0,32198		0,07005	
130	130	131	0,29394		0,06484	
131	128	132	0,35593		0,07981	
132	132	133	0,33475		0,07259	
133	133	134	0,30455		0,06679	
134	134	135	0,28027		0,06165	

CIRCUITO L5 – CM1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
135	2	136	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,01|1,01	10	25/300AC	4x6	57/1	90
136	136	137	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,01|1,01			4x6	57/1	90
137	137	138	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,01|1,01			4x6	57/1	90
138	138	139	81	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,01|1,01			4x6	57/1	90
139	139	140	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,01|1,01			4x6	57/1	90
140	140	141	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,34			4x6	57/1	90
141	141	142	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,34			4x6	57/1	90
142	142	143	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
143	143	144	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0,17			4x6	57/1	90
144	144	145	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,17			4x6	57/1	90
145	140	146	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,68|0,68			4x6	57/1	90
146	146	147	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,51|0,68			4x6	57/1	90
147	147	148	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,51|0,51			4x6	57/1	90
148	148	149	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,51|0,51			4x6	57/1	90
149	149	150	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,34|0,51			4x6	57/1	90
150	150	151	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,34|0,34			4x6	57/1	90
151	151	152	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
152	152	153	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
153	153	154	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0|0,17			4x6	57/1	90
154	154	155	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0|0			4x6	57/1	90
155	153	156	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
156	156	157	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0			4x6	57/1	90
157	157	158	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
2	0	230,94	0	(702 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
136-R	0,082		0,036		3,14568	1,64213	0,79232		1,35509
136-S	0,082		0,036		3,14568	1,64213	0,79232		1,35509
136-T	0,082		0,036		3,14568	1,64213	0,79232		1,35509
137-R	0,112		0,049		2,37061	1,21819	0,58482		1,00467
137-S	0,112		0,049		2,37061	1,21819	0,58482		1,00467
137-T	0,112		0,049		2,37061	1,21819	0,58482		1,00467
138-R	0,188		0,081		1,44661	0,73285	0,35016		0,604
138-S	0,188		0,081		1,44661	0,73285	0,35016		0,604
138-T	0,188		0,081		1,44661	0,73285	0,35016		0,604
139-R	0,455		0,197		0,60657	0,30455	0,14504		0,25087
139-S	0,455		0,197		0,60657	0,30455	0,14504		0,25087
139-T	0,455		0,197		0,60657	0,30455	0,14504		0,25087
140-R	0,531		0,23	(-39 W)	0,52057	0,26119	0,12436		0,21514
140-S	0,531		0,23		0,52057	0,26119	0,12436		0,21514
140-T	0,531		0,23		0,52057	0,26119	0,12436		0,21514
141-R	0,551		0,239		0,45346	0,2274	0,10825		0,1873

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
141-S	0,563		0,244	(-39 W)	0,45346	0,2274	0,10825		0,1873
141-T	0,563		0,244		0,45346	0,2274	0,10825		0,1873
142-R	0,572		0,248		0,39788	0,19944	0,09492		0,16427
142-S	0,584		0,253		0,39788	0,19944	0,09492		0,16427
142-T	0,597		0,259	(-39 W)	0,39788	0,19944	0,09492		0,16427
143-R	0,593		0,257	(-39 W)	0,35593	0,17836	0,08488		0,1469
143-S	0,605		0,262		0,35593	0,17836	0,08488		0,1469
143-T	0,618		0,267		0,35593	0,17836	0,08488		0,1469
144-R	0,593		0,257		0,32198	0,16131	0,07676		0,13285
144-S	0,625		0,271	(-39 W)	0,32198	0,16131	0,07676		0,13285
144-T	0,638		0,276		0,32198	0,16131	0,07676		0,13285
145-R	0,593		0,257		0,29394	0,14723	0,07005		0,12126
145-S	0,625		0,271		0,29394	0,14723	0,07005		0,12126
145-T	0,659		0,285	(-39 W)	0,29394	0,14723	0,07005		0,12126
146-R	0,561		0,243		0,48194	0,24173	0,11508		0,19911
146-S	0,561		0,243	(-39 W)	0,48194	0,24173	0,11508		0,19911
146-T	0,561		0,243		0,48194	0,24173	0,11508		0,19911
147-R	0,621		0,269		0,41964	0,21038	0,10014		0,17328
147-S	0,608		0,263		0,41964	0,21038	0,10014		0,17328
147-T	0,621		0,269	(-39 W)	0,41964	0,21038	0,10014		0,17328
148-R	0,674		0,292	(-39 W)	0,37658	0,18873	0,08982		0,15545
148-S	0,65		0,281		0,37658	0,18873	0,08982		0,15545
148-T	0,663		0,287		0,37658	0,18873	0,08982		0,15545
149-R	0,721		0,312		0,33743	0,16907	0,08045		0,13924
149-S	0,697		0,302	(-39 W)	0,33743	0,16907	0,08045		0,13924
149-T	0,71		0,307		0,33743	0,16907	0,08045		0,13924
150-R	0,767		0,332		0,30676	0,15367	0,07312		0,12656
150-S	0,73		0,316		0,30676	0,15367	0,07312		0,12656
150-T	0,755		0,327	(-39 W)	0,30676	0,15367	0,07312		0,12656
151-R	0,81		0,351	(-39 W)	0,28215	0,14131	0,06723		0,11638
151-S	0,762		0,33		0,28215	0,14131	0,06723		0,11638
151-T	0,787		0,341		0,28215	0,14131	0,06723		0,11638
152-R	0,839		0,363		0,26281	0,13161	0,06261		0,10839
152-S	0,791		0,342		0,26281	0,13161	0,06261		0,10839
152-T	0,816		0,353		0,26281	0,13161	0,06261		0,10839
153-R	0,853		0,369		0,25487	0,12763	0,06072		0,10511
153-S	0,804		0,348	(-39 W)	0,25487	0,12763	0,06072		0,10511
153-T	0,829		0,359		0,25487	0,12763	0,06072		0,10511
154-R	0,873		0,378		0,23698	0,11865	0,05645		0,09772

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
154-S	0,804		0,348		0,23698	0,11865	0,05645		0,09772
154-T	0,85		0,368	(-39 W)	0,23698	0,11865	0,05645		0,09772
155-R	0,892		0,386*	(-39 W)	0,2226	0,11144	0,05301		0,09178
155-S	0,804		0,348		0,2226	0,11144	0,05301		0,09178
155-T	0,85		0,368		0,2226	0,11144	0,05301		0,09178
156-R	0,865		0,375		0,24382	0,12209	0,05808		0,10055
156-S	0,816		0,354		0,24382	0,12209	0,05808		0,10055
156-T	0,842		0,364	(-39 W)	0,24382	0,12209	0,05808		0,10055
157-R	0,885		0,383	(-39 W)	0,22801	0,11416	0,05431		0,09401
157-S	0,836		0,362		0,22801	0,11416	0,05431		0,09401
157-T	0,842		0,364		0,22801	0,11416	0,05431		0,09401
158-R	0,885		0,383		0,21358	0,10692	0,05086		0,08806
158-S	0,857		0,371	(-39 W)	0,21358	0,10692	0,05086		0,08806
158-T	0,842		0,364		0,21358	0,10692	0,05086		0,08806

NOTA: * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

2-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145 = 0.29 %
2-136-137-138-139-140-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155 = 0.37 %
2-136-137-138-139-140-146-147-148-149-150-151-152-153-156-157-158 = 0.36 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
135	2	136	12,00045	15	0,79232	10; C
136	136	137	3,14568		0,58482	
137	137	138	2,37061		0,35016	
138	138	139	1,44661		0,14504	
139	139	140	0,60657		0,12436	
140	140	141	0,52057		0,10825	
141	141	142	0,45346		0,09492	
142	142	143	0,39788		0,08488	
143	143	144	0,35593		0,07676	
144	144	145	0,32198		0,07005	
145	140	146	0,52057		0,11508	
146	146	147	0,48194		0,10014	
147	147	148	0,41964		0,08982	
148	148	149	0,37658		0,08045	
149	149	150	0,33743		0,07312	

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
150	150	151	0,30676		0,06723	
151	151	152	0,28215		0,06261	
152	152	153	0,26281		0,06072	
153	153	154	0,25487		0,05645	
154	154	155	0,23698		0,05301	
155	153	156	0,25487		0,05808	
156	156	157	0,24382		0,05431	
157	157	158	0,22801		0,05086	

CIRCUITO 6 CM1

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
83	2	84	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,35|1,35|1,35	10	25/300AC	4x6	57/1	90
84	84	85	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,35|1,35|1,35			4x6	57/1	90
85	85	86	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|0,84|0,84			4x6	57/1	90
86	86	87	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|0,68|0,84			4x6	57/1	90
87	87	88	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|0,68|0,68			4x6	57/1	90
88	88	89	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,68|0,68			4x6	57/1	90
89	89	90	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
90	90	91	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0,17			4x6	57/1	90
91	91	92	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,17			4x6	57/1	90
114	89	115	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,34|0,51			4x6	57/1	90
115	115	116	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
116	116	117	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0,17			4x6	57/1	90
117	117	118	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,17			4x6	57/1	90
118	115	119	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,17|0,17			4x6	57/1	90
119	119	120	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
120	120	121	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0|0,17			4x6	57/1	90
121	121	122	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0|0			4x6	57/1	90
105	85	106	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,51|0,51			4x6	57/1	90
106	106	107	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,51			4x6	57/1	90
107	107	108	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
108	108	109	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,34			4x6	57/1	90
109	109	110	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,34			4x6	57/1	90
110	110	111	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
111	111	112	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0,17			4x6	57/1	90
112	112	113	28	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,17			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
2	0	230,94	0	(936 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
84-R	0,034		0,015		7,46437	4,61559	2,36836		3,82602
84-S	0,034		0,015		7,46437	4,61559	2,36836		3,82602
84-T	0,034		0,015		7,46437	4,61559	2,36836		3,82602

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
85-R	0,086		0,037	(-39 W)	3,8297	2,03343	0,98646		1,67893
85-S	0,086		0,037		3,8297	2,03343	0,98646		1,67893
85-T	0,086		0,037		3,8297	2,03343	0,98646		1,67893
86-R	0,156		0,067		1,81719	0,92534	0,4429		0,76284
86-S	0,156		0,067	(-39 W)	1,81719	0,92534	0,4429		0,76284
86-T	0,156		0,067		1,81719	0,92534	0,4429		0,76284
87-R	0,226		0,098		1,18416	0,59798	0,2854		0,49276
87-S	0,214		0,092		1,18416	0,59798	0,2854		0,49276
87-T	0,226		0,098	(-39 W)	1,18416	0,59798	0,2854		0,49276
88-R	0,293		0,127	(-39 W)	0,88655	0,44627	0,21275		0,36767
88-S	0,269		0,116		0,88655	0,44627	0,21275		0,36767
88-T	0,281		0,122		0,88655	0,44627	0,21275		0,36767
89-R	0,353		0,153		0,6966	0,35003	0,16675		0,28835
89-S	0,329		0,142	(-39 W)	0,6966	0,35003	0,16675		0,28835
89-T	0,341		0,148		0,6966	0,35003	0,16675		0,28835
90-R	0,374		0,162	(-39 W)	0,57753	0,2899	0,13805		0,2388
90-S	0,35		0,151		0,57753	0,2899	0,13805		0,2388
90-T	0,362		0,157		0,57753	0,2899	0,13805		0,2388
91-R	0,374		0,162		0,4961	0,24886	0,11848		0,20498
91-S	0,369		0,16	(-39 W)	0,4961	0,24886	0,11848		0,20498
91-T	0,382		0,165		0,4961	0,24886	0,11848		0,20498
92-R	0,374		0,162		0,42386	0,2125	0,10115		0,17503
92-S	0,369		0,16		0,42386	0,2125	0,10115		0,17503
92-T	0,406		0,176	(-39 W)	0,42386	0,2125	0,10115		0,17503
115-R	0,377		0,163		0,62916	0,31595	0,15049		0,26027
115-S	0,346		0,15		0,62916	0,31595	0,15049		0,26027
115-T	0,365		0,158	(-39 W)	0,62916	0,31595	0,15049		0,26027
116-R	0,398		0,172	(-39 W)	0,53038	0,26613	0,12671		0,21921
116-S	0,367		0,159		0,53038	0,26613	0,12671		0,21921
116-T	0,386		0,167		0,53038	0,26613	0,12671		0,21921
117-R	0,398		0,172		0,45838	0,22987	0,10943		0,18934
117-S	0,387		0,168	(-39 W)	0,45838	0,22987	0,10943		0,18934
117-T	0,406		0,176		0,45838	0,22987	0,10943		0,18934
118-R	0,398		0,172		0,40359	0,20231	0,09629		0,16663
118-S	0,387		0,168		0,40359	0,20231	0,09629		0,16663
118-T	0,427		0,185	(-39 W)	0,40359	0,20231	0,09629		0,16663
119-R	0,395		0,171	(-39 W)	0,56974	0,28597	0,13618		0,23556
119-S	0,358		0,155		0,56974	0,28597	0,13618		0,23556
119-T	0,377		0,163		0,56974	0,28597	0,13618		0,23556

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
120-R	0,416		0,18		0,4875	0,24453	0,11642		0,20141
120-S	0,378		0,164	(-39 W)	0,4875	0,24453	0,11642		0,20141
120-T	0,397		0,172		0,4875	0,24453	0,11642		0,20141
121-R	0,437		0,189		0,426	0,21358	0,10166		0,17591
121-S	0,378		0,164		0,426	0,21358	0,10166		0,17591
121-T	0,418		0,181	(-39 W)	0,426	0,21358	0,10166		0,17591
122-R	0,457		0,198*	(-39 W)	0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
122-S	0,378		0,164		0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
122-T	0,418		0,181		0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
106-R	0,107		0,046		2,24665	1,15197	0,55263		0,94996
106-S	0,115		0,05	(-39 W)	2,24665	1,15197	0,55263		0,94996
106-T	0,115		0,05		2,24665	1,15197	0,55263		0,94996
107-R	0,139		0,06		1,37628	0,6966	0,33274		0,5741
107-S	0,146		0,063		1,37628	0,6966	0,33274		0,5741
107-T	0,158		0,069	(-39 W)	1,37628	0,6966	0,33274		0,5741
108-R	0,17		0,074	(-39 W)	0,99032	0,49903	0,23799		0,41117
108-S	0,178		0,077		0,99032	0,49903	0,23799		0,41117
108-T	0,19		0,082		0,99032	0,49903	0,23799		0,41117
109-R	0,192		0,083		0,75918	0,38169	0,18188		0,31444
109-S	0,212		0,092	(-39 W)	0,75918	0,38169	0,18188		0,31444
109-T	0,224		0,097		0,75918	0,38169	0,18188		0,31444
110-R	0,213		0,092		0,61541	0,30901	0,14717		0,25454
110-S	0,234		0,101		0,61541	0,30901	0,14717		0,25454
110-T	0,259		0,112	(-39 W)	0,61541	0,30901	0,14717		0,25454
111-R	0,233		0,101	(-39 W)	0,5238	0,26281	0,12513		0,21648
111-S	0,254		0,11		0,5238	0,26281	0,12513		0,21648
111-T	0,278		0,121		0,5238	0,26281	0,12513		0,21648
112-R	0,233		0,101		0,45346	0,2274	0,10825		0,1873
112-S	0,274		0,119	(-39 W)	0,45346	0,2274	0,10825		0,1873
112-T	0,299		0,129		0,45346	0,2274	0,10825		0,1873
113-R	0,233		0,101		0,39417	0,19757	0,09403		0,16273
113-S	0,274		0,119		0,39417	0,19757	0,09403		0,16273
113-T	0,322		0,139	(-39 W)	0,39417	0,19757	0,09403		0,16273

NOTA: * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

2-84-85-86-87-88-89-90-91-92 = 0.18 %

2-84-85-86-87-88-89-115-116-117-118 = 0.18 %

2-84-85-86-87-88-89-115-119-120-121-122 = 0.18 %

2-84-85-106-107-108-109-110-111-112-113 = 0.14 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
83	2	84	12,00045	15	2,36836	10; C
84	84	85	7,46437		0,98646	
85	85	86	3,8297		0,4429	
86	86	87	1,81719		0,2854	
87	87	88	1,18416		0,21275	
88	88	89	0,88655		0,16675	
89	89	90	0,6966		0,13805	
90	90	91	0,57753		0,11848	
91	91	92	0,4961		0,10115	
114	89	115	0,6966		0,15049	
115	115	116	0,62916		0,12671	
116	116	117	0,53038		0,10943	
117	117	118	0,45838		0,09629	
118	115	119	0,62916		0,13618	
119	119	120	0,56974		0,11642	
120	120	121	0,4875		0,10166	
121	121	122	0,426		0,09022	
105	85	106	3,8297		0,55263	
106	106	107	2,24665		0,33274	
107	107	108	1,37628		0,23799	
108	108	109	0,99032		0,18188	
109	109	110	0,75918		0,14717	
110	110	111	0,61541		0,12513	
111	111	112	0,5238		0,10825	
112	112	113	0,45346		0,09403	

2.2. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

A continuación, se exponen los resultados obtenidos mediante el programa de cálculo Dialux.

Valencia, febrero de 2022

Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial - Colegiado nº 8114
VIELCA INGENIEROS S.A.

Schréder

R25 SECCION TIPO BILATERAL con AXIA 2.1 16L 39W S1

Standard EN 13201 : 2003

Designer jayala

Date 01/02/2022

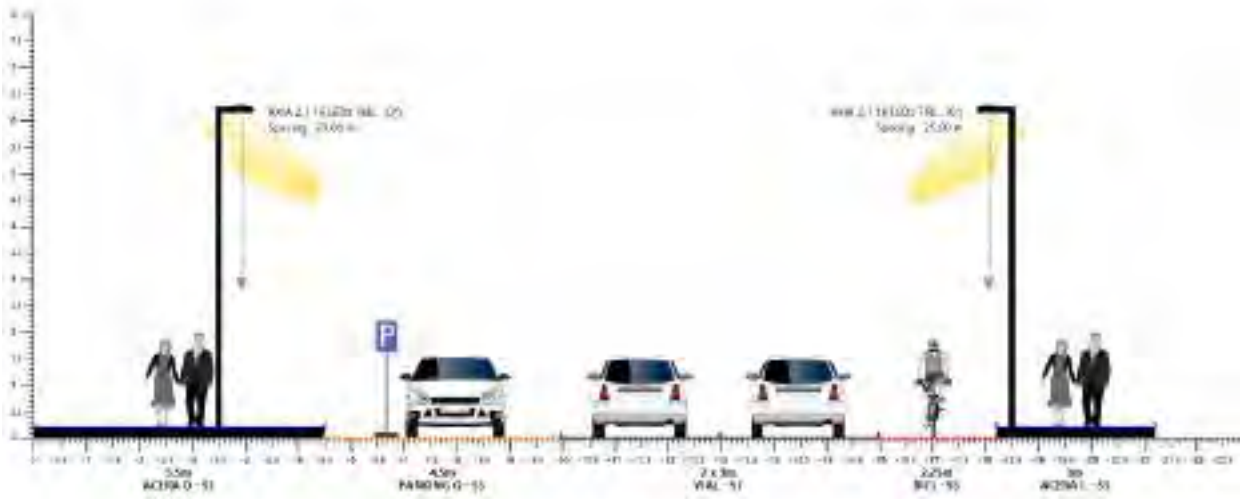
Application Ulysse 3.5.3

Table of contents

1. Views 3
1.1. 2D View 3
1.2. Snapshot item 3
1.3. Snapshot item (1) 4
2. Fixtures 5
2.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322 5
3. Photometric documents 6
3.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322 6
4. Results 7
4.1. Grid summary 7
5. Power consumption 7
5.1. Dynamic cross section 7
6. Cross section 8
6.1. 2D View 8
7. Dynamic cross section 9
7.1. Matrix description 9
7.2. Luminaire positions 9
7.3. Luminaire groups 9
7.4. ACERA O (IL) - Z positive 10
7.5. PARKING O (IL) - Z positive 11
7.6. VIAL (IL) - Z positive 12
7.7. BICI (IL) - Z positive 13
7.8. ACERA L (IL) - Z positive 14
8. Grids 15
8.1. ACERA O (IL) 15
8.2. PARKING O (IL) 15
8.3. VIAL (IL) 15
8.4. BICI (IL) 15
8.5. ACERA L (IL) 15
9. Energy efficiency 17
9.1. Data 17
9.2. Classification 17
9.3. Grid 18

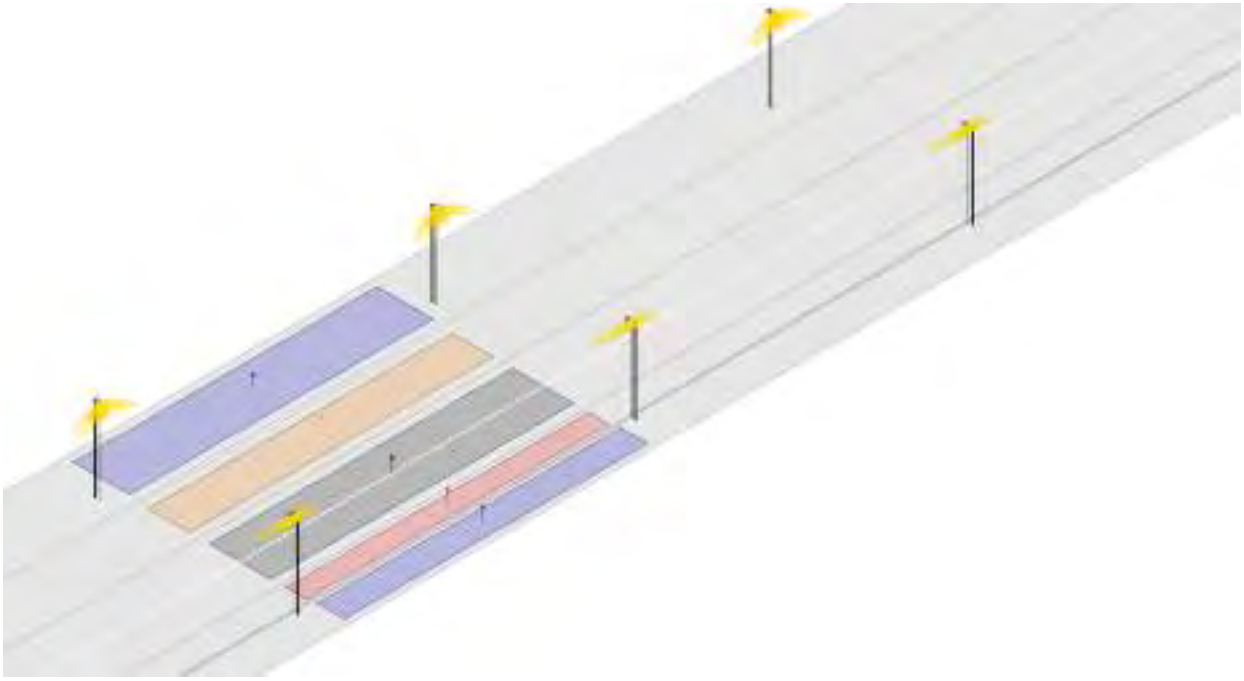
1. Views

1.1. 2D View



1.2. Snapshot item

1.3. Snapshot item (1)



2. Fixtures

2.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322

Type AXIA 2.1

Reflector 5166

Source 16 LEDs 760mA NW740

Protector Integrated lenses

Source flux 5,900 klm

G-Class 1

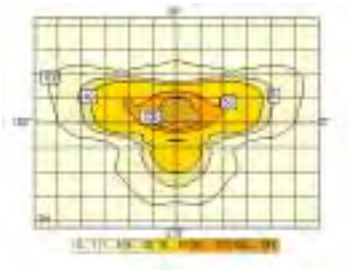
Luminaire wattage 39,0 W

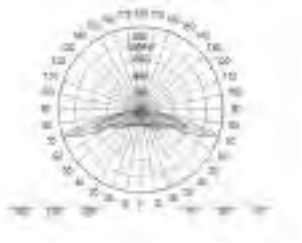
MF 0,85

Matrix 383322

Luminaire flux 5,360 klm

Efficacy 137 lm/W

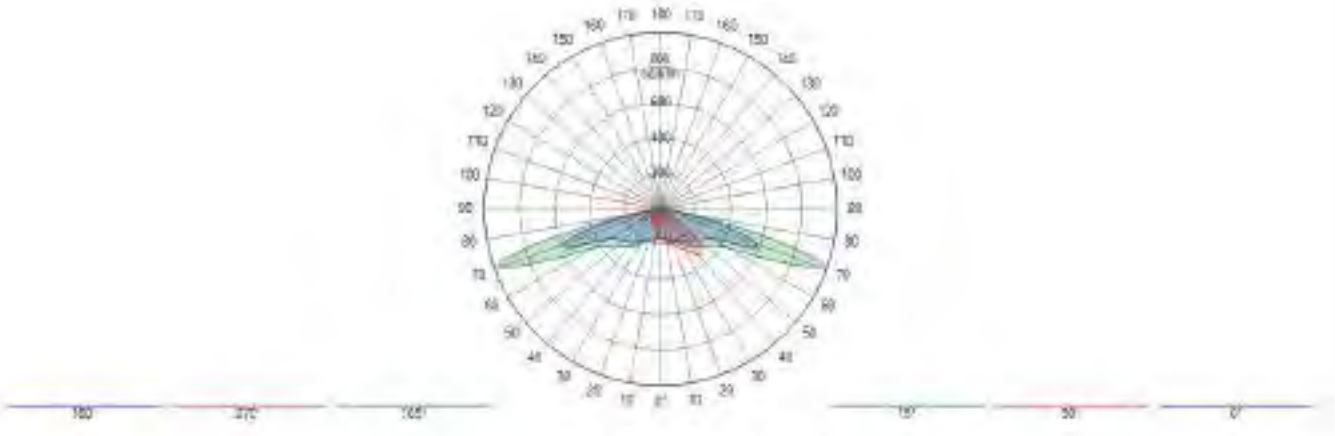




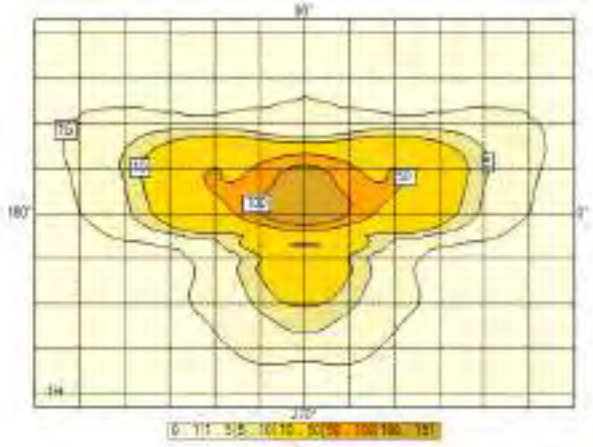
3. Photometric documents

3.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322

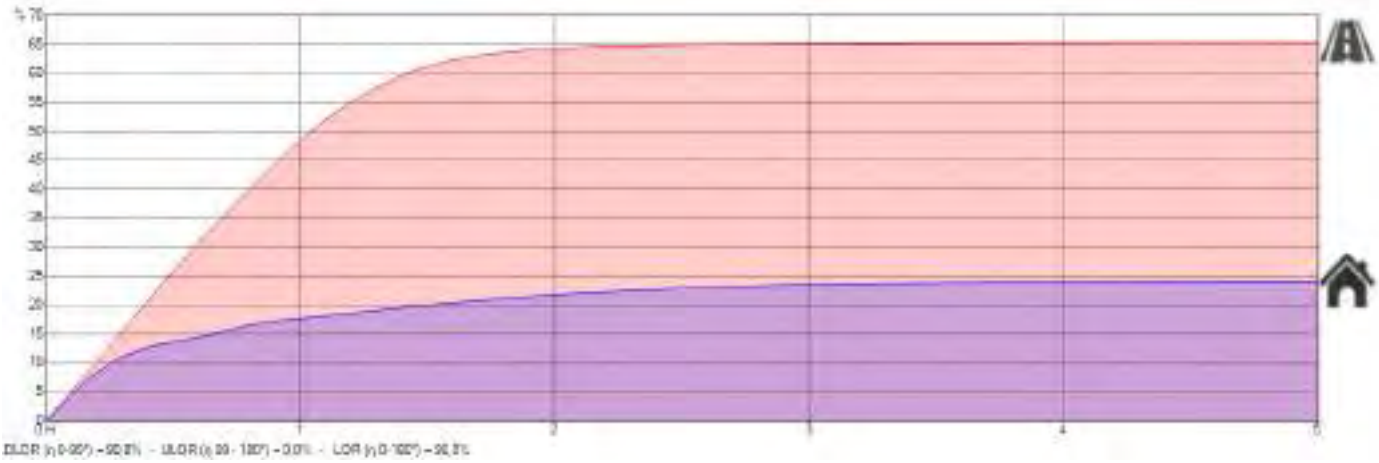
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



4. Results

4.1. Grid summary

ACERA O (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	11,0	17	7	1,9	26,4	✓

PARKING O (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	18,2	75	55	13,7	24,7	✓

VIAL (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	18,7	78	59	14,6	24,6	✓

BICI (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	17,4	63	43	11,0	25,4	✓

ACERA L (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	9,4	28	11	2,7	23,4	✓

5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Fixture	Current [mA]	Qty	Dimming	Power / Fixture	Total
AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	0	80	100 %	39 W	3120 W

6. Cross section

6.1. 2D View

7. Dynamic cross section

7.1. Matrix description

Ph. color	Description	Current [mA]	Source flux [klm]	Luminaire flux [klm]	Power [W]	Efficacy [lm/W]	MF	Height [m]	Fixture
	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322		5,900	5,360	39,0	137	0,850	10 x 6,20	

7.2. Luminaire positions

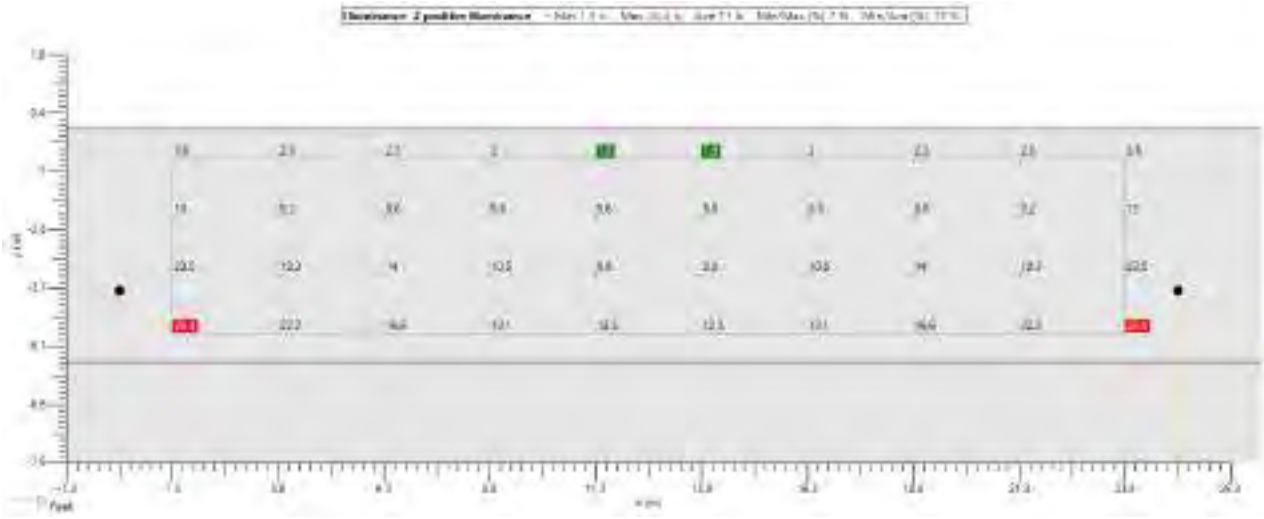
	Color	N°	Position			Luminaire							Target		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Current [mA]	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-25,00	-18,25	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	-25,00	-18,25	0,00
☑		2	-25,00	-3,80	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	-25,00	-3,80	0,00
☑		3	0,00	-18,25	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	0,00	-18,25	0,00
☑		4	0,00	-3,80	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	0,00	-3,80	0,00
☑		5	25,00	-18,25	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	25,00	-18,25	0,00
☑		6	25,00	-3,80	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	25,00	-3,80	0,00
☑		7	50,00	-18,25	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	50,00	-18,25	0,00
☑		8	50,00	-3,80	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	50,00	-3,80	0,00
☑		9	75,00	-18,25	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	75,00	-18,25	0,00
☑		10	75,00	-3,80	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	75,00	-3,80	0,00

7.3. Luminaire groups

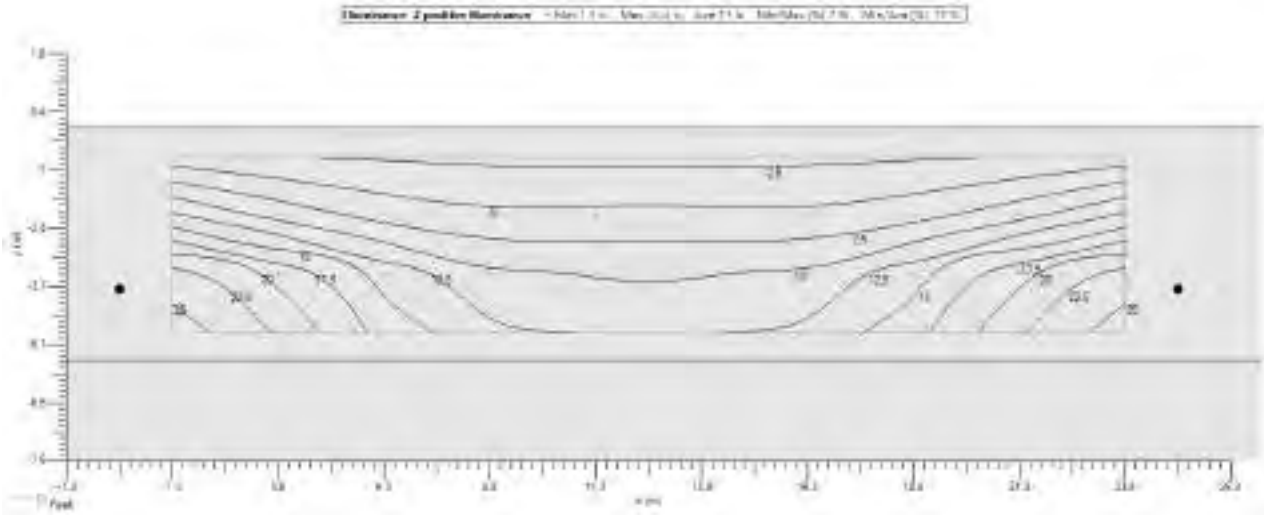
Linear																
	Color	N°	Position			Luminaire					Dimension			Rotation		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Count	Spacing [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	-25,00	-18,25	6,20	Luminaria de la derecha	0,0	0,0	0,0	100	5	25,00	100,00	0,0	0,0	0,0
☑		2	-25,00	-3,80	6,20	Fixture left	180,0	0,0	0,0	100	5	25,00	100,00	0,0	0,0	0,0

7.4. ACERA O (IL) - Z positive

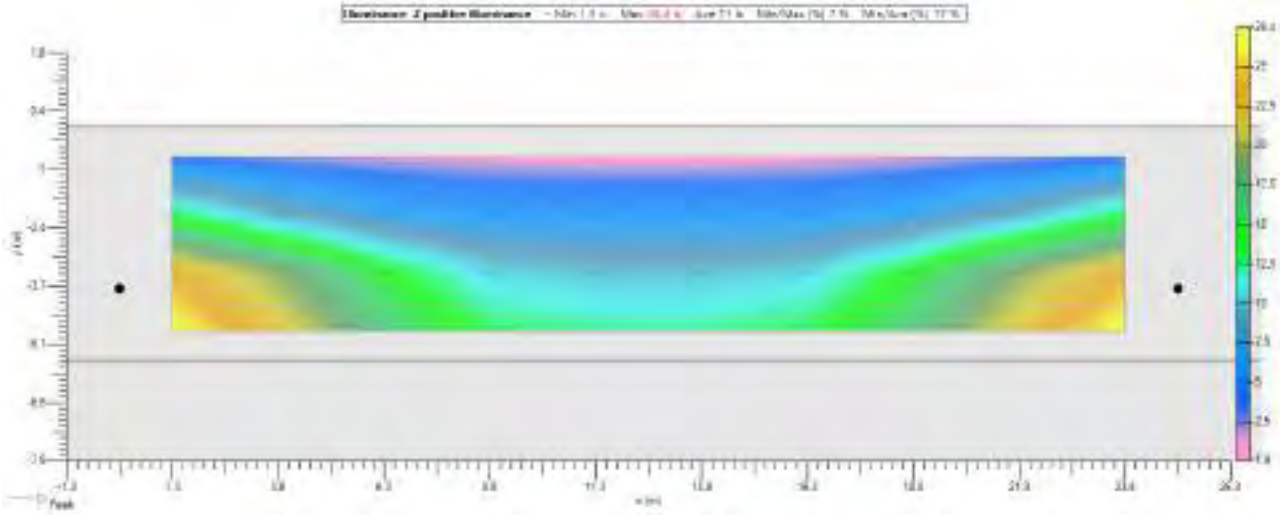
Values



Isolevel

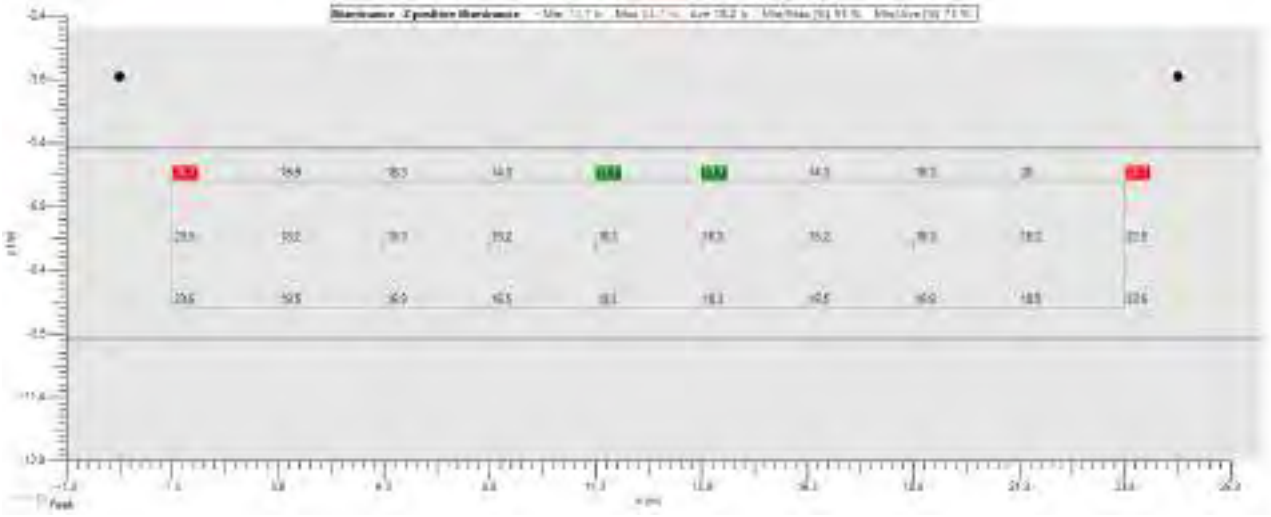


Shading

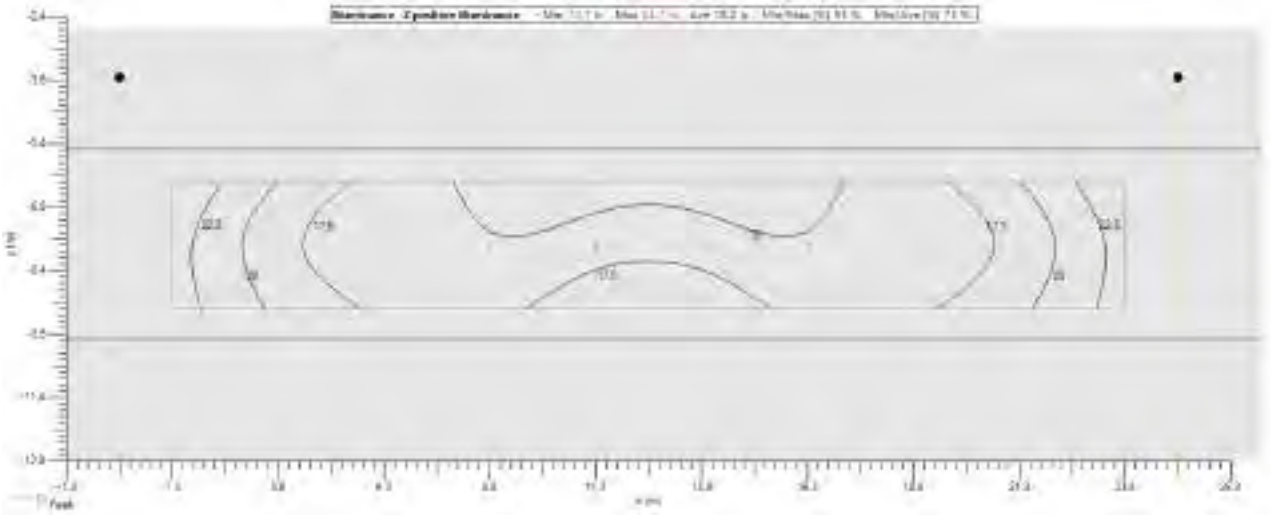


7.5. PARKING O (IL) - Z positive

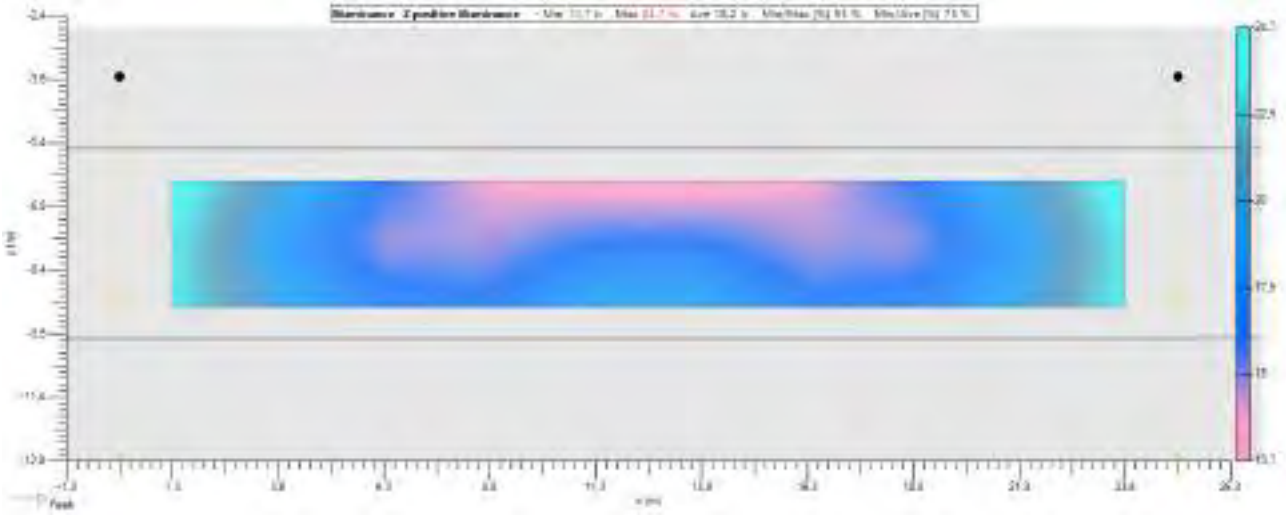
Values



Isolevel

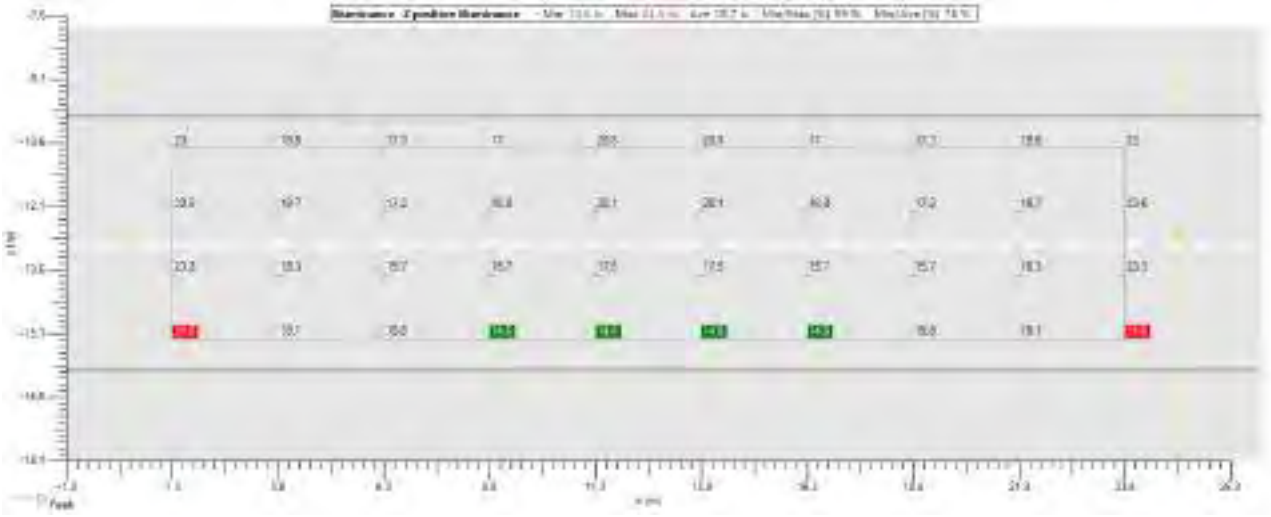


Shading

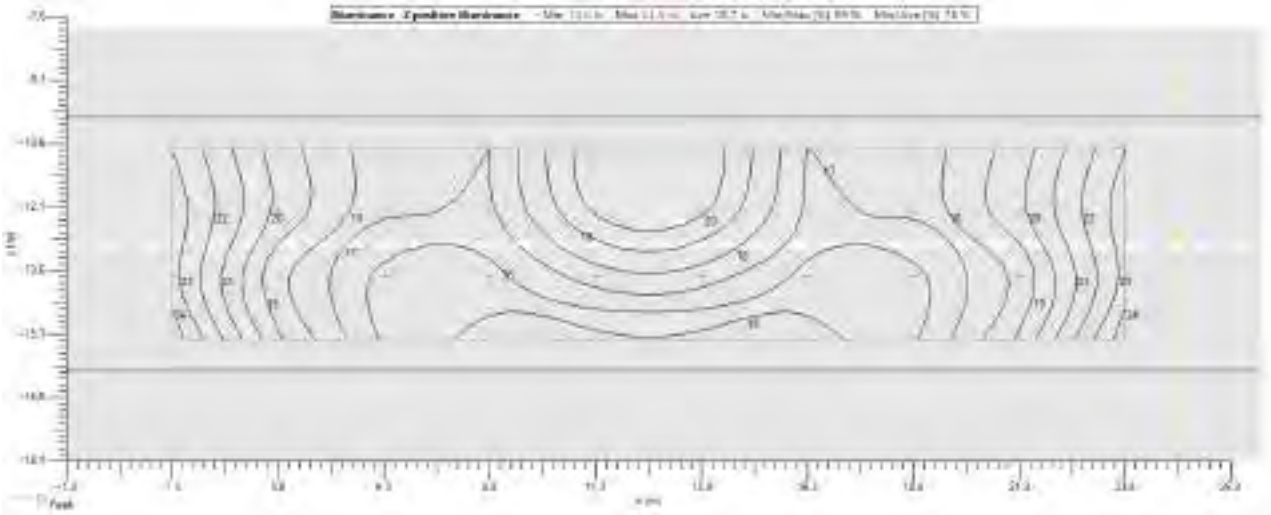


7.6. VIAL (IL) - Z positive

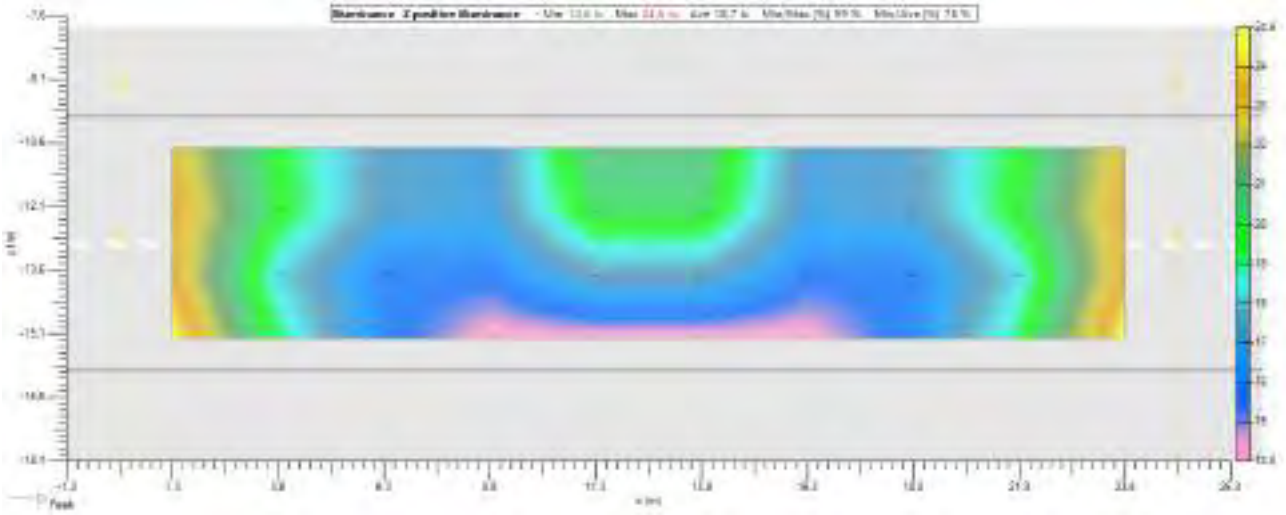
Values



Isolevel

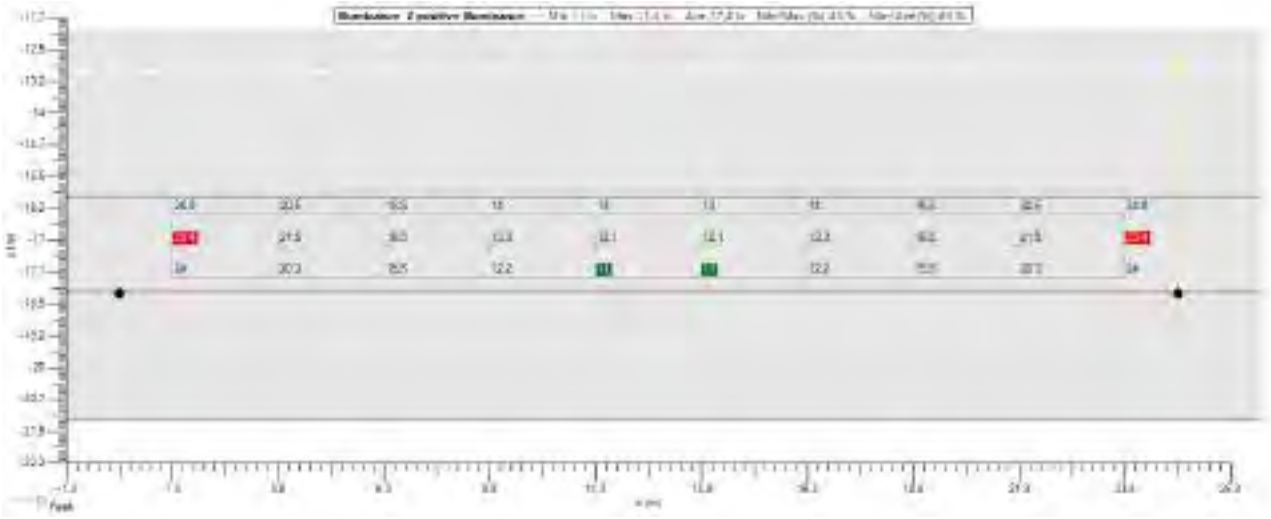


Shading

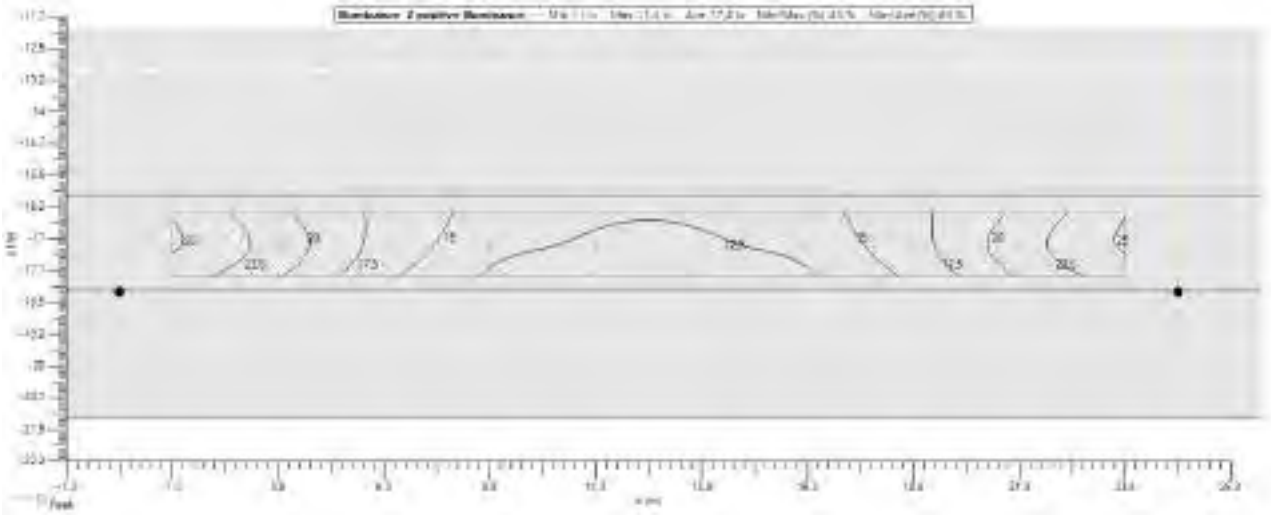


7.7. BICI (IL) - Z positive

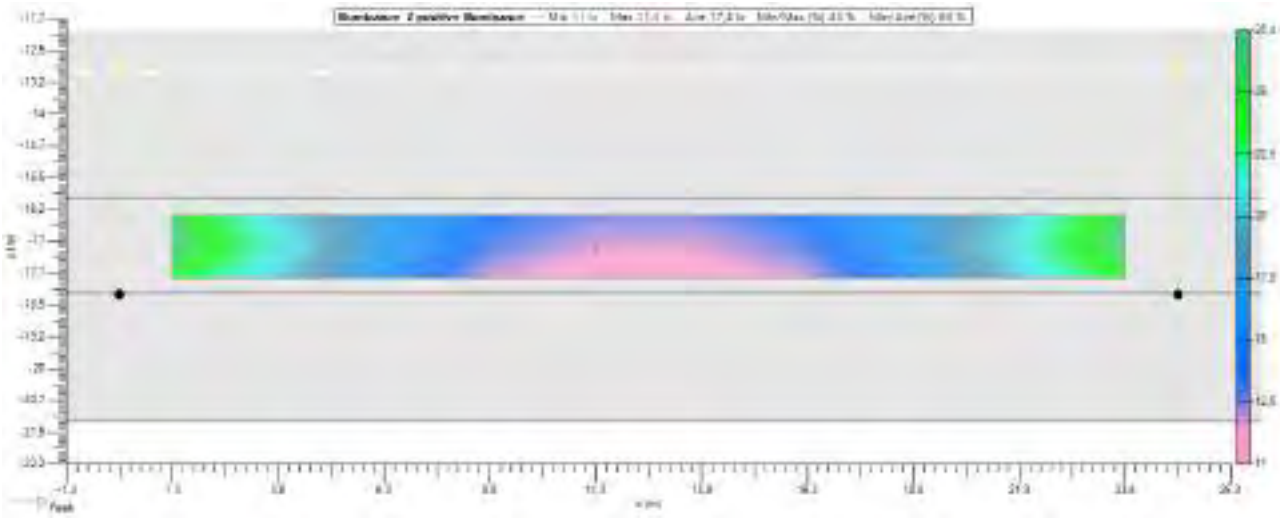
Values



Isolevel

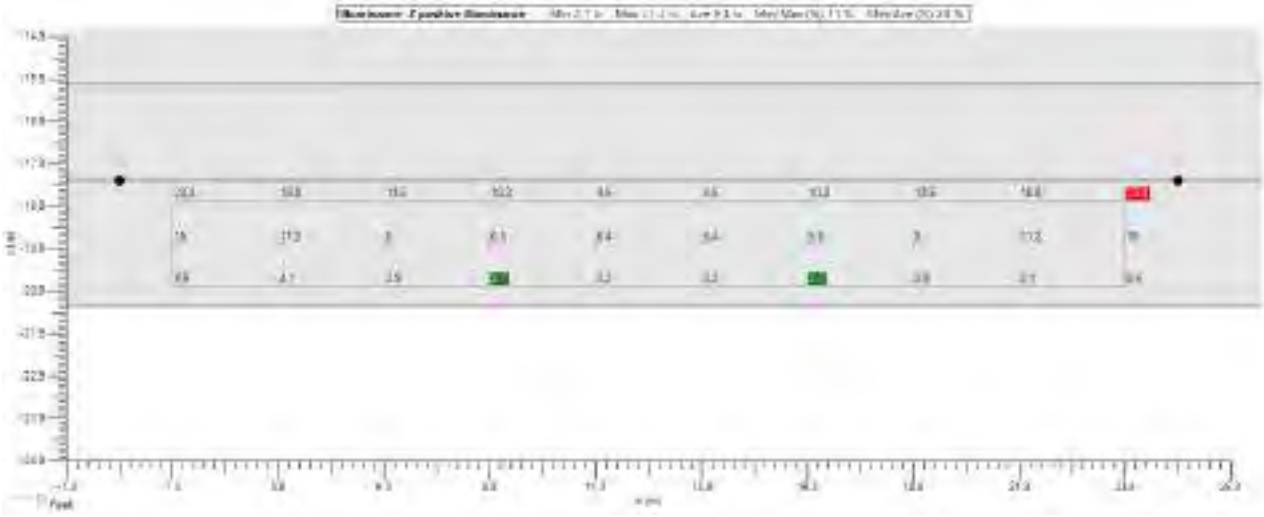


Shading

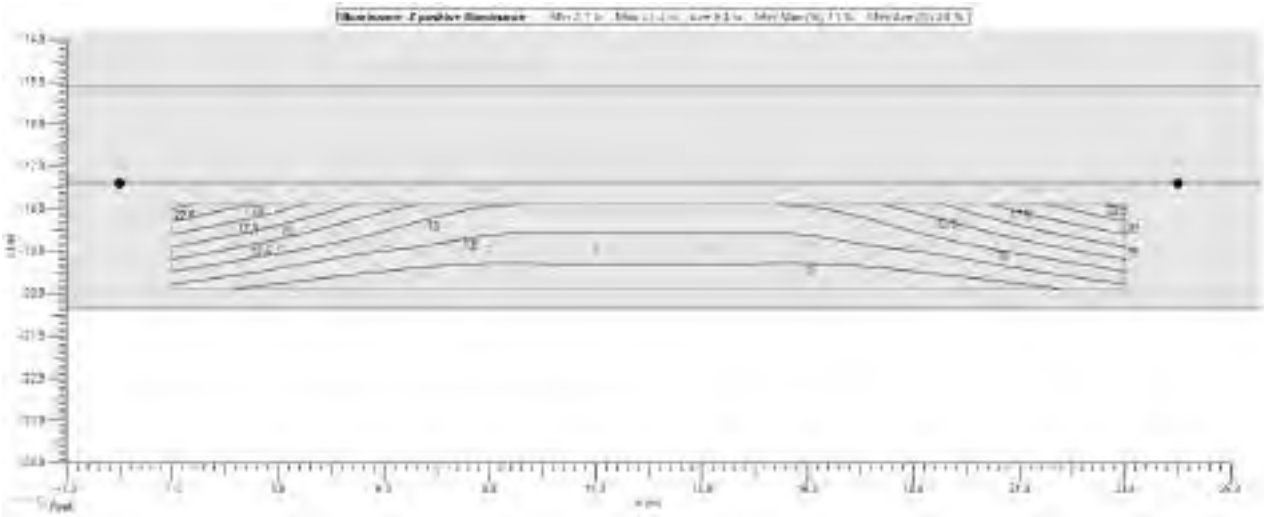


7.8. ACERA L (IL) - Z positive

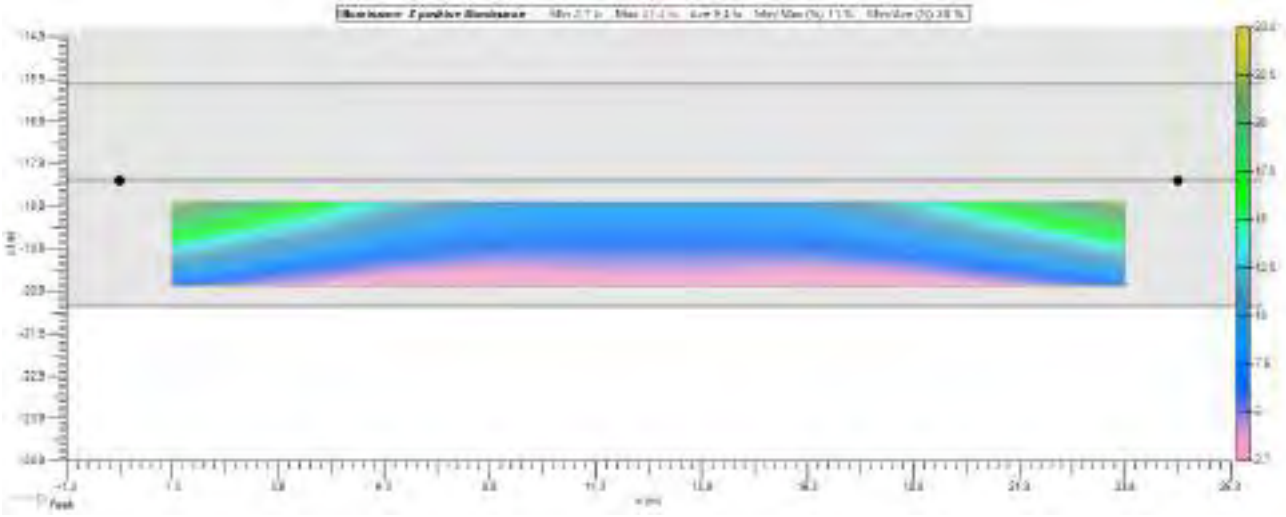
Values



Isolevel



Shading



8. Grids

8.1. ACERA O (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -4,81 m	**Z** 0,20 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 4		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 1,38 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 4,13 m		

8.2. PARKING O (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -9,25 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 1,50 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 3,00 m		

8.3. VIAL (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -15,25 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 4		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 1,50 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 4,50 m		

8.4. BICI (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -17,88 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 0,75 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 1,50 m		

8.5. ACERA L (IL)

General	Geometry

Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X**	1,25 m	**Y**	-20,75 m	**Z** 0,20 m
Enabled	☑	**Rotation**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Colour		**Dimension**	**Count X**	10	**Count Y**	3	
			Spacing X	2,50 m	**Spacing Y**	1,00 m	
			Size X	22,50 m	**Size Y**	2,00 m	

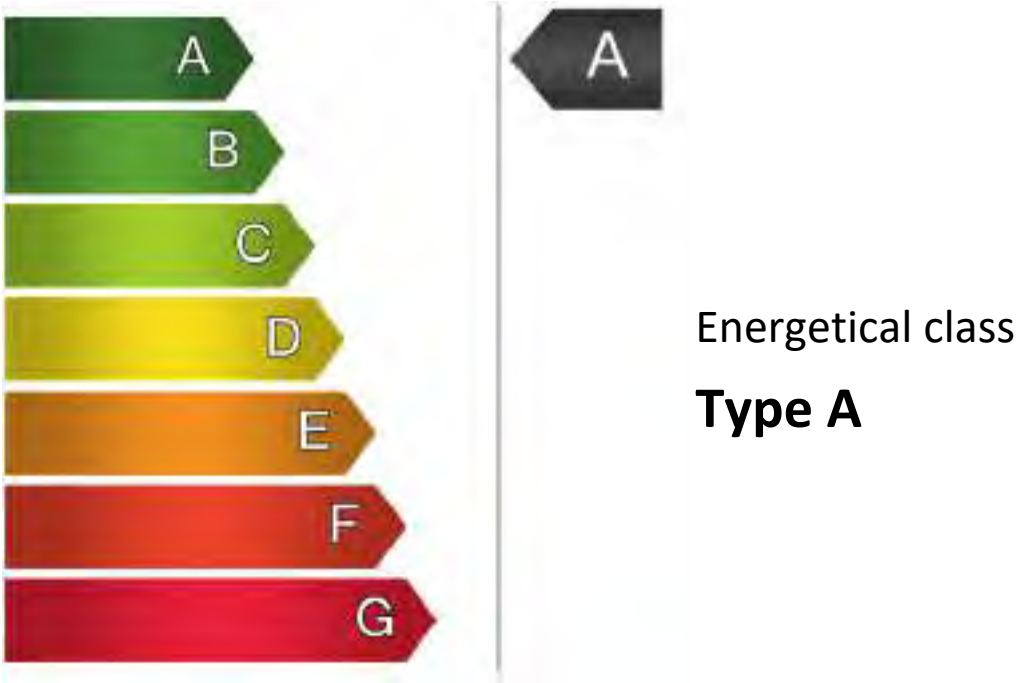
9. Energy efficiency

9.1. Data

Fixture name	Power [W]	Flux [klm]	Performance [lm/W]	Efficiency [%]	Count	MF	Total Power [W]
AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	39	5,900	151	90,85	0,85	2	78

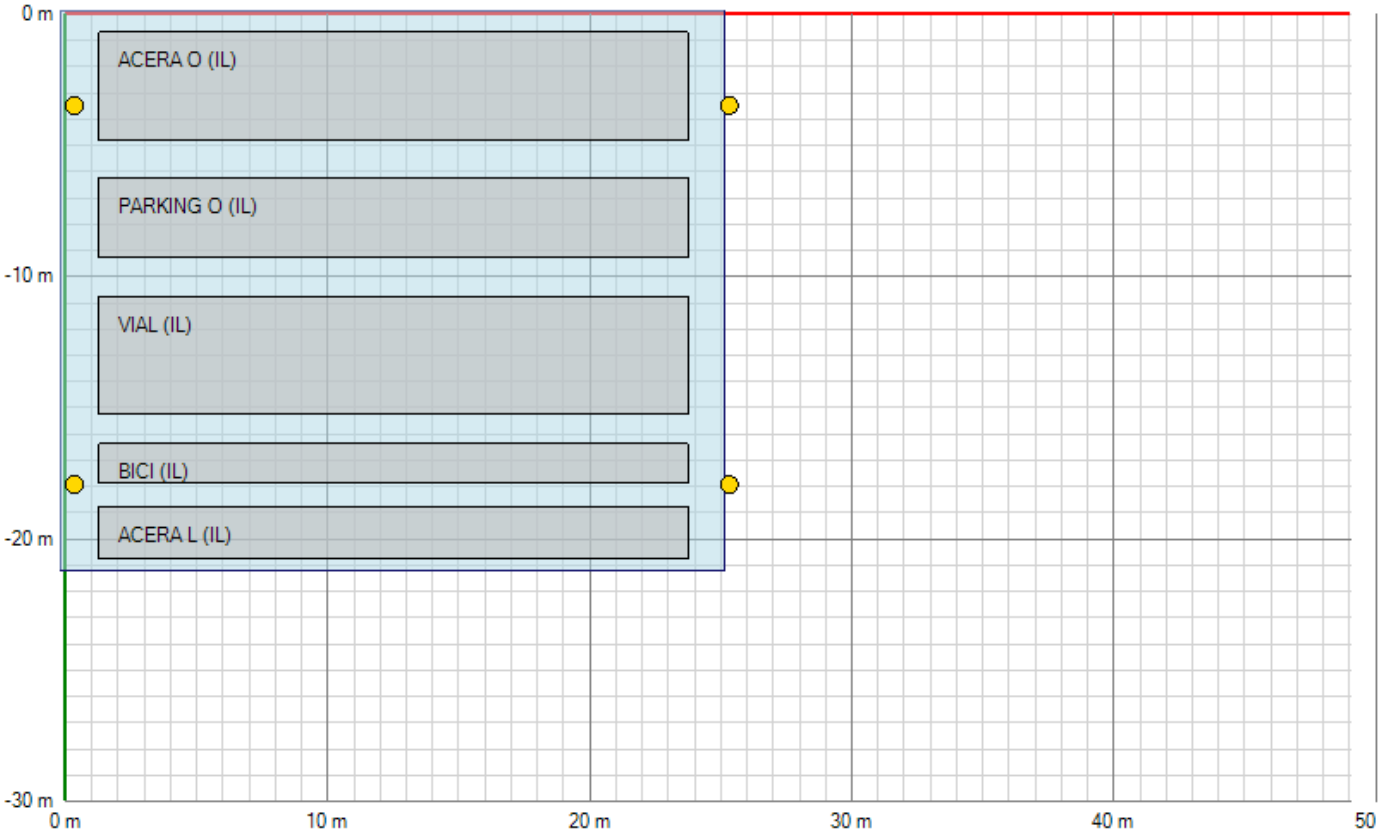
Type of installation Ambiant
Area (m²) 525
EAve (lux) 5,08
Power of installation (w) 78
Efficiency (ε) 34,20
Efficiency (Iε) 5,46
Flux of installation (klm) 11,800
Utilization factor 0,23
Reference (ε R) 6,26
Energy classification A

9.2. Classification



9.3. Grid

Origin		**X**	0,00 m	**Y**	-21,00 m	**Z**	0,00 m
Dimension	**Count X**	2	**Count Y**	2			
	Spacing X	25,00 m	**Spacing Y**	21,00 m			
	Size X	25,00 m	**Size Y**	21,00 m			



Schréder

R25 SECCION TIPO BULEVARD con AXIA 2.1 16L 39W S1

Standard EN 13201 : 2003

Designer jayala

Date 02/02/2022

Application Ulysse 3.5.3

Table of contents

1. Views 4
1.1. 2D View (1) 4
1.2. Snapshot item (2) 4
1.3. Snapshot item (3) 5
2. Fixtures 6
2.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322 6
3. Photometric documents 7
3.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322 7
4. Results 8
4.1. Grid summary 8
5. Power consumption 9
5.1. Dynamic cross section 9
6. Cross section 10
6.1. 2D View 10
7. Dynamic cross section 11
7.1. Matrix description 11
7.2. Luminaire positions 11
7.3. Luminaire groups 11
7.4. ACERA O (IL) - Z positive 12
7.5. PARKING O (IL) - Z positive 13
7.6. VIAL 1 (IL) - Z positive 14
7.7. MEDIANA (IL) - Z positive 15
7.8. VIAL 1 (IL) (1) - Z positive 16
7.9. PARKING L (IL) - Z positive 17
7.10. BICI (IL) - Z positive 18
7.11. ACERA L (IL) - Z positive 19
8. Grids 20
8.1. ACERA O (IL) 20
8.2. PARKING O (IL) 20
8.3. VIAL 1 (IL) 20
8.4. MEDIANA (IL) 20
8.5. VIAL 1 (IL) (1) 20
8.6. PARKING L (IL) 21
8.7. BICI (IL) 21
8.8. ACERA L (IL) 21
9. Energy efficiency 22
9.1. Data 22

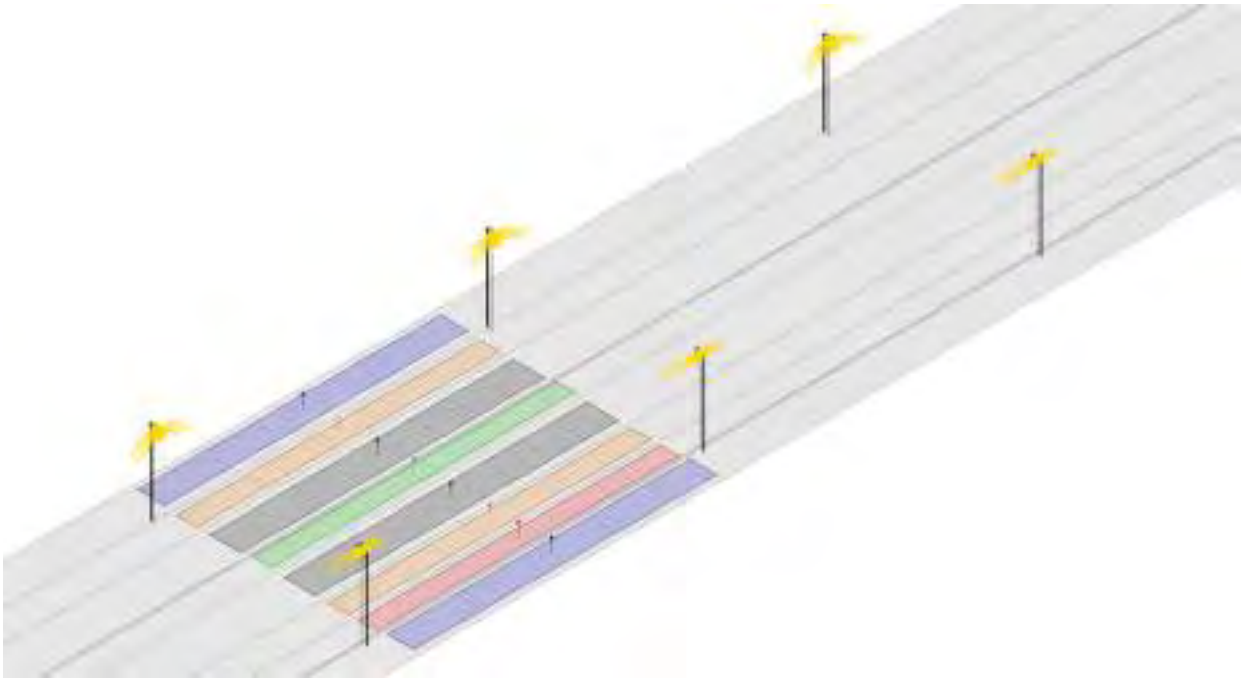
9.2. Classification 22
9.3. Grid 23

1. Views

1.1. 2D View (1)

1.2. Snapshot item (2)

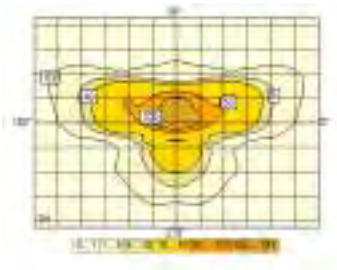
1.3. Snapshot item (3)

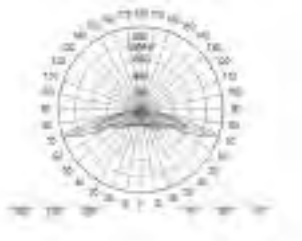


2. Fixtures

2.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322

Type AXIA 2.1
Reflector 5166
Source 16 LEDs 760mA NW740
Protector Integrated lenses
Source flux 5,900 klm
G-Class 1
Luminaire wattage 39,0 W
MF 0,85
Matrix 383322
Luminaire flux 5,360 klm
Efficacy 137 lm/W

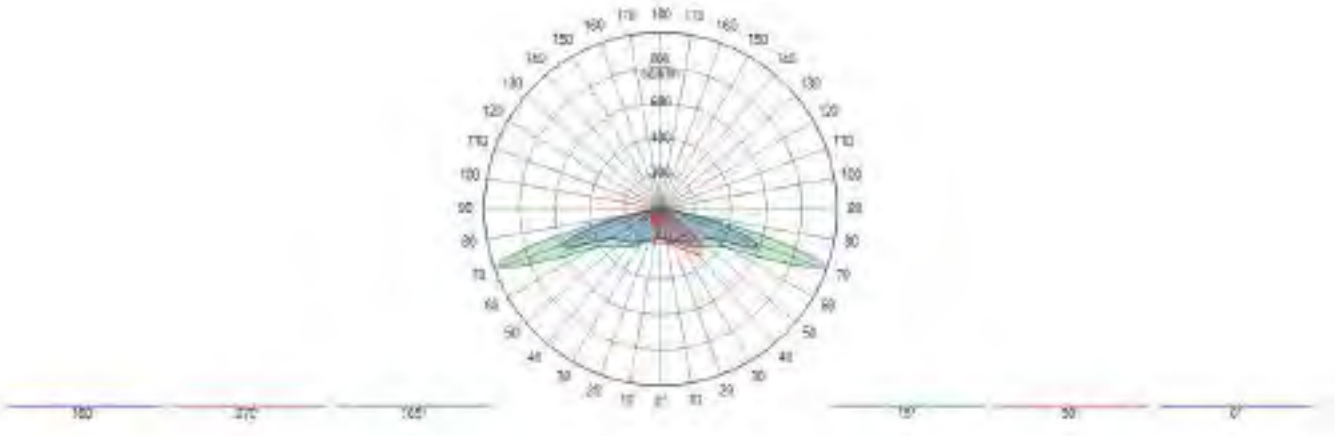




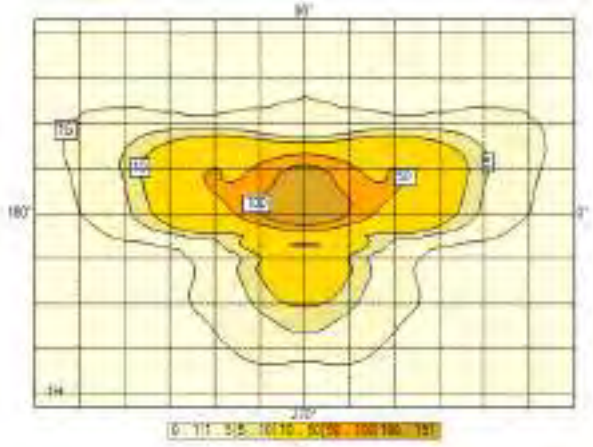
3. Photometric documents

3.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322

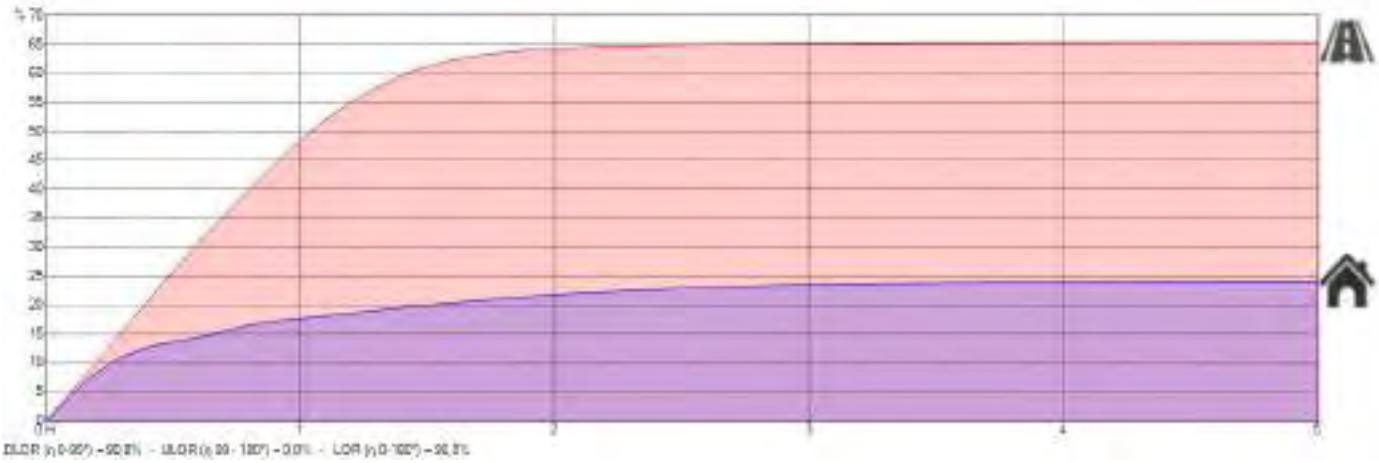
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



4. Results

4.1. Grid summary

ACERA O (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	9,4	28	11	2,6	23,3	✓

PARKING O (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	17,2	64	43	10,9	25,2	✓

VIAL 1 (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	16,9	80	56	13,6	24,4	✓

MEDIANA (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	16,0	89	75	14,3	19,0	✓

VIAL 1 (IL) (1)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	16,8	84	64	14,2	22,2	✓

PARKING L (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	17,1	77	54	13,2	24,5	✓

BICI (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	17,2	63	43	10,9	25,3	✓

ACERA L (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	9,4	28	11	2,6	23,3	✓

5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Fixture	Current [mA]	Qty	Dimming	Power / Fixture	Total
AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	0	80	100 %	39 W	3120 W

6. Cross section

6.1. 2D View

7. Dynamic cross section

7.1. Matrix description

Ph. color	Description	Current [mA]	Source flux [klm]	Luminaire flux [klm]	Power [W]	Efficacy [lm/W]	MF	Height [m]	Fixture
	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322		5,900	5,360	39,0	137	0,850	10 x 6,20	

7.2. Luminaire positions

	Color	N°	Position			Luminaire							Target		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Current [mA]	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-25,00	-18,50	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	-25,00	-18,50	0,00
☑		2	-25,00	-3,00	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	-25,00	-3,00	0,00
☑		3	0,00	-18,50	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	0,00	-18,50	0,00
☑		4	0,00	-3,00	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	0,00	-3,00	0,00
☑		5	25,00	-18,50	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	25,00	-18,50	0,00
☑		6	25,00	-3,00	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	25,00	-3,00	0,00
☑		7	50,00	-18,50	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	50,00	-18,50	0,00
☑		8	50,00	-3,00	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	50,00	-3,00	0,00
☑		9	75,00	-18,50	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	75,00	-18,50	0,00
☑		10	75,00	-3,00	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	75,00	-3,00	0,00

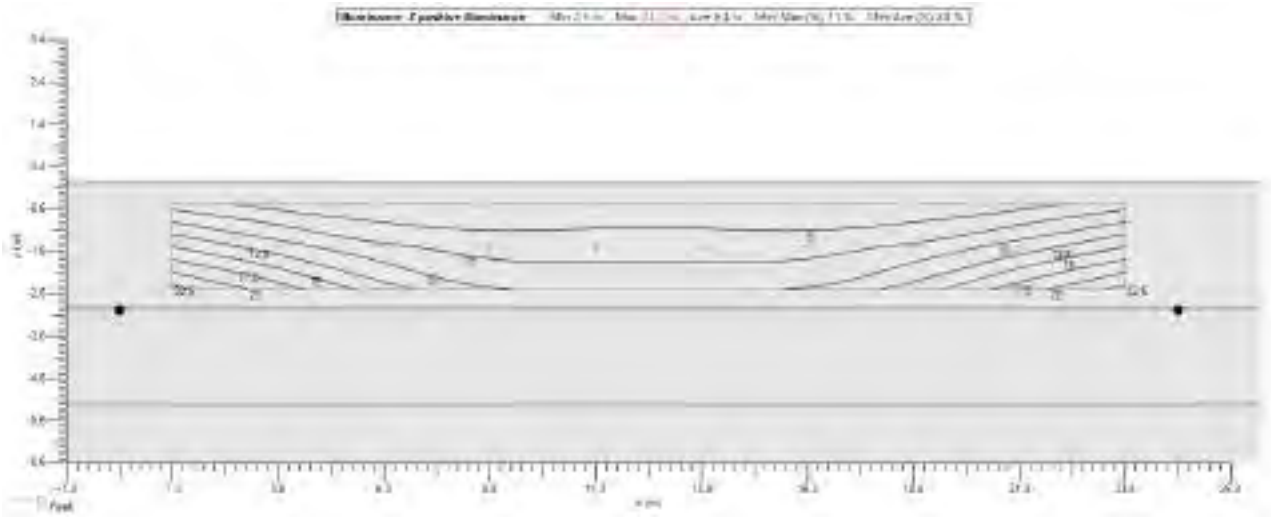
7.3. Luminaire groups

Linear																
	Color	N°	Position			Luminaire					Dimension			Rotation		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Count	Spacing [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	-25,00	-18,50	6,20	Luminaria de la derecha	0,0	0,0	0,0	100	5	25,00	100,00	0,0	0,0	0,0
☑		2	-25,00	-3,00	6,20	Fixture left	180,0	0,0	0,0	100	5	25,00	100,00	0,0	0,0	0,0

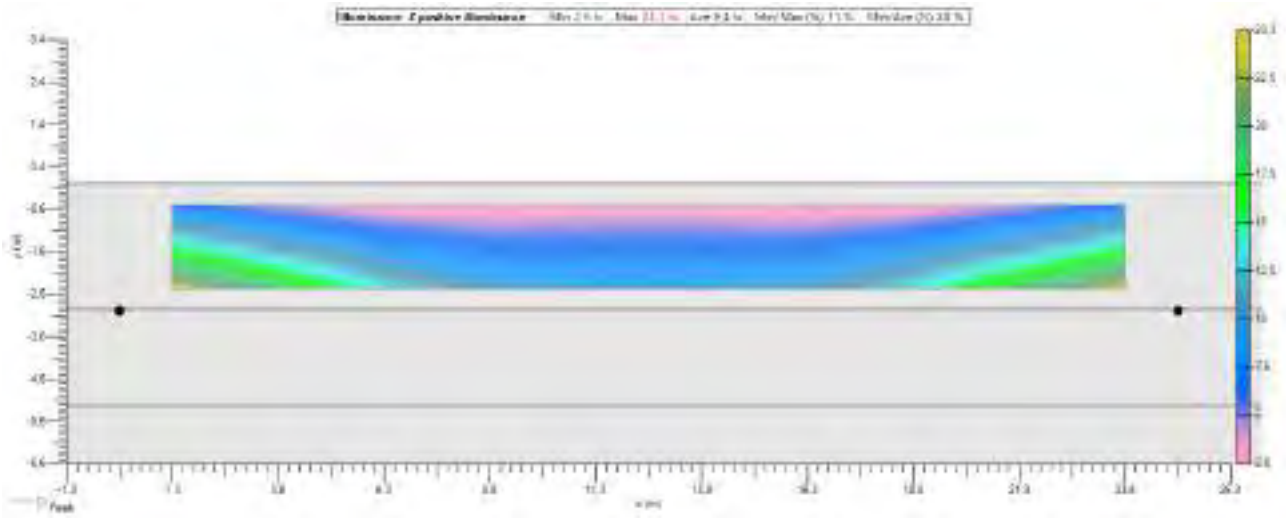
7.4. ACERA O (IL) - Z positive

Values

Isolevel

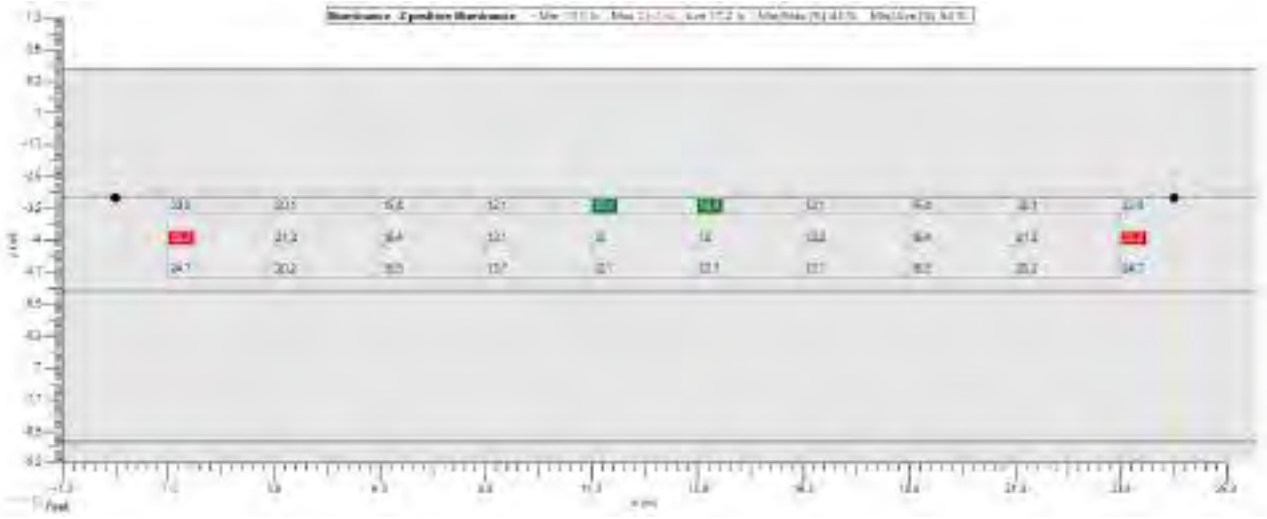


Shading

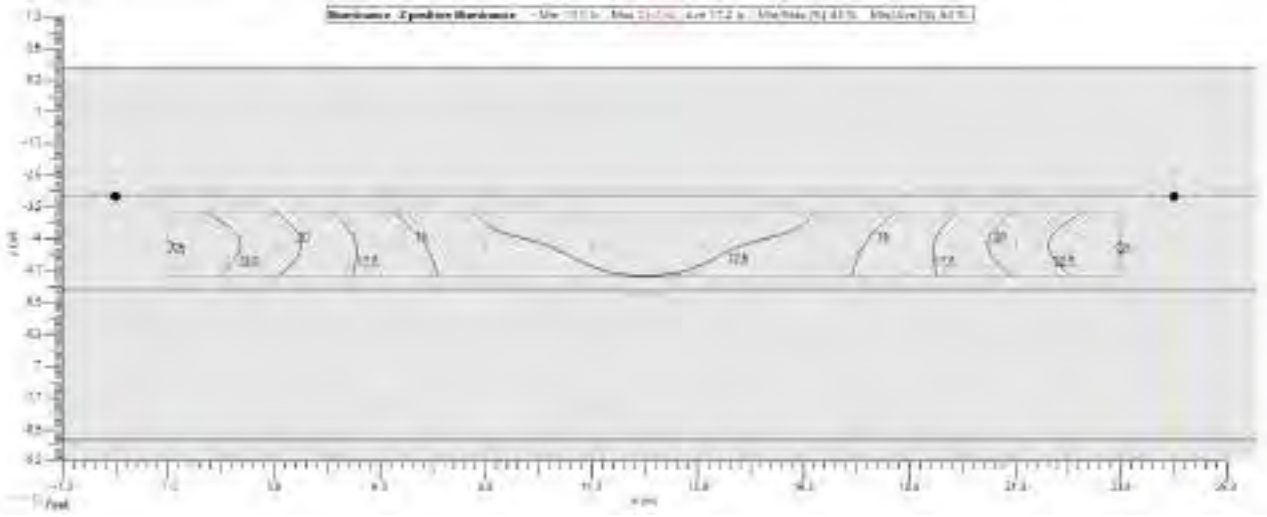


7.5. PARKING O (IL) - Z positive

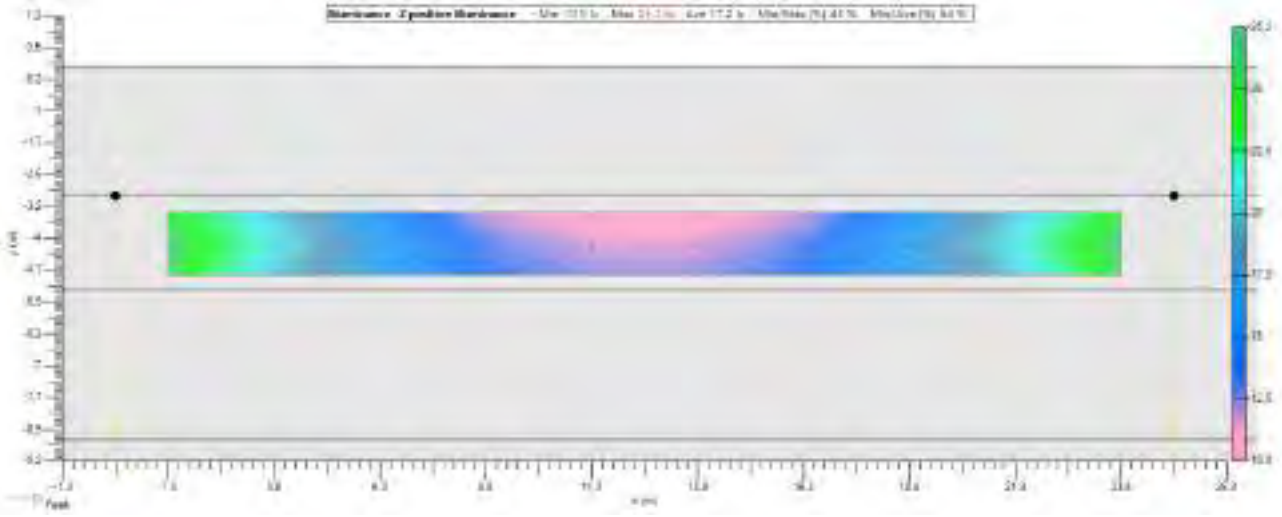
Values



Isolevel



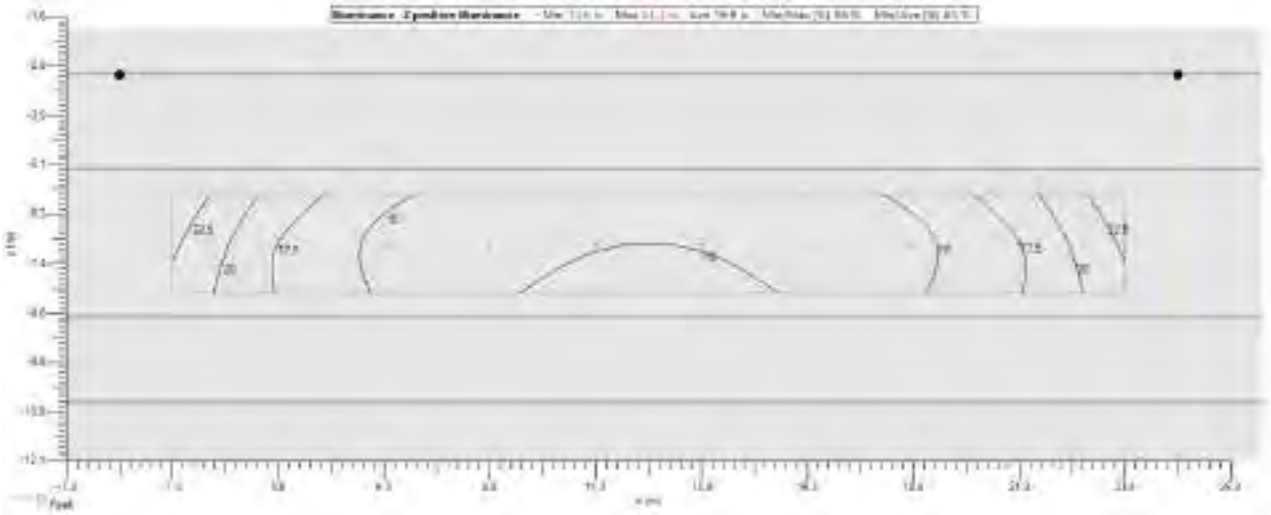
Shading



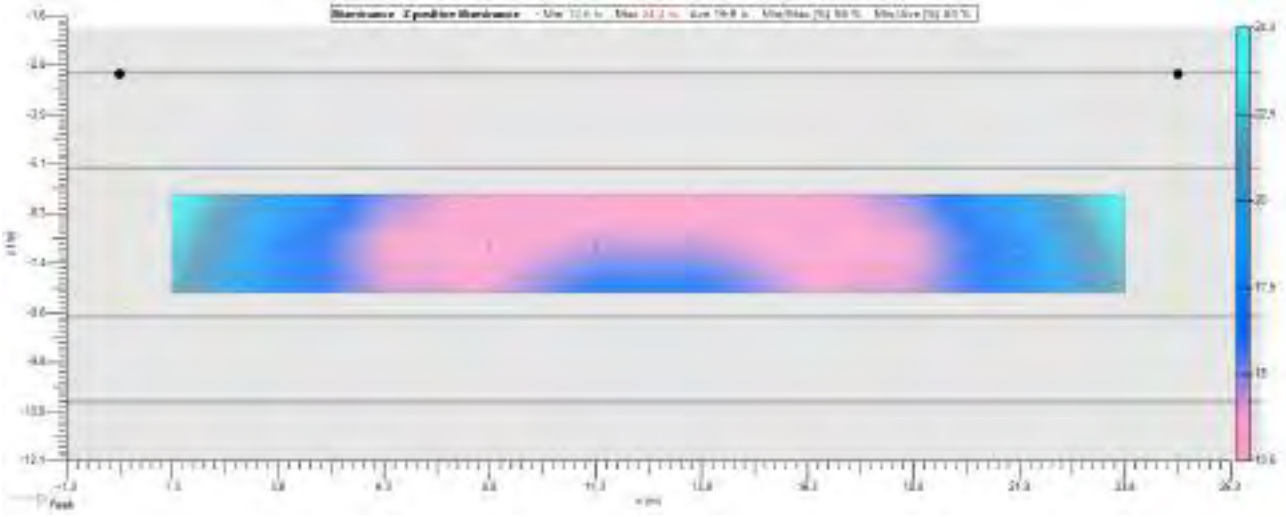
7.6. VIAL 1 (IL) - Z positive

Values

Isolevel

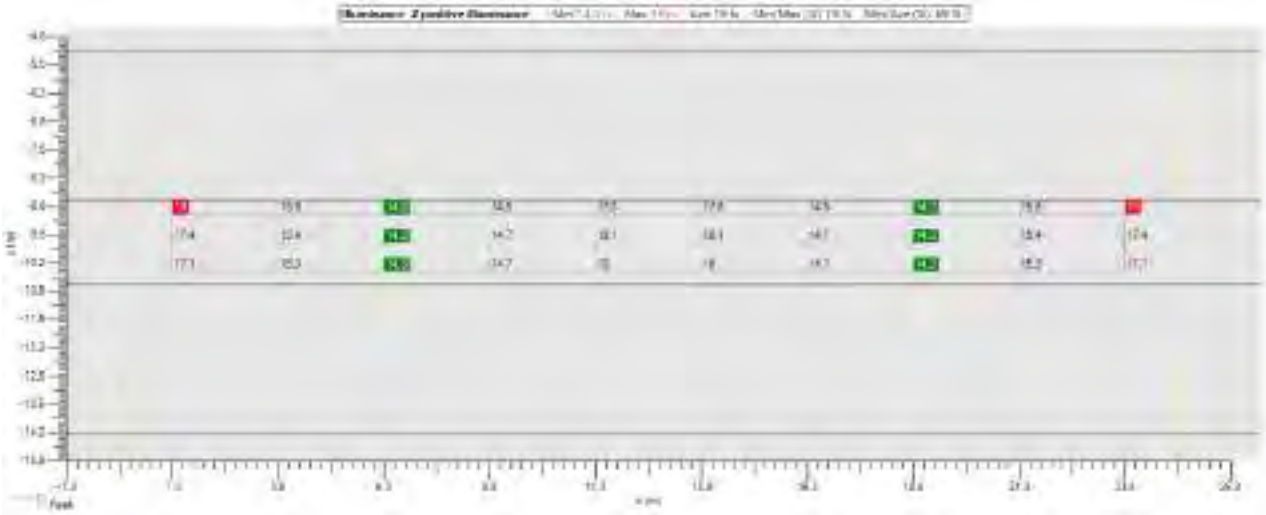


Shading



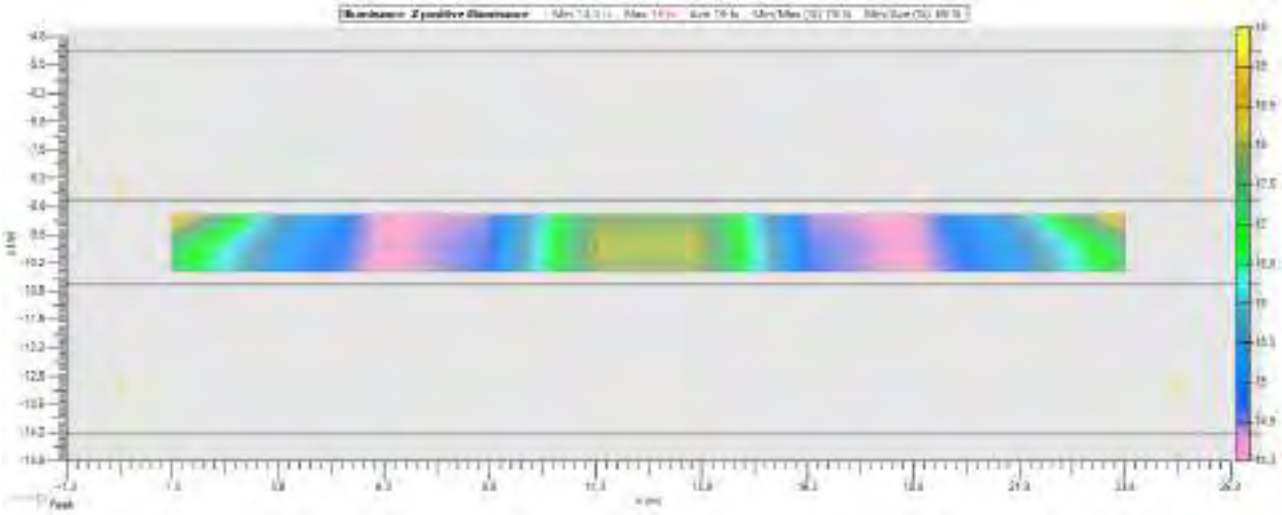
7.7. MEDIANA (IL) - Z positive

Values



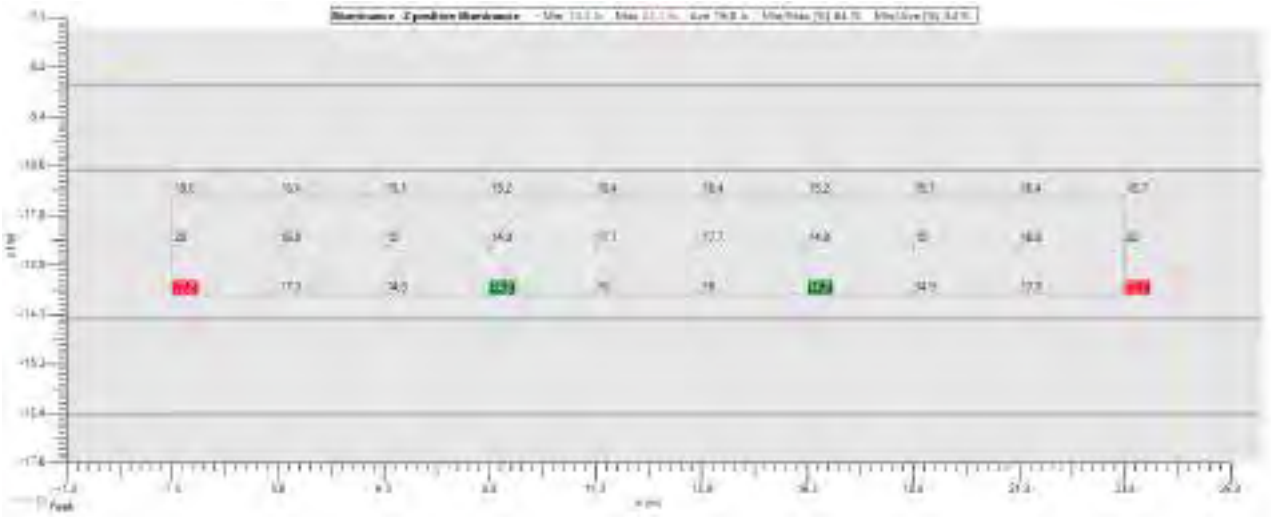
Isolevel

Shading

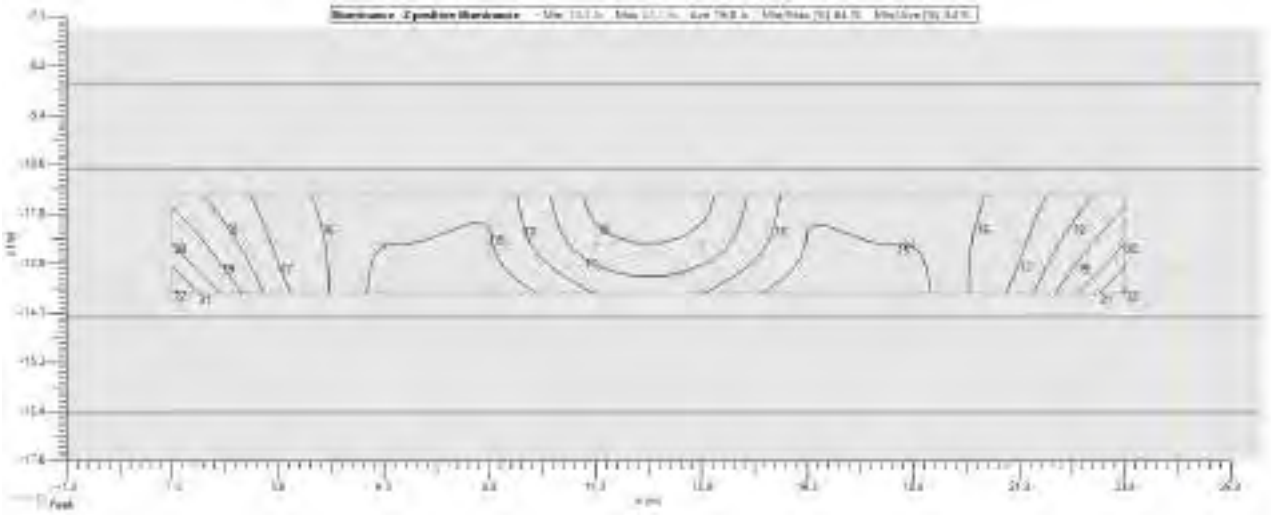


7.8. VIAL 1 (IL) (1) - Z positive

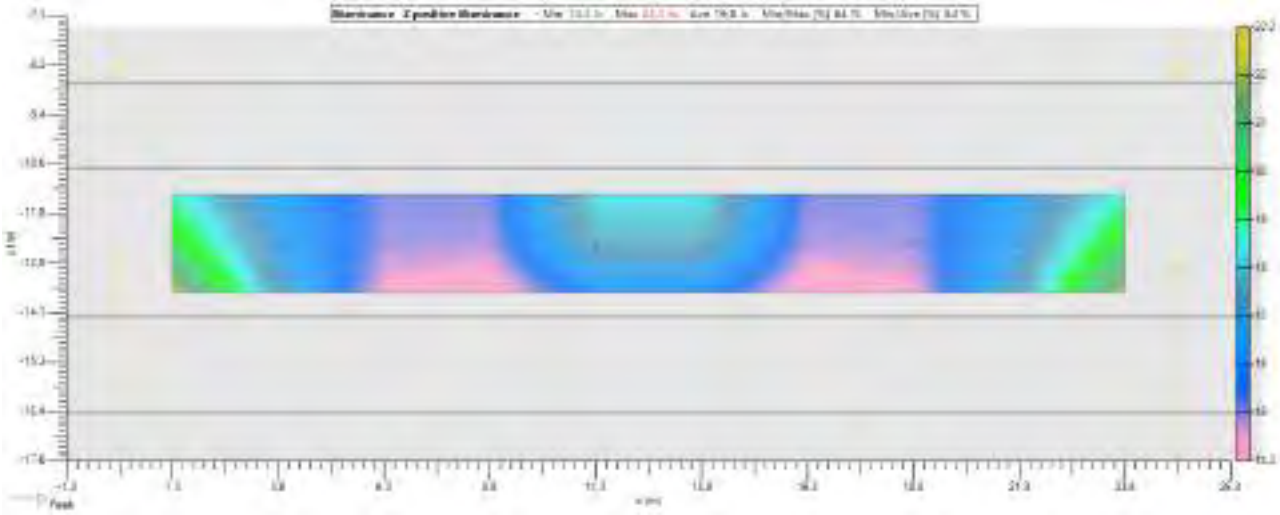
Values



Isolevel

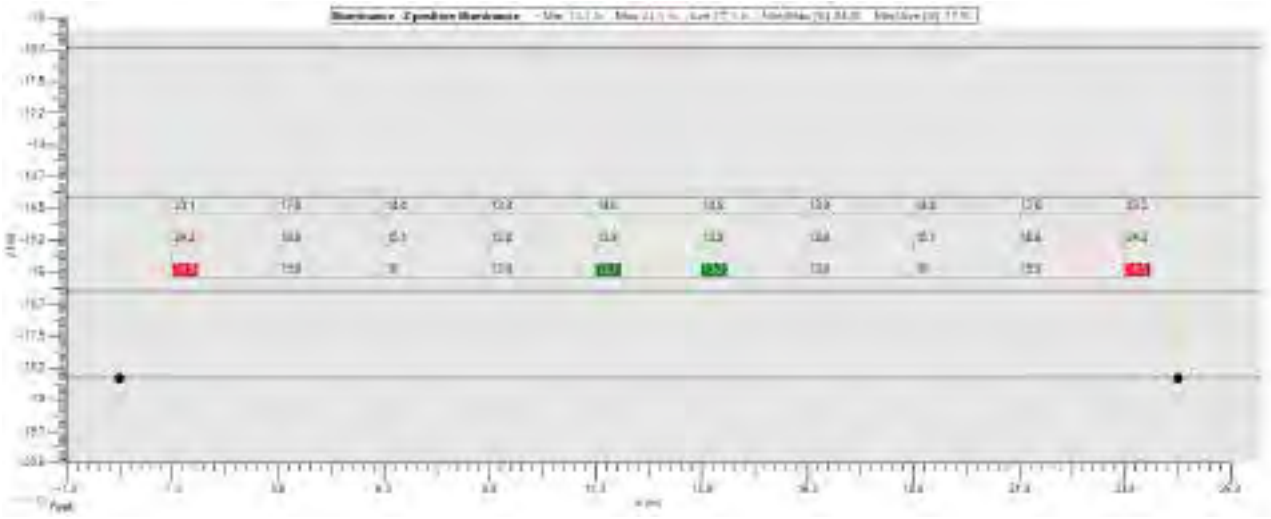


Shading

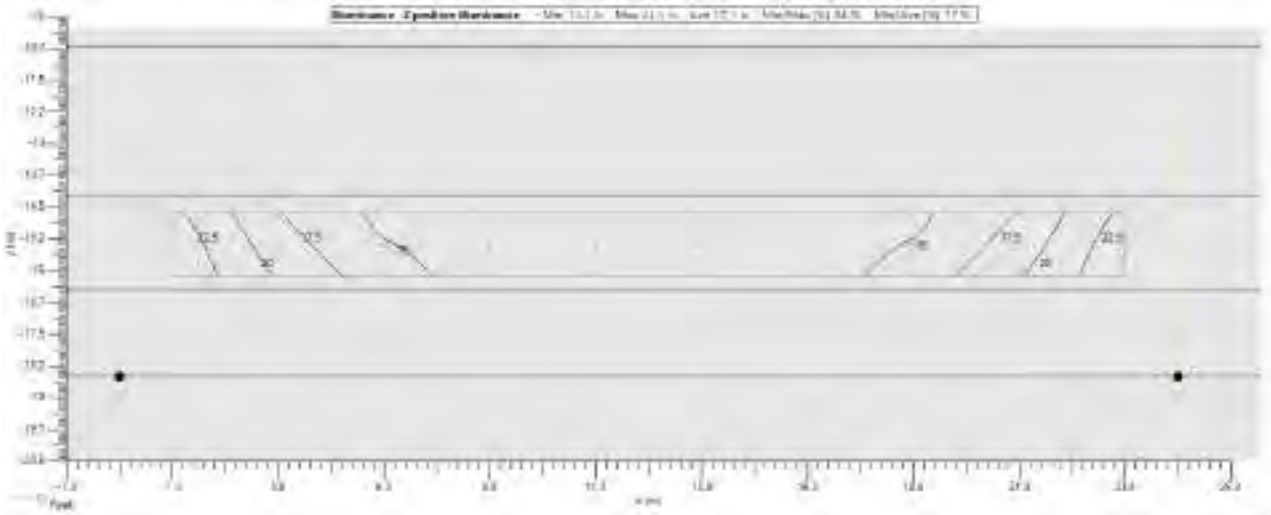


7.9. PARKING L (IL) - Z positive

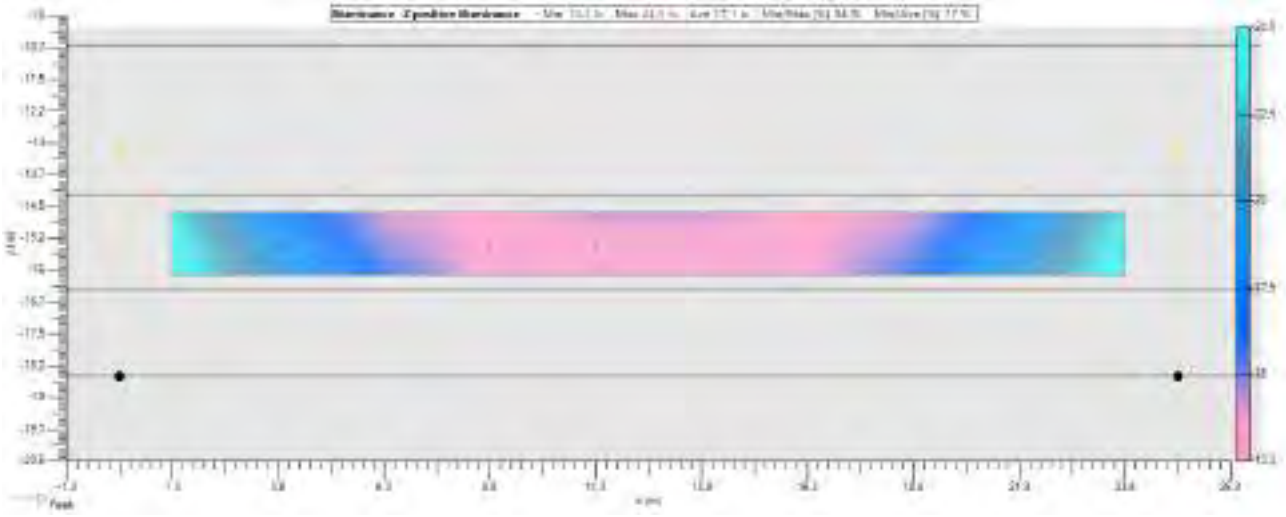
Values



Isolevel



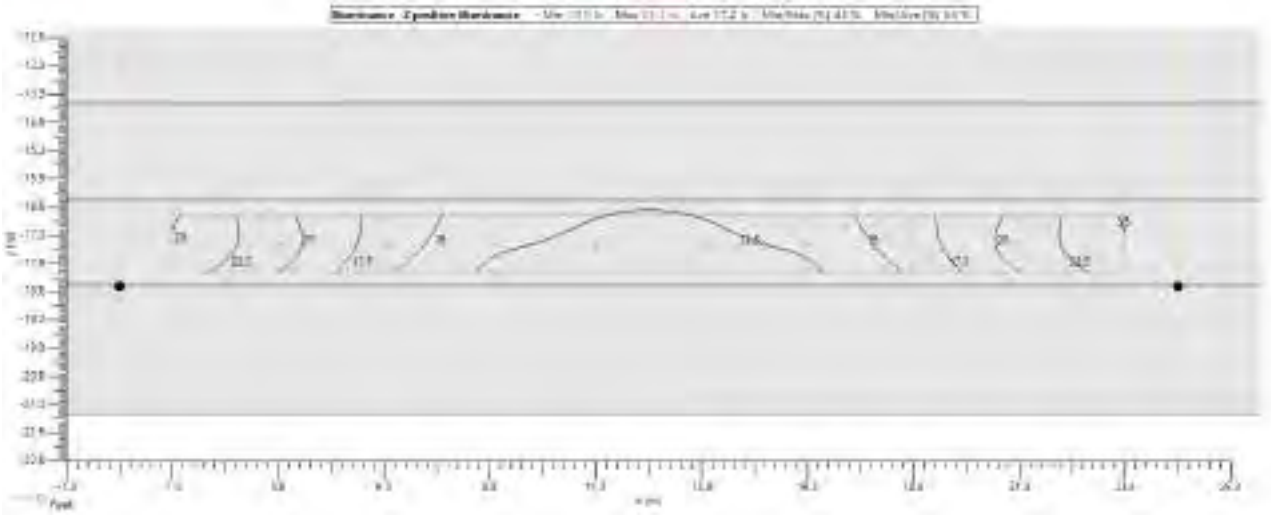
Shading



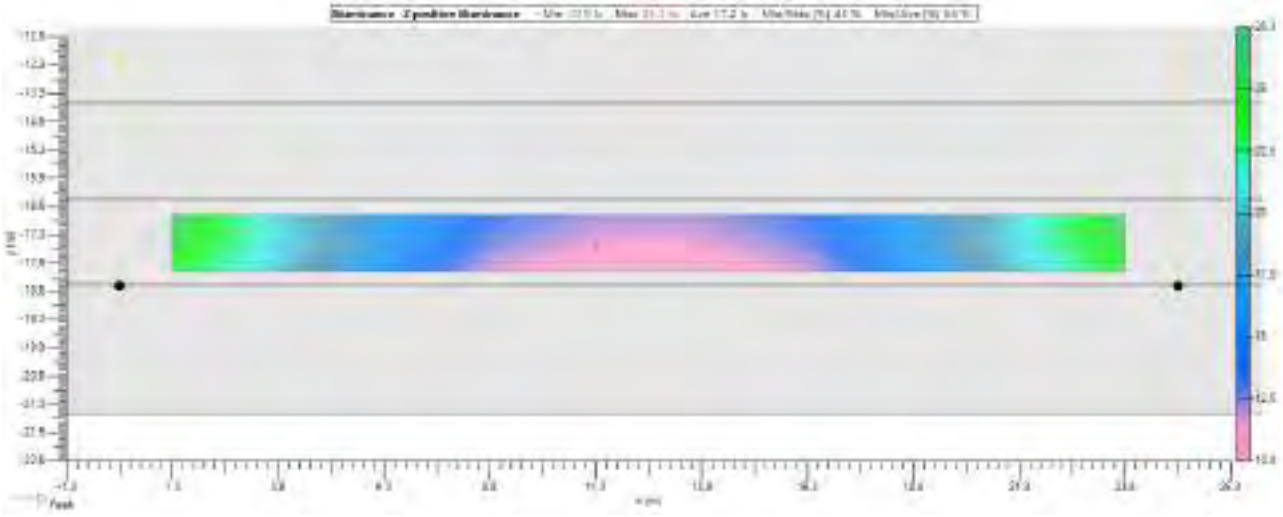
7.10. BICI (IL) - Z positive

Values

Isolevel

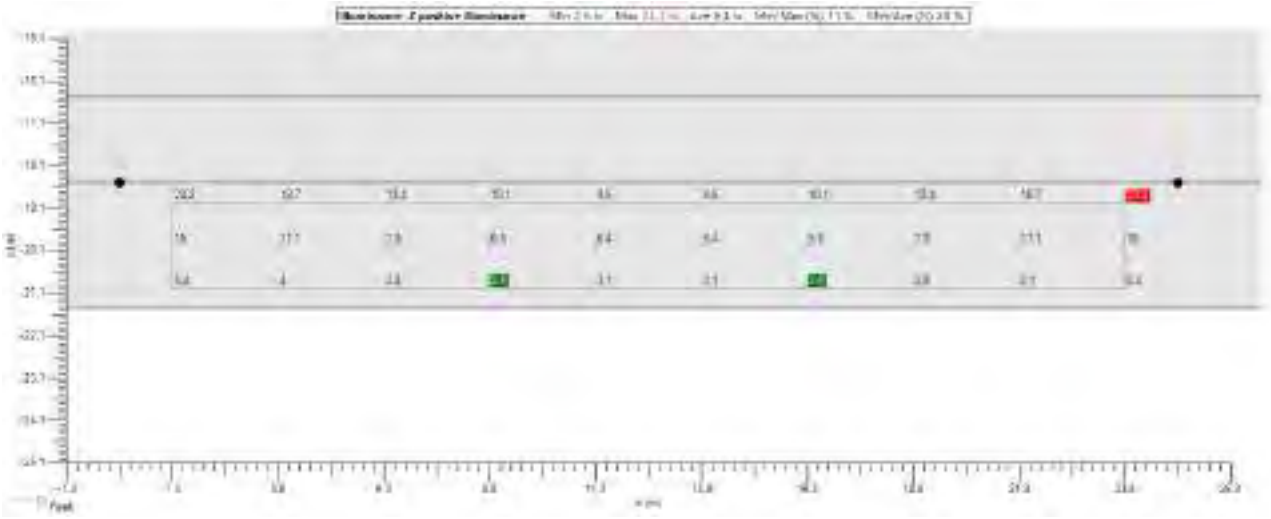


Shading

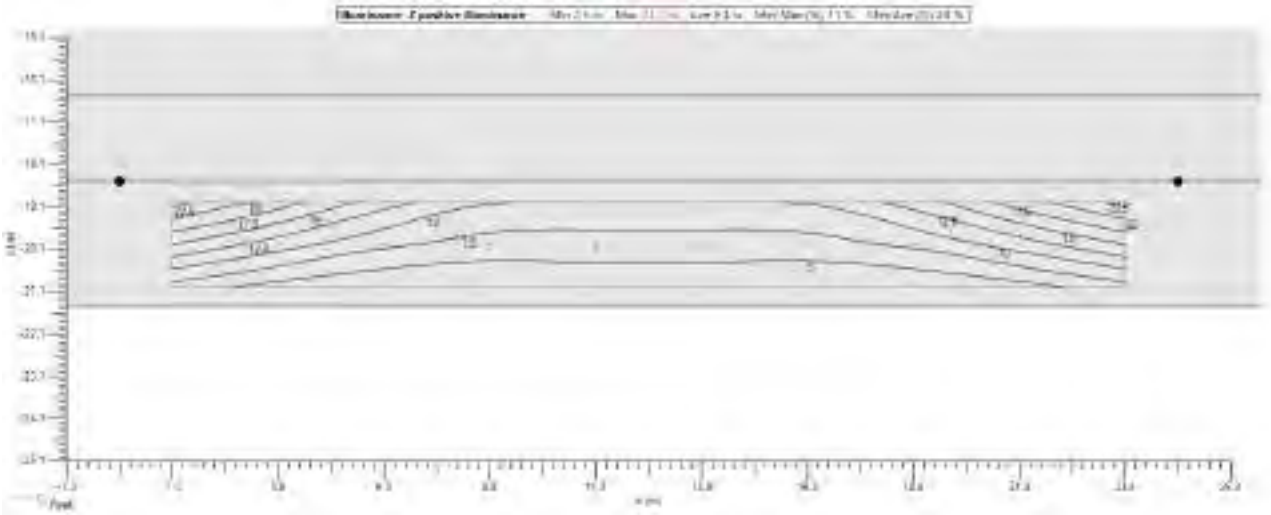


7.11. ACERA L (IL) - Z positive

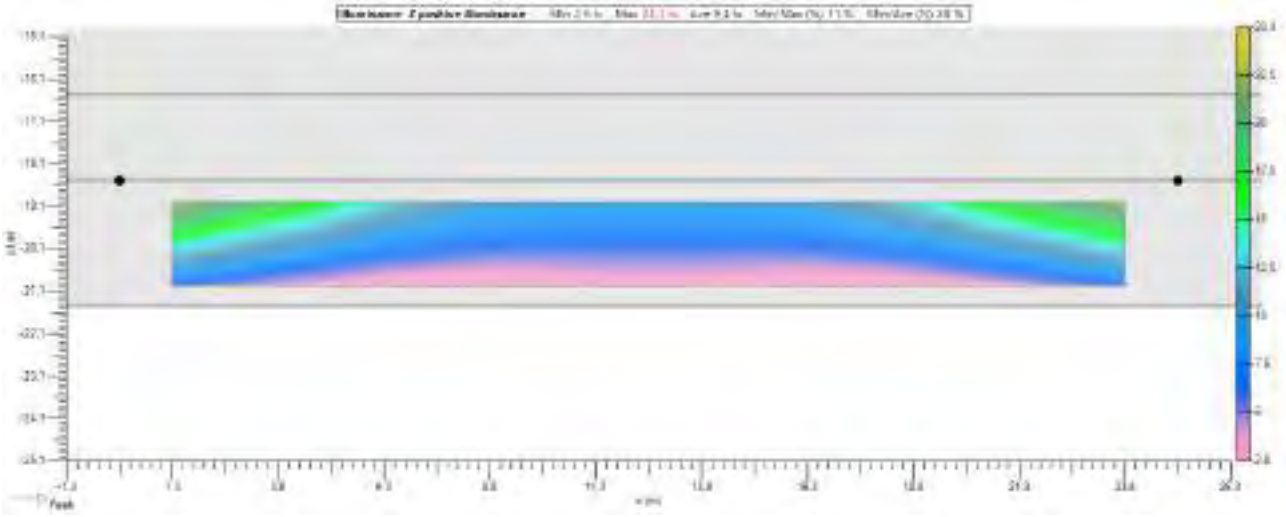
Values



Isolevel



Shading



8. Grids

8.1. ACERA O (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -2,50 m	**Z** 0,20 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 1,00 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 2,00 m		

8.2. PARKING O (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -4,88 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 0,75 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 1,50 m		

8.3. VIAL 1 (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -8,17 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 1,17 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 2,33 m		

8.4. MEDIANA (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -10,42 m	**Z** 0,20 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 0,67 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 1,33 m		

8.5. VIAL 1 (IL) (1)

General	Geometry

Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X**	1,25 m	**Y**	-13,67 m	**Z** 0,00 m
Enabled	☑	**Rotation**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Colour		**Dimension**	**Count X**	10	**Count Y**	3	
			Spacing X	2,50 m	**Spacing Y**	1,17 m	
			Size X	22,50 m	**Size Y**	2,33 m	

8.6. PARKING L (IL)

General		Geometry					
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X**	1,25 m	**Y**	-16,13 m	**Z** 0,00 m
Enabled	☑	**Rotation**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Colour		**Dimension**	**Count X**	10	**Count Y**	3	
			Spacing X	2,50 m	**Spacing Y**	0,75 m	
			Size X	22,50 m	**Size Y**	1,50 m	

8.7. BICI (IL)

General		Geometry					
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X**	1,25 m	**Y**	-18,17 m	**Z** 0,00 m
Enabled	☑	**Rotation**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Colour		**Dimension**	**Count X**	10	**Count Y**	3	
			Spacing X	2,50 m	**Spacing Y**	0,67 m	
			Size X	22,50 m	**Size Y**	1,33 m	

8.8. ACERA L (IL)

General		Geometry					
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X**	1,25 m	**Y**	-21,00 m	**Z** 0,20 m
Enabled	☑	**Rotation**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Colour		**Dimension**	**Count X**	10	**Count Y**	3	
			Spacing X	2,50 m	**Spacing Y**	1,00 m	
			Size X	22,50 m	**Size Y**	2,00 m	

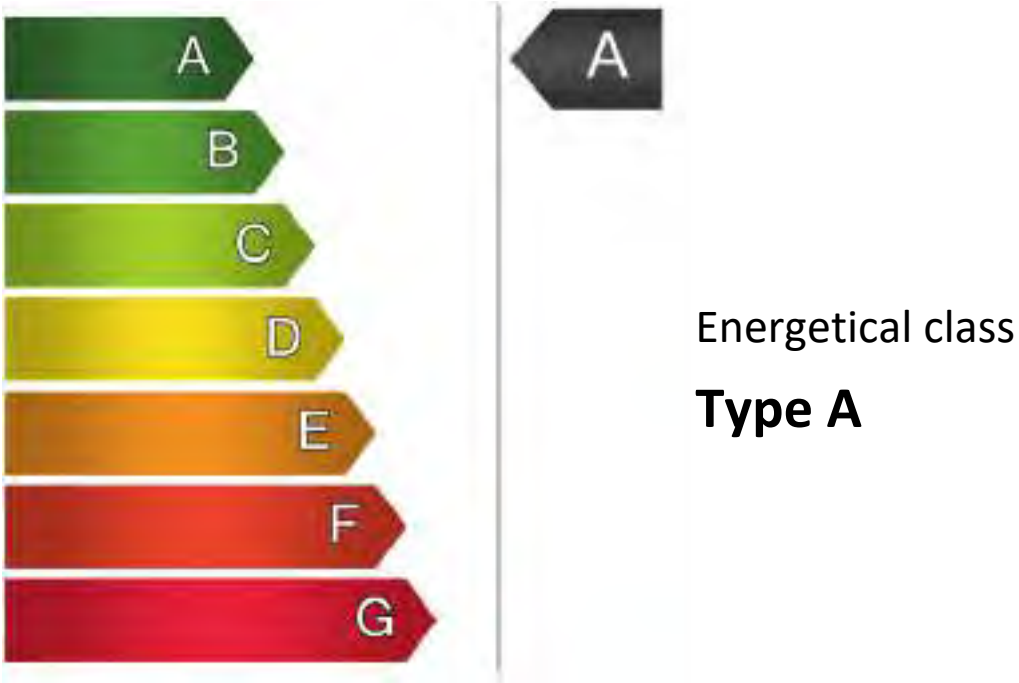
9. Energy efficiency

9.1. Data

Fixture name	Power [W]	Flux [klm]	Performance [lm/W]	Efficiency [%]	Count	MF	Total Power [W]
AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	39	5,900	151	90,85	0,85	2	78

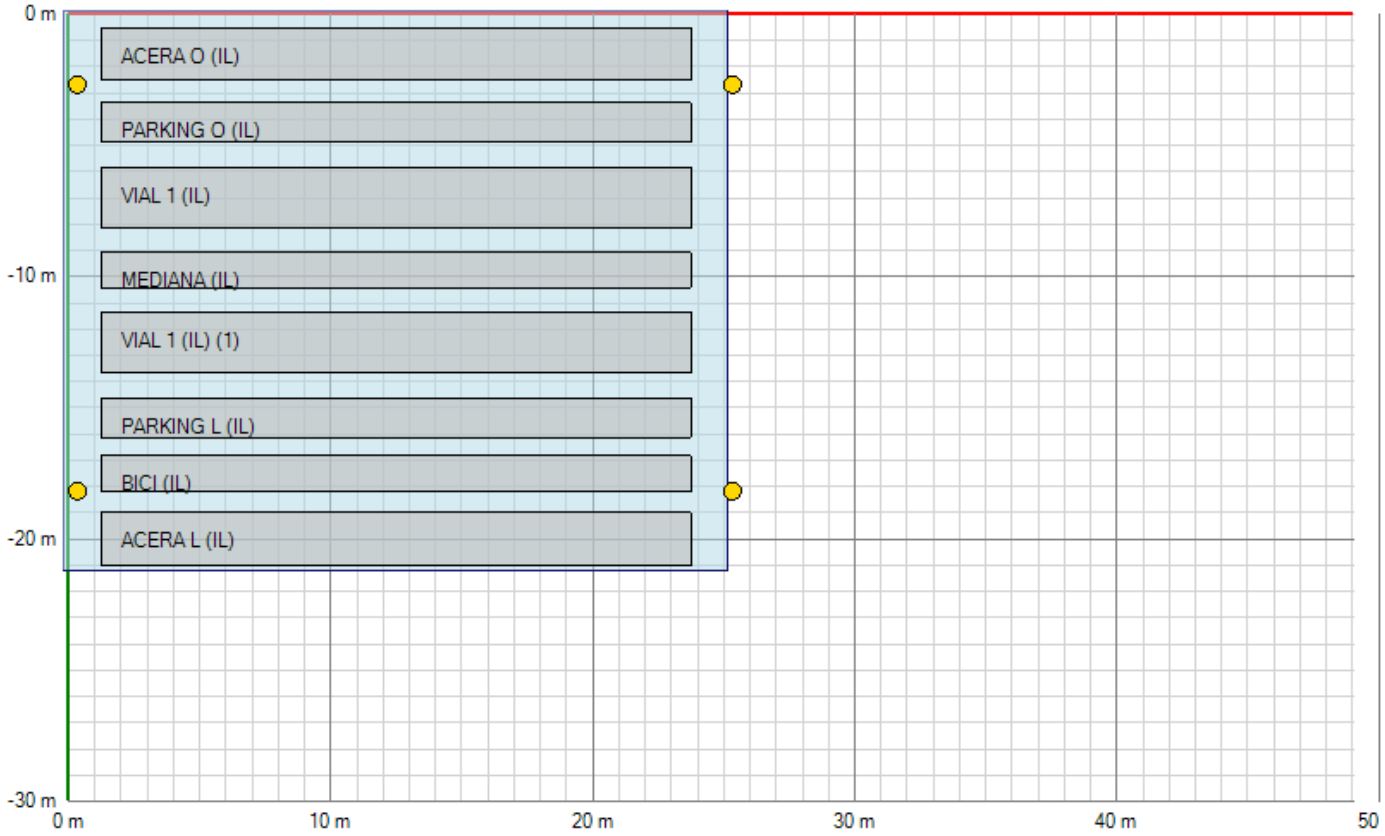
Type of installation Ambiant
Area (m²) 525
EAve (lux) 5,64
Power of installation (w) 78
Efficiency (ε) 37,95
Efficiency (Iε) 5,66
Flux of installation (klm) 11,800
Utilization factor 0,25
Reference (ε R) 6,71
Energy classification A

9.2. Classification



9.3. Grid

Origin	**X**	0,00 m	**Y**	-21,00 m	**Z**	0,00 m
Dimension	**Count X**	2	**Count Y**	2		
	Spacing X	25,00 m	**Spacing Y**	21,00 m		
	Size X	25,00 m	**Size Y**	21,00 m		



Schréder

R25 SECCION TIPO UNILATERAL con AXIA 2.1 16L 39W S2

Standard EN 13201 : 2003

Designer jayala

Date 01/02/2022

Application Ulysse 3.5.3

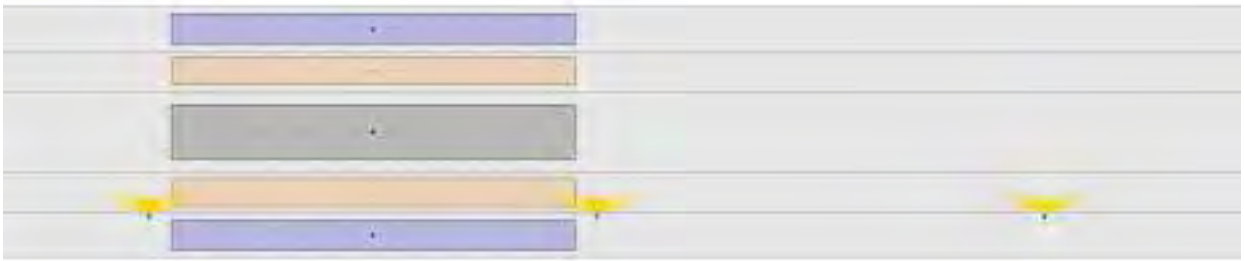
Table of contents

1. Views 3
1.1. 2D View (1) 3
1.2. Snapshot item (2) 3
1.3. Snapshot item (3) 4
2. Fixtures 5
2.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322 5
3. Photometric documents 6
3.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322 6
4. Results 7
4.1. Grid summary 7
5. Power consumption 7
5.1. Dynamic cross section 7
6. Cross section 8
6.1. 2D View 8
7. Dynamic cross section 9
7.1. Matrix description 9
7.2. Luminaire positions 9
7.3. Luminaire groups 9
7.4. ACERA O (IL) - Z positive 10
7.5. PARKING O (IL) - Z positive 11
7.6. VIAL (IL) - Z positive 12
7.7. PARKING L (IL) - Z positive 13
7.8. ACERA L (IL) - Z positive 14
8. Grids 15
8.1. ACERA O (IL) 15
8.2. PARKING O (IL) 15
8.3. VIAL (IL) 15
8.4. PARKING L (IL) 15
8.5. ACERA L (IL) 15
9. Energy efficiency 17
9.1. Data 17
9.2. Classification 17
9.3. Grid 18

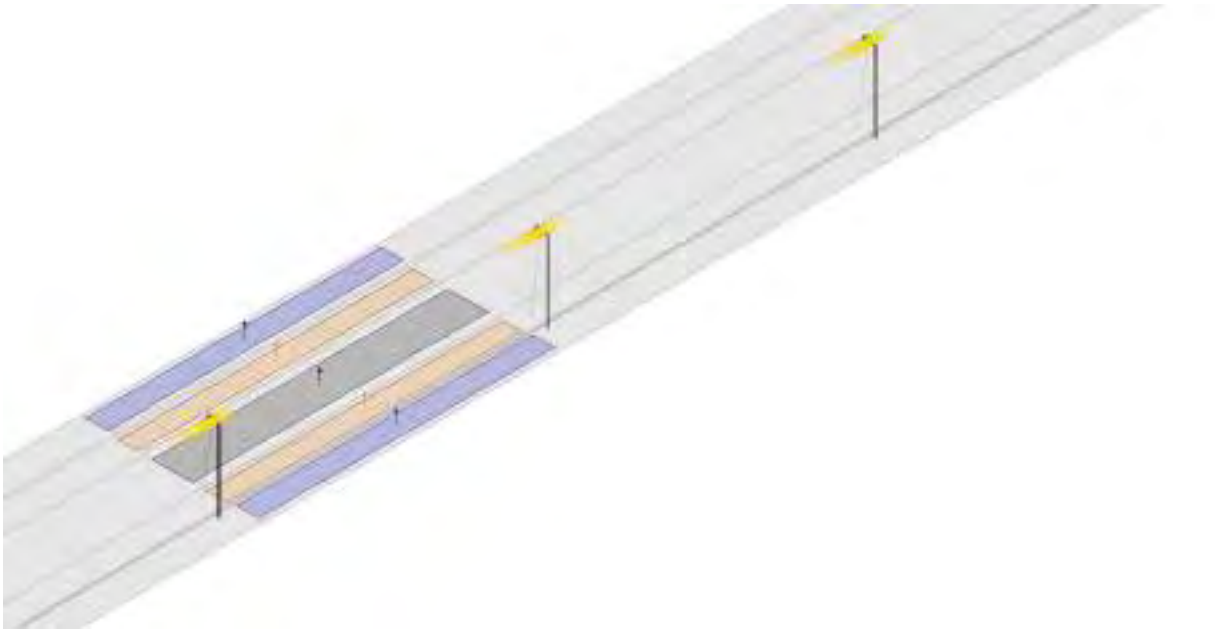
1. Views

1.1. 2D View (1)

1.2. Snapshot item (2)



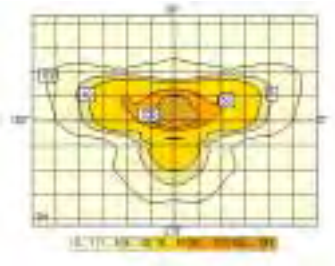
1.3. Snapshot item (3)



2. Fixtures

2.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322

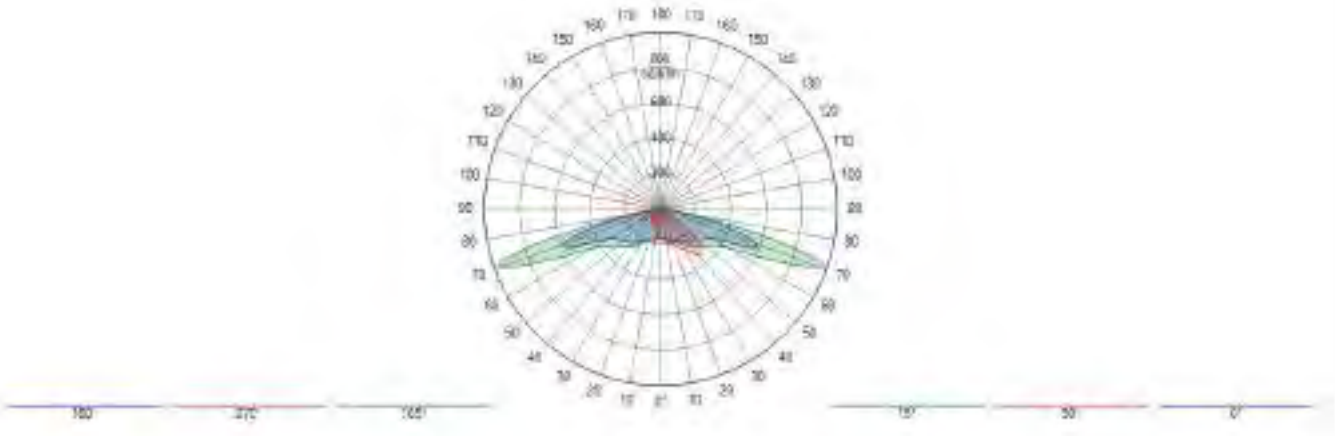
Type	AXIA 2.1
Reflector	5166
Source	16 LEDs 760mA NW740
Protector	Integrated lenses
Source flux	5,900 klm
G-Class	1
Luminaire wattage	39,0 W
MF	0,85
Matrix	383322
Luminaire flux	5,360 klm
Efficacy	137 lm/W



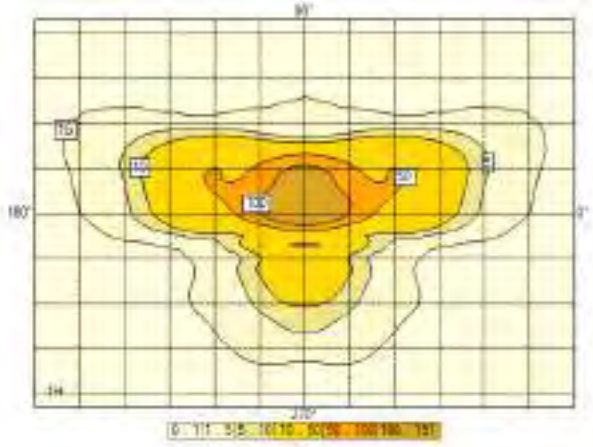
3. Photometric documents

3.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322

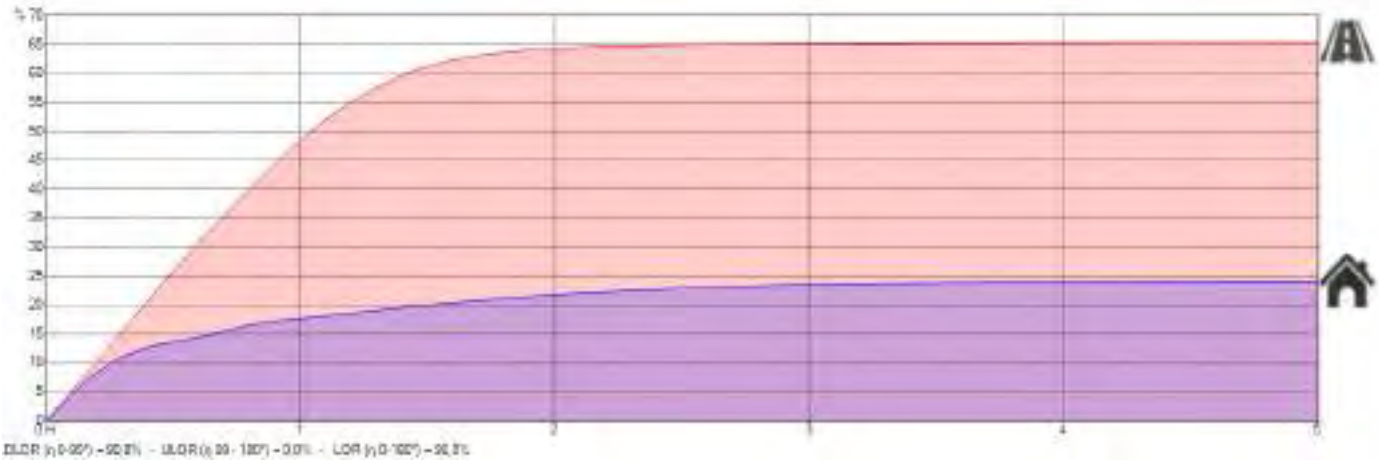
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



4. Results

4.1. Grid summary

ACERA O (IL)

S4 (IL : Min = 1,00 lux Ave = 5,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	5,6	76	53	4,2	8,0	✓

PARKING O (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	9,9	77	51	7,6	14,7	✓

VIAL (IL)

S2 (IL : Min = 3,00 lux Ave = 10,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	13,9	72	47	10,0	21,4	✓

PARKING L (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	15,3	58	39	8,9	22,6	✓

ACERA L (IL)

S4 (IL : Min = 1,00 lux Ave = 5,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	6,1	30	11	1,8	16,7	✓

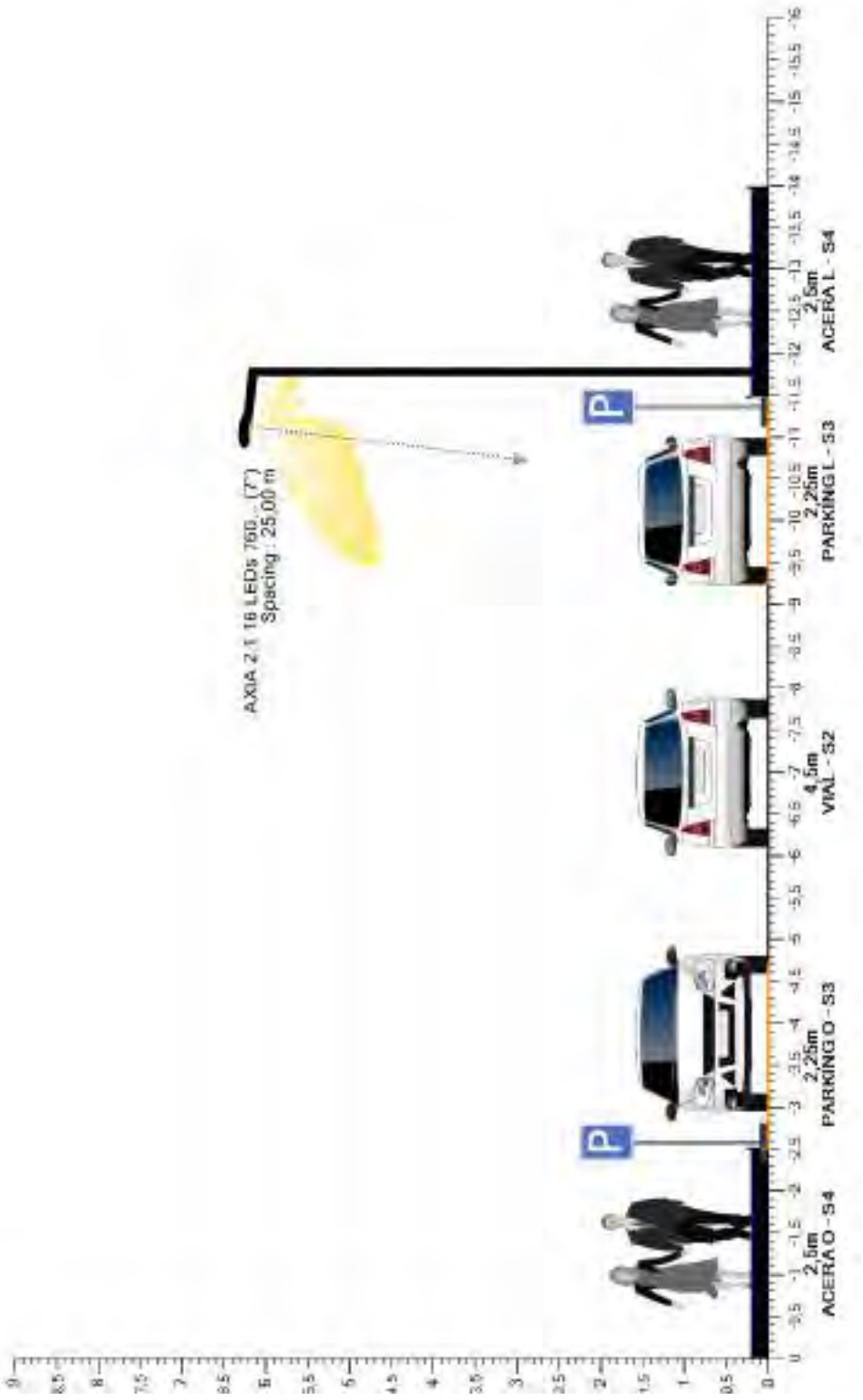
5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Fixture	Current [mA]	Qty	Dimming	Power / Fixture	Total
AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	0	40	100 %	39 W	1560 W

6. Cross section

6.1. 2D View



7. Dynamic cross section

7.1. Matrix description

Ph. color	Description	Current [mA]	Source flux [klm]	Luminaire flux [klm]	Power [W]	Efficacy [lm/W]	MF	Height [m]	Fixture
	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322		5,900	5,360	39,0	137	0,850	5 x 6,20	

7.2. Luminaire positions

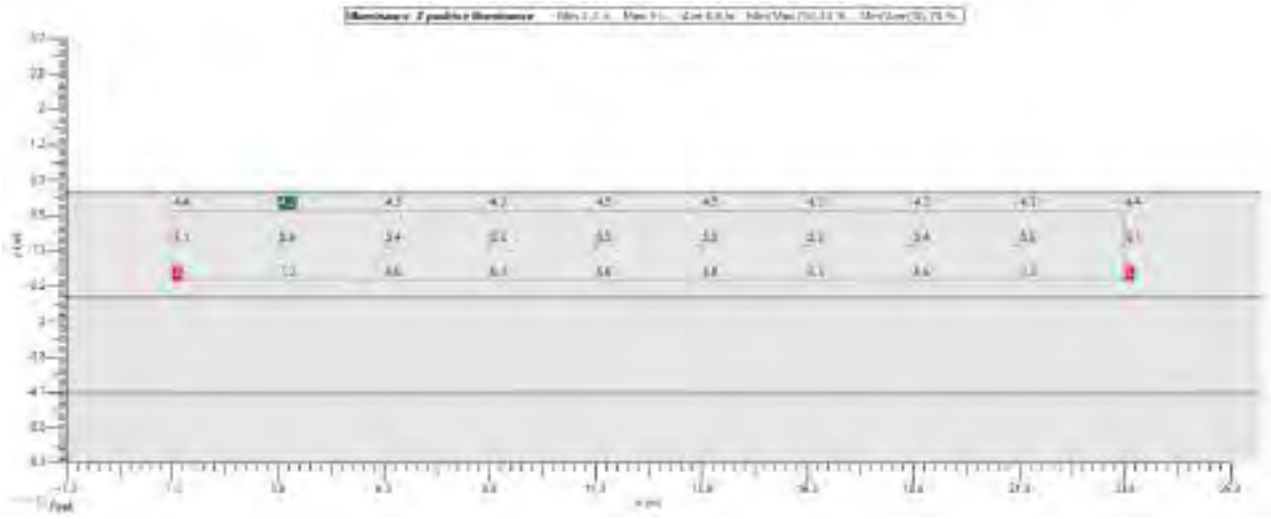
	Color	N°	Position			Luminaire							Target		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Current [mA]	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-25,00	-11,30	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	7,0	0,0	5,900	0,850	-25,00	-10,54	0,00
☑		2	0,00	-11,30	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	7,0	0,0	5,900	0,850	0,00	-10,54	0,00
☑		3	25,00	-11,30	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	7,0	0,0	5,900	0,850	25,00	-10,54	0,00
☑		4	50,00	-11,30	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	7,0	0,0	5,900	0,850	50,00	-10,54	0,00
☑		5	75,00	-11,30	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	7,0	0,0	5,900	0,850	75,00	-10,54	0,00

7.3. Luminaire groups

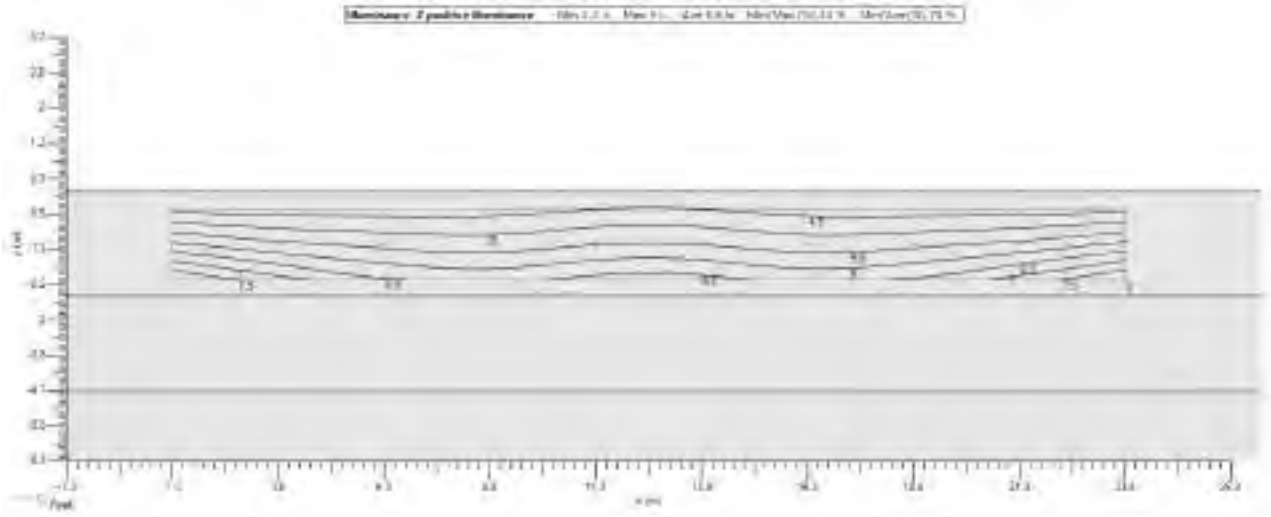
Linear																	
	Color	N°	Position			Luminaire					Dimension			Rotation			
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Count	Spacing [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]	
☑		1	-25,00	-11,30	6,20	Luminaria de la derecha	0,0	7,0	0,0	100	5	25,00	100,00	0,0	0,0	0,0	

7.4. ACERA O (IL) - Z positive

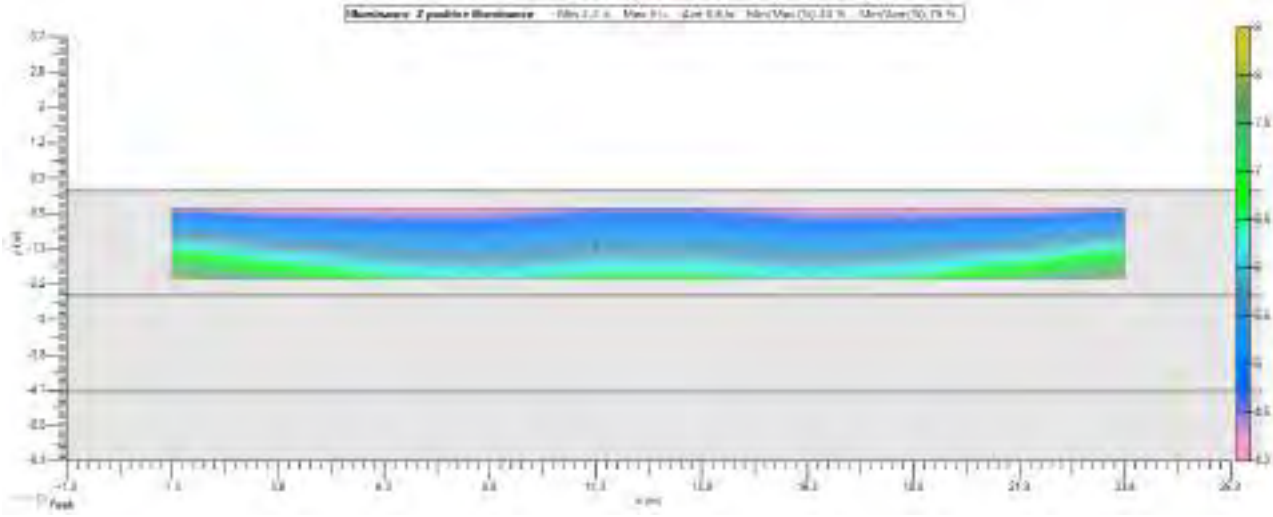
Values



Isolevel

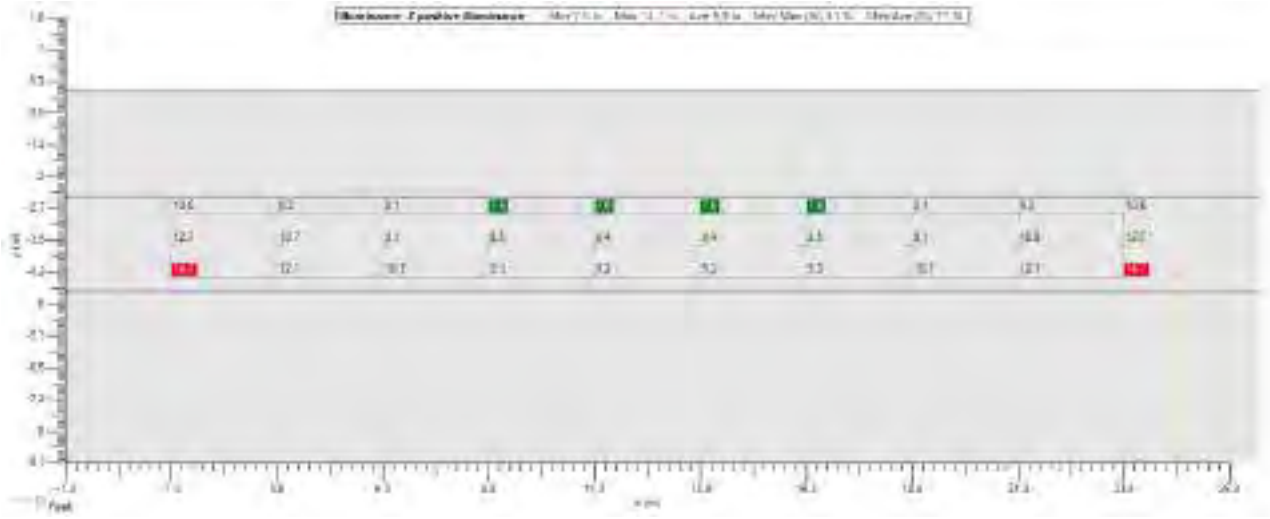


Shading

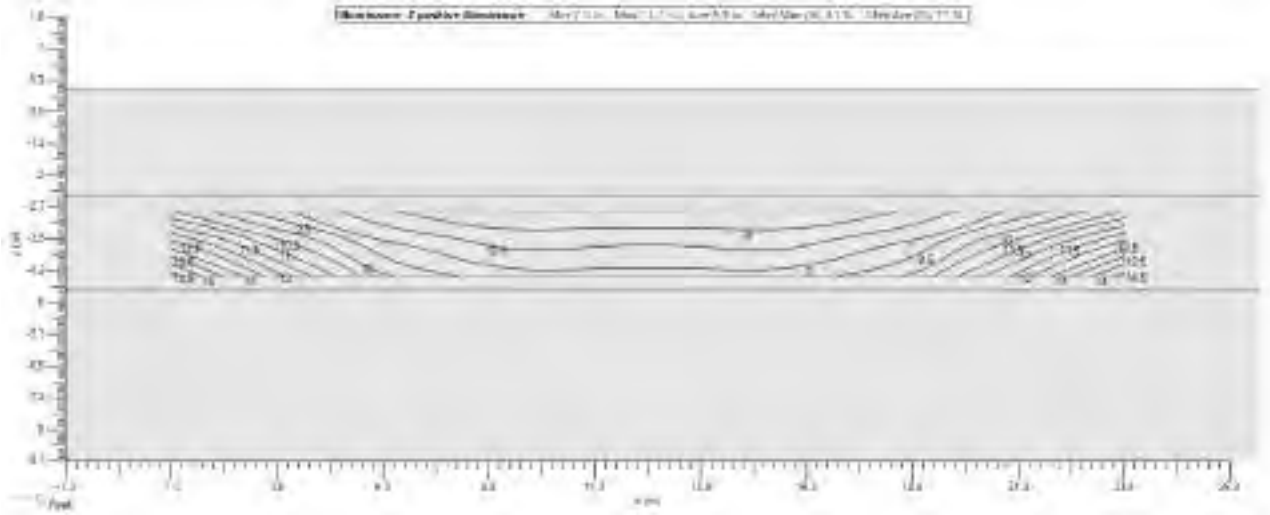


7.5. PARKING O (IL) - Z positive

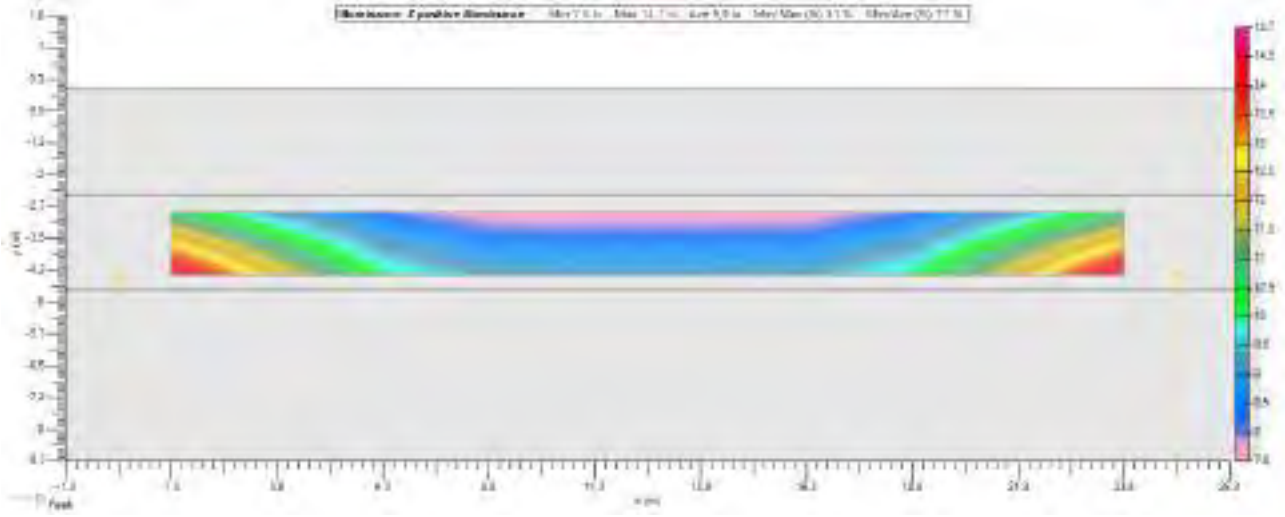
Values



Isolevel

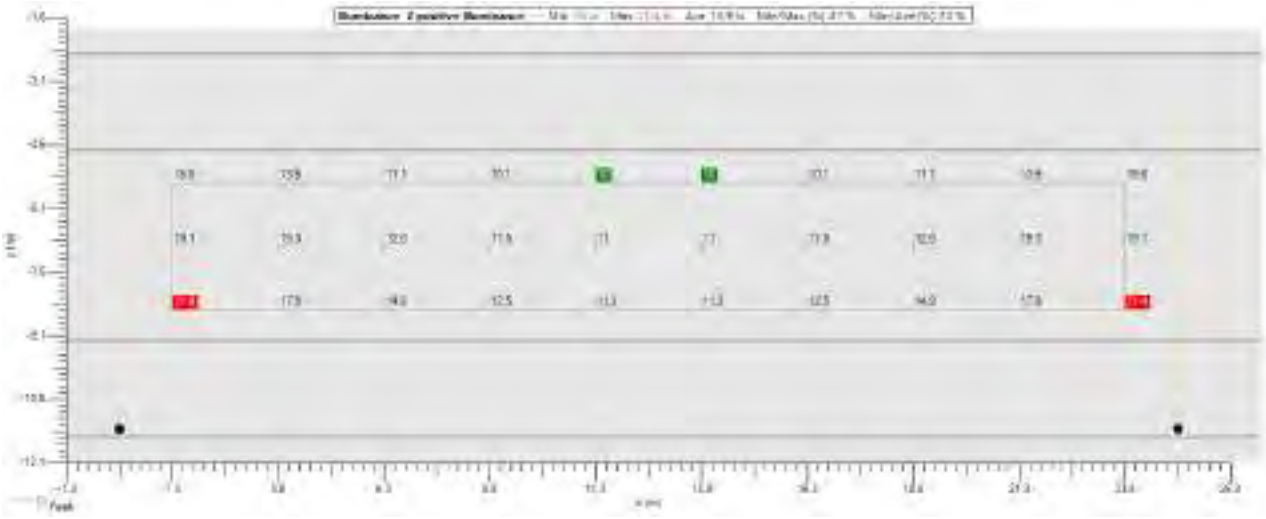


Shading

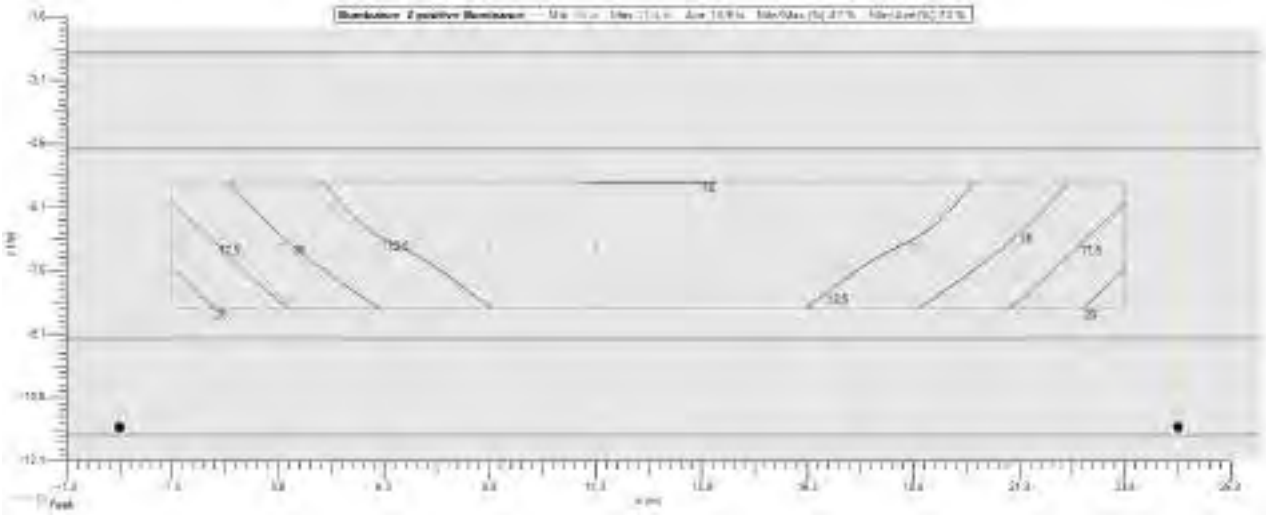


7.6. VIAL (IL) - Z positive

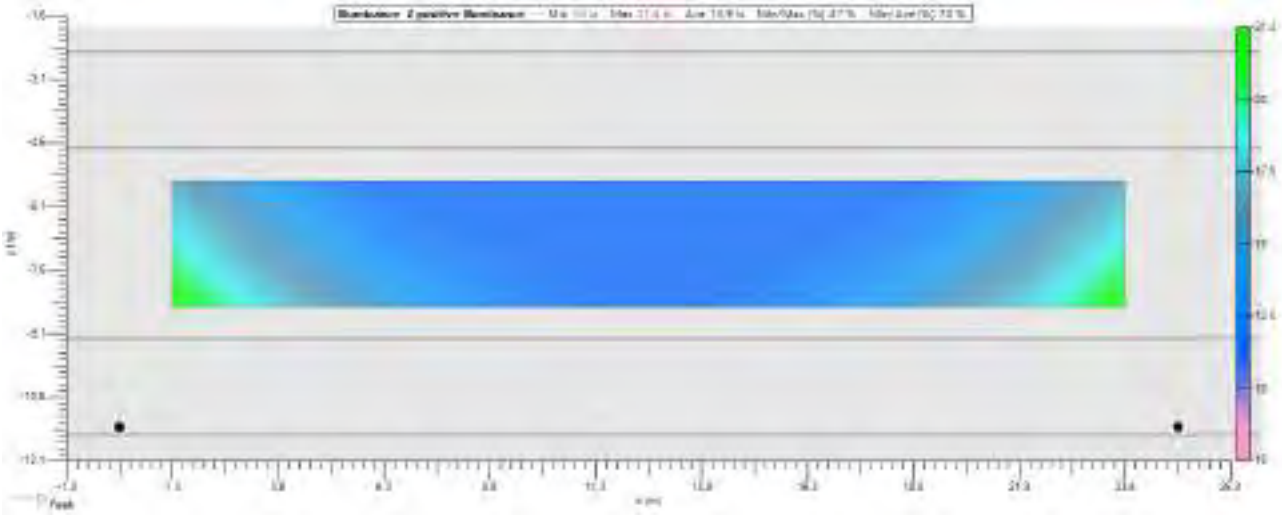
Values



Isolevel



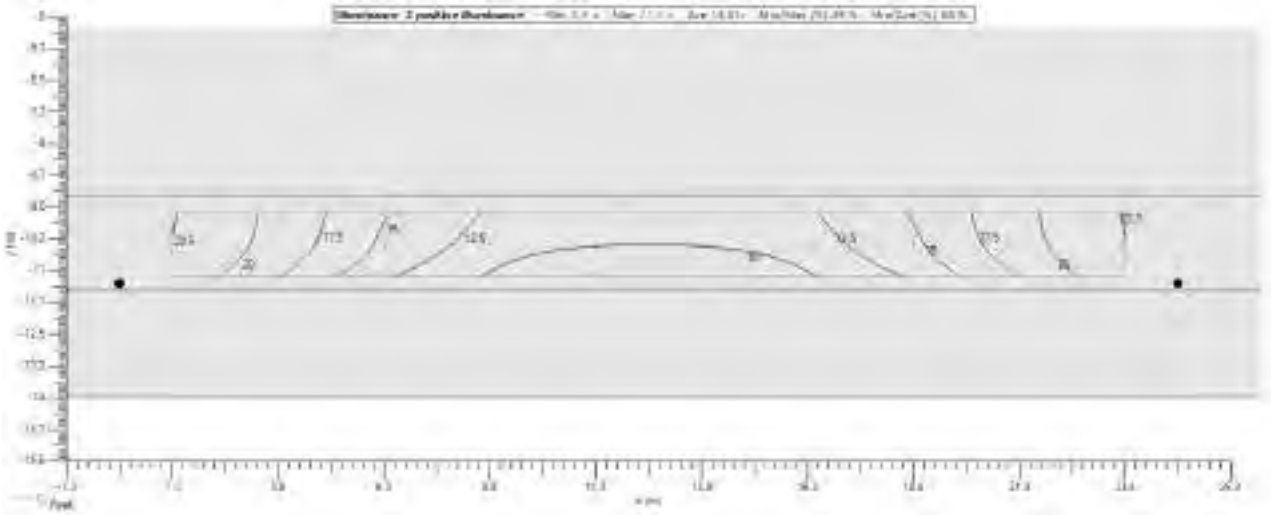
Shading



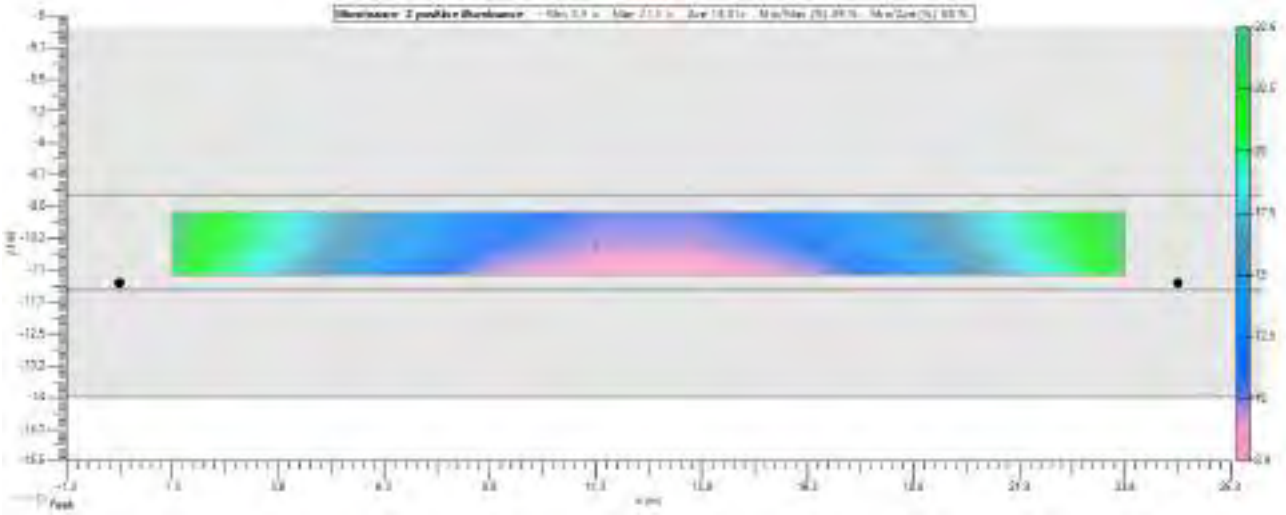
7.7. PARKING L (IL) - Z positive

Values

Isolevel

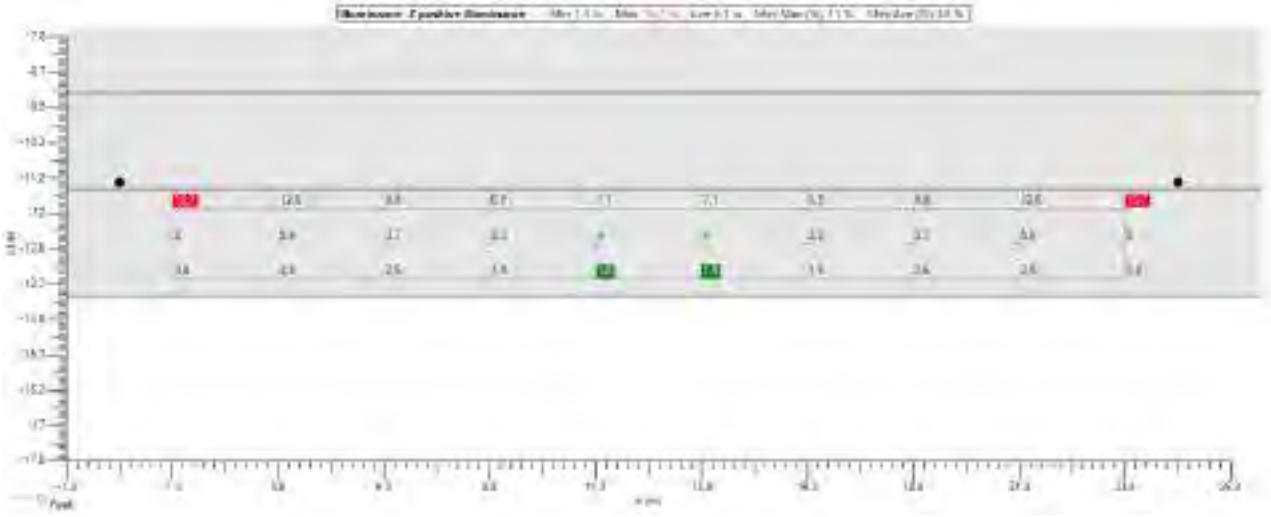


Shading

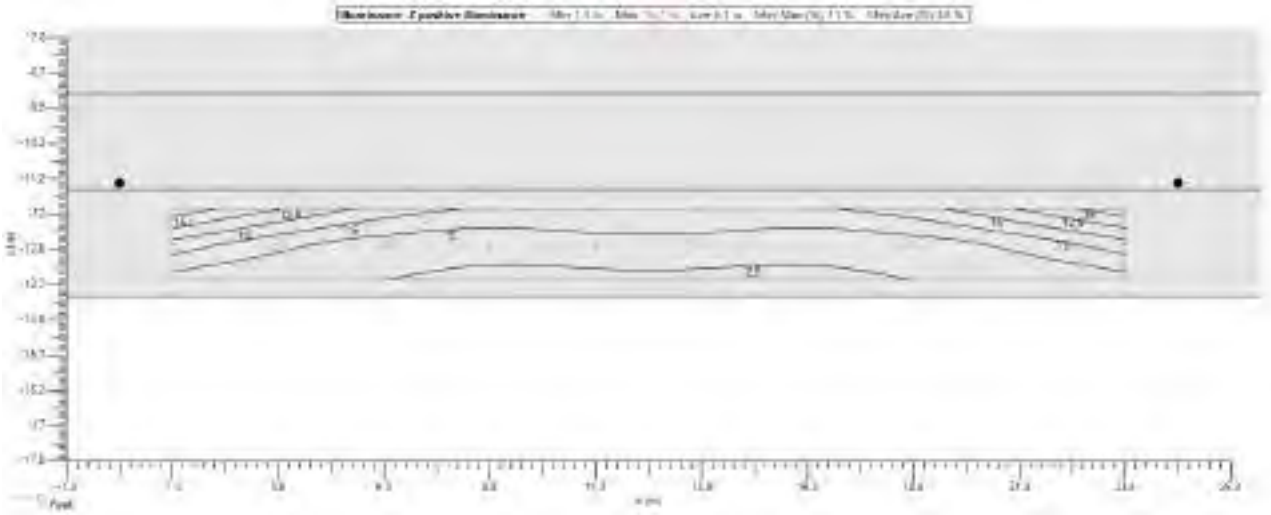


7.8. ACERA L (IL) - Z positive

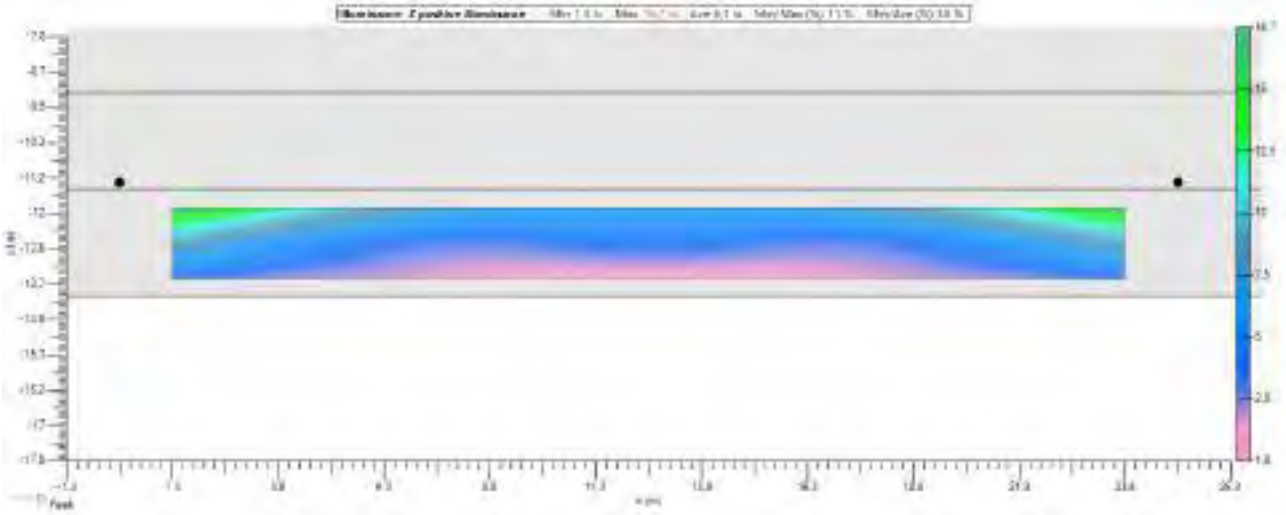
Values



Isolevel



Shading



8. Grids

8.1. ACERA O (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -2,08 m	**Z** 0,20 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 0,83 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 1,67 m		

8.2. PARKING O (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -4,38 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 0,75 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 1,50 m		

8.3. VIAL (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -8,50 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 1,50 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 3,00 m		

8.4. PARKING L (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -11,13 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 0,75 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 1,50 m		

8.5. ACERA L (IL)

General	Geometry

Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X**	1,25 m	**Y**	-13,58 m	**Z** 0,20 m
Enabled	☑	**Rotation**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Colour		**Dimension**	**Count X**	10	**Count Y**	3	
			Spacing X	2,50 m	**Spacing Y**	0,83 m	
			Size X	22,50 m	**Size Y**	1,67 m	

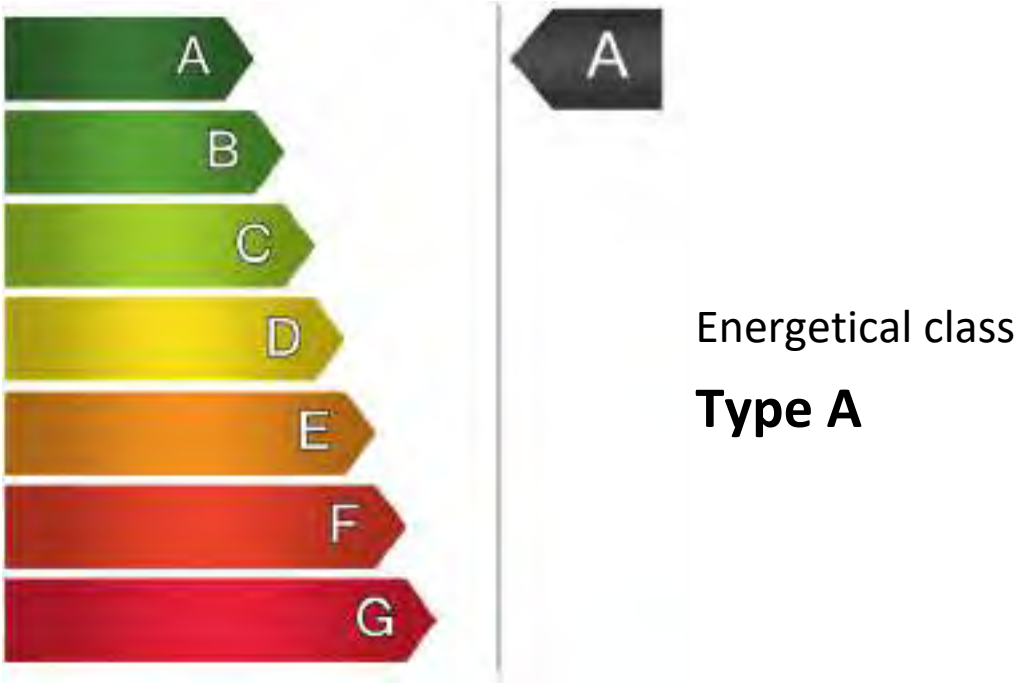
9. Energy efficiency

9.1. Data

Fixture name	Power [W]	Flux [klm]	Performance [lm/W]	Efficiency [%]	Count	MF	Total Power [W]
AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	39	5,900	151	90,85	0,85	1	39

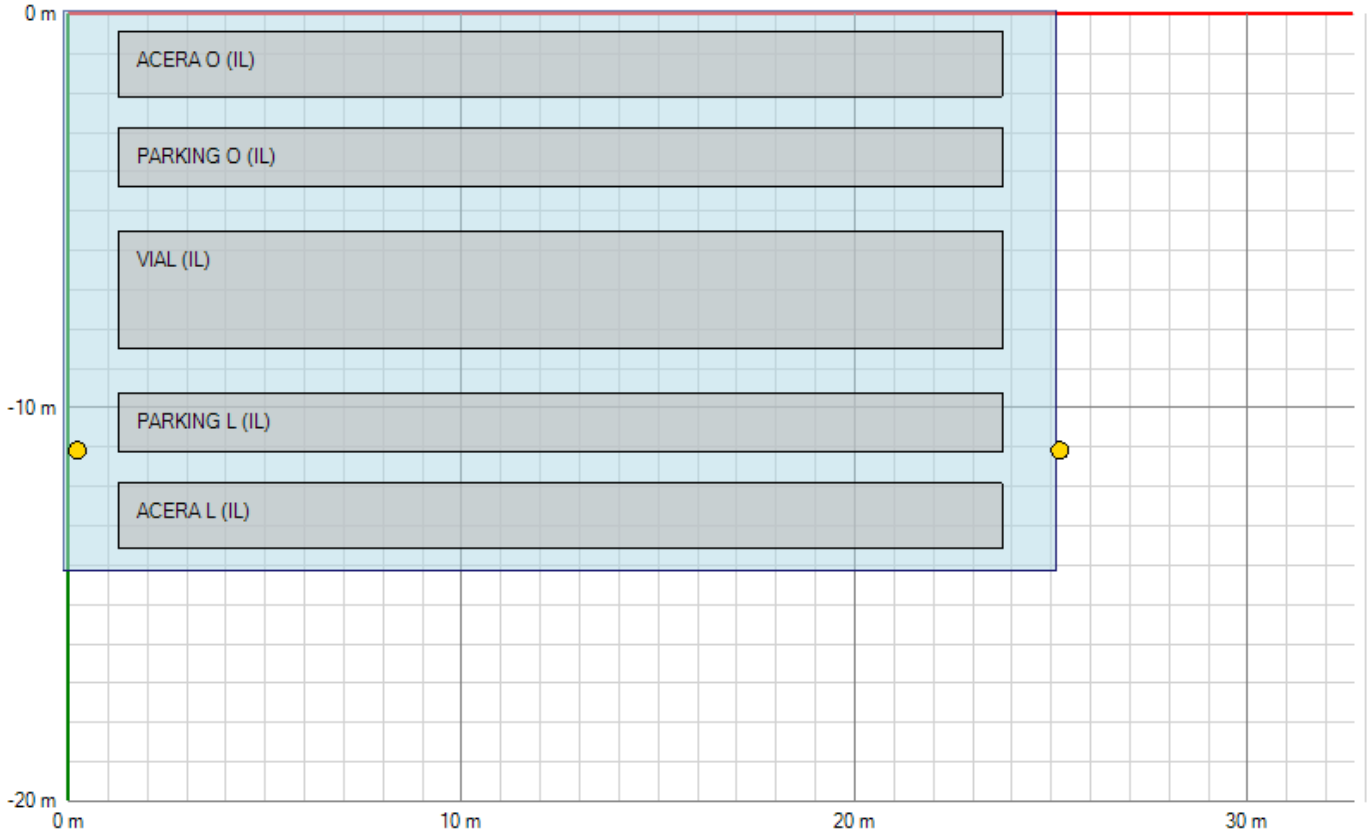
Type of installation Ambiant
Area (m²) 350
EAve (lux) 4,37
Power of installation (w) 39
Efficiency (ε) 39,25
Efficiency (Iε) 7,85
Flux of installation (klm) 5,900
Utilization factor 0,26
Reference (ε R) 5,00
Energy classification A

9.2. Classification



9.3. Grid

Origin		**X**	0,00 m	**Y**	-14,00 m	**Z**	0,00 m
Dimension	**Count X**	2	**Count Y**	2			
	Spacing X	25,00 m	**Spacing Y**	14,00 m			
	Size X	25,00 m	**Size Y**	14,00 m			



SECTOR R-25 POBLA VALLBONA

GLORIETA 1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 11.01.2022
Proyecto elaborado por: VIELCA INGENIEROS S.A.

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Índice

SECTOR R-25 POBLA VALLBONA
Portada del proyecto 1
Índice 2
SCHREDER AXIA 2.2 / 5166 / 32 LEDS 690mA WW / 393332
Hoja de datos de luminarias 3
Escena exterior 1
Datos de planificación 4
Lista de luminarias 5
Superficies exteriores
Elemento del suelo 1
Superficie 1
Isolíneas (E) 6
Trama de cálculo 1
Resumen 7
Gráfico de valores (E, perpendicular) 8
Tabla radial (E, perpendicular) 9
Observador GR
Observador GR 1
Resumen 11

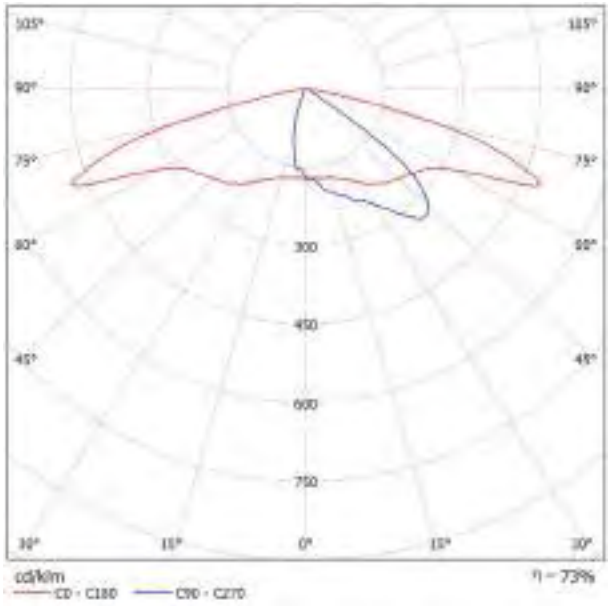
VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

SCHREDER AXIA 2.2 / 5166 / 32 LEDS 690mA WW / 393332 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 67 95 100 73

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

CONCEPT
Luminaire specifically designed for LEDs

Recommended installation height: between 5-8m for AXIA 2.1and 6-10m for AXIA 2.2
For optimal heat dissipation, the driver and LED engine are in separate compartments and juxtaposed in a horizontal section

HOUSING & FINISH
• Housing in high-pressure, die-cast aluminium, polyester powder coated, with a flat area for a photoelectric cell.
• Housing is surrounded by lateral cooling fins for optimal heat extraction.
• Colour: RAL grey 7040 or black RAL 9005.

INSTALLATION
• Incorporated universal fixation with adjustable inclination in 2.5° steps
• Fixation with tiltable clamp and 2 Allen grub screws M8x45 in stainless steel
• Post-top 48-60mm and 76mm spigot at 5° inclination, allows tilt on a vertical pole from 0 to +10° by 2.5° steps
• Lateral mounting on 32 (with sleeve), 42, 48 or 60mm spigot at 0°, allows tilt on horizontal spigot from +5° to -10° by
2.5° steps
• Cover opens via 2 stainless screws positioned on the lower side of the housing to prevent dirt and corrosion build up

OPTICAL UNIT
• Flatbed PCB with polycarbonate lens overlay principle offering various photometric distributions from narrow, medium
to wide road; the IP 66 level allows long lasting performance
• CRI > 70
• ULOR: 0%
• Lifetime residual flux @ Tq=25°C @ 100.000 hrs: 90%

ELECTRICAL
• Class I or Class II (size 2 only)
• Input voltage: 230V ± 10% - 50-60Hz
• Power factor > 85% at full load
• 10kV, 10kA surge protection

STANDARDS & CERTIFICATIONS
• CE
• ENEC
• LM79-80
• ROHS
• All measurements in ISO17025 accredited laboratory

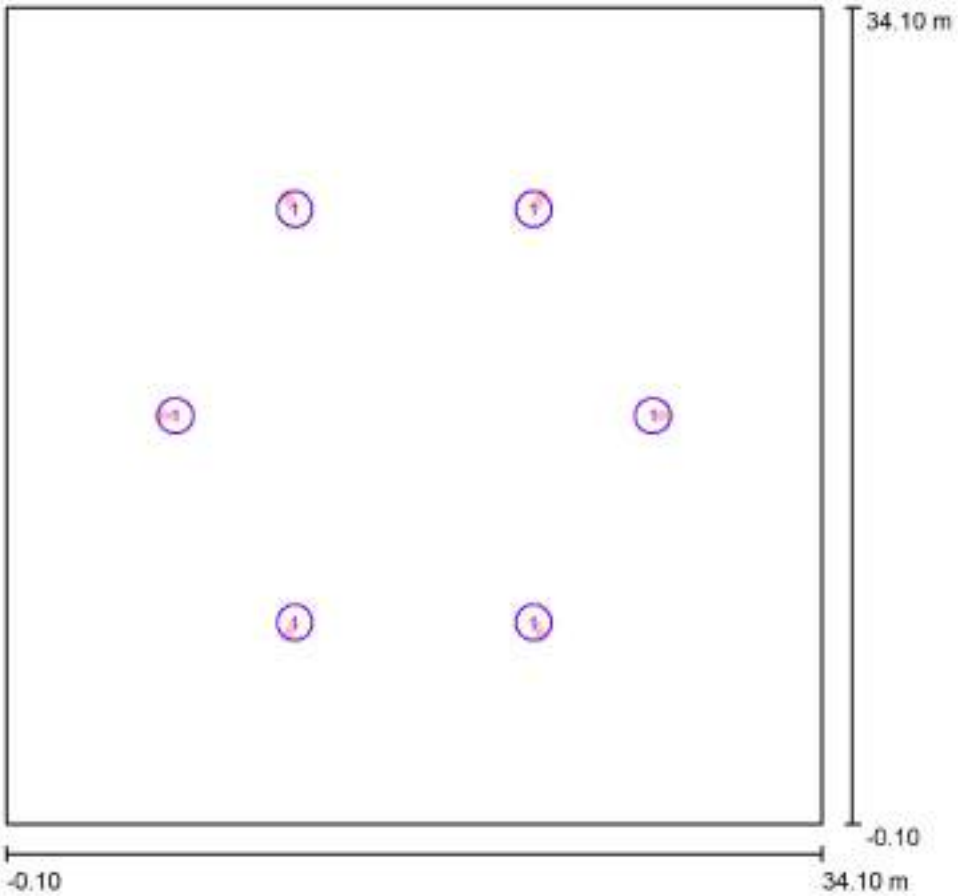
OPTIONS
• Other RAL or AKZO colours
• Owlet remote management
• Custom dimming profile; Constant Light Output (CLO); Dali; 0-10V
• Photocell
• Presence detection
• External light control louvres
• Supplied pre-cabled for easy installation

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:317

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	SCHREDER AXIA 2.2 / 5166 / 32 LEDS 690mA WW / 393332 (1.000)	6306	8630	69.0
			Total: 37834	Total: 51780	414.0

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Lista de luminarias

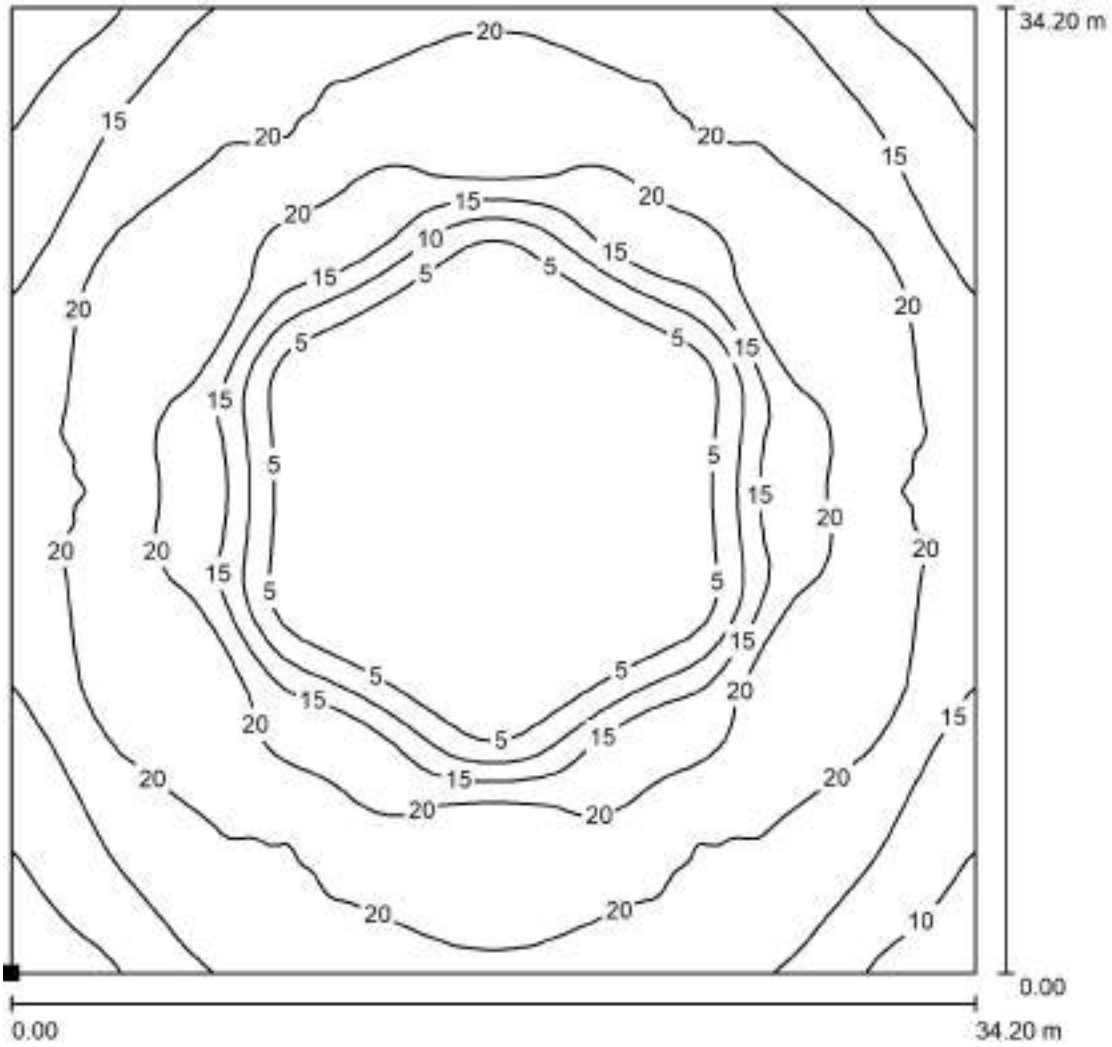
6 Pieza SCHREDER AXIA 2.2 / 5166 / 32 LEDS 690mA WW / 393332
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6306 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8630 lm
Potencia de las luminarias: 69.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 67 95 100 73
Lámpara: 1 x 32 LEDS 690mA WW (Factor de corrección 1.000).

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 268

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-0.100 m, -0.100 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

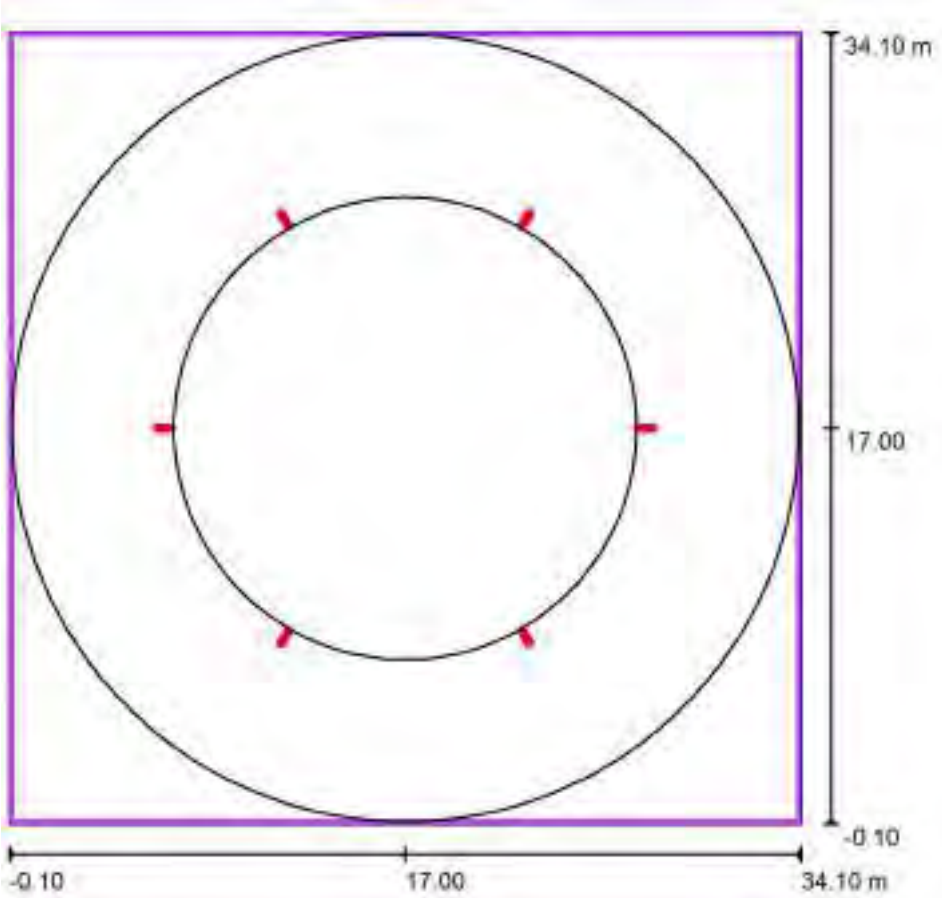
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	0.03	25	0.002	0.001

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Trama de cálculo 1 / Resumen



Escala 1 : 327

Posición: (17.000 m, 17.000 m, 0.000 m)
Tamaño: (34.000 m, 34.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Radial, Trama: 20 x 5 Puntos

Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	20	17	25	0.83	0.68	/	0.000	/

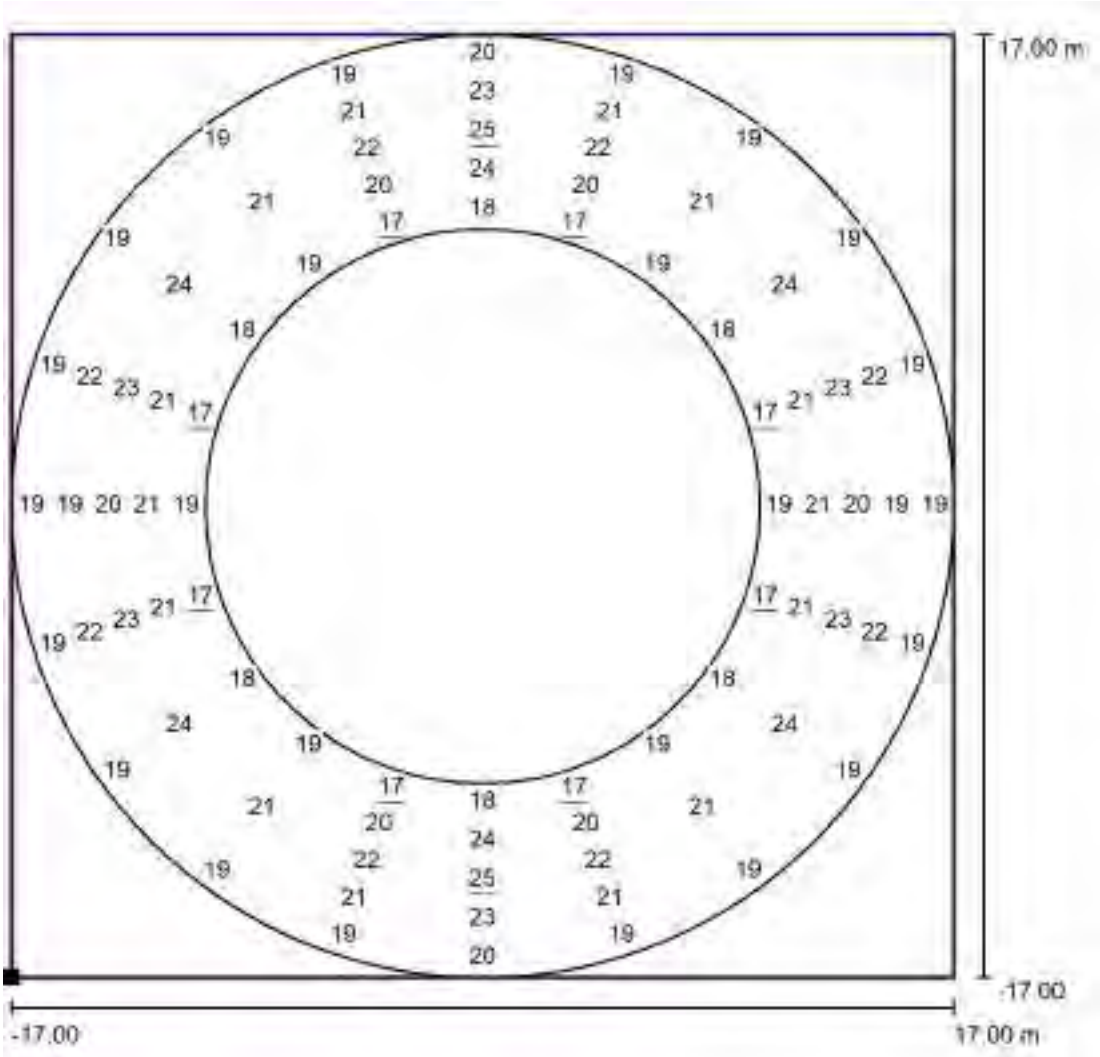
$E_{h\,m}/E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Trama de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 273

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)

Trama: 20 x 5 Puntos

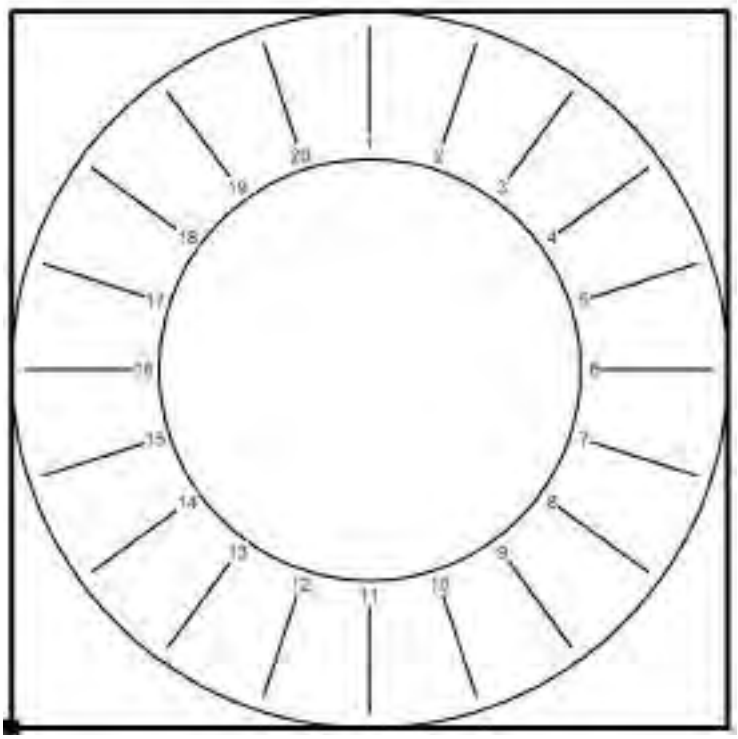
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	17	25	0.83	0.68

VIELCA INGENIEROS S.A.

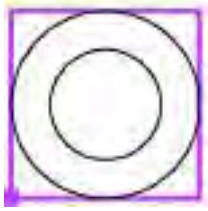
AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Trama de cálculo 1 / Tabla radial (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



V	20	19	19	19	19	19	19	19	19	19	20	19	19	19	19	19	19	19
IV	23	21	20	23	22	19	22	23	20	21	23	21	20	23	22	19	22	23
III	25	22	21	24	23	20	23	24	21	22	25	22	21	24	23	20	23	24
II	24	20	20	23	21	21	21	23	20	20	24	20	20	23	21	21	21	23
I	18	17	19	18	17	19	17	18	19	17	18	17	19	18	17	19	17	18
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**

Valores en Lux. Respectivamente de dentro (I) a fuera (V).
Distancia de puntos de trama transversal al sentido de marcha: 1.400 m
Distancia de puntos de trama en sentido de marcha: 3.142 m
La distancia de puntos de trama en sentido de marcha se mide en el canto interior de la pista.

Trama: 20 x 5 Puntos

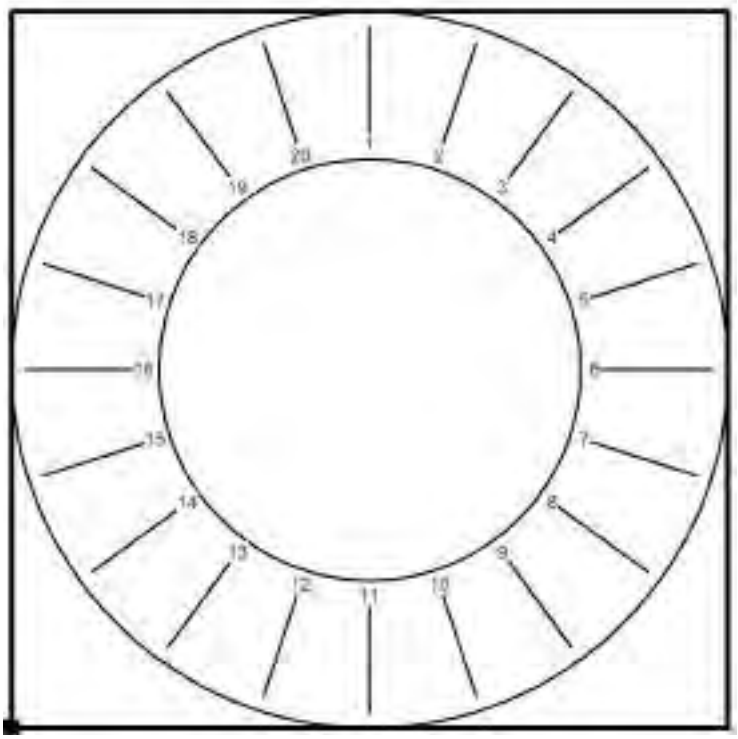
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	17	25	0.83	0.68

VIELCA INGENIEROS S.A.

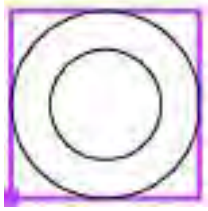
AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Trama de cálculo 1 / Tabla radial (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



V	19	19
IV	20	21
III	21	22
II	20	20
I	19	17
	19	**20**

Valores en Lux. Respectivamente de dentro (I) a fuera (V).
Distancia de puntos de trama transversal al sentido de marcha: 1.400 m
Distancia de puntos de trama en sentido de marcha: 3.142 m
La distancia de puntos de trama en sentido de marcha se mide en el canto interior de la pista.

Trama: 20 x 5 Puntos

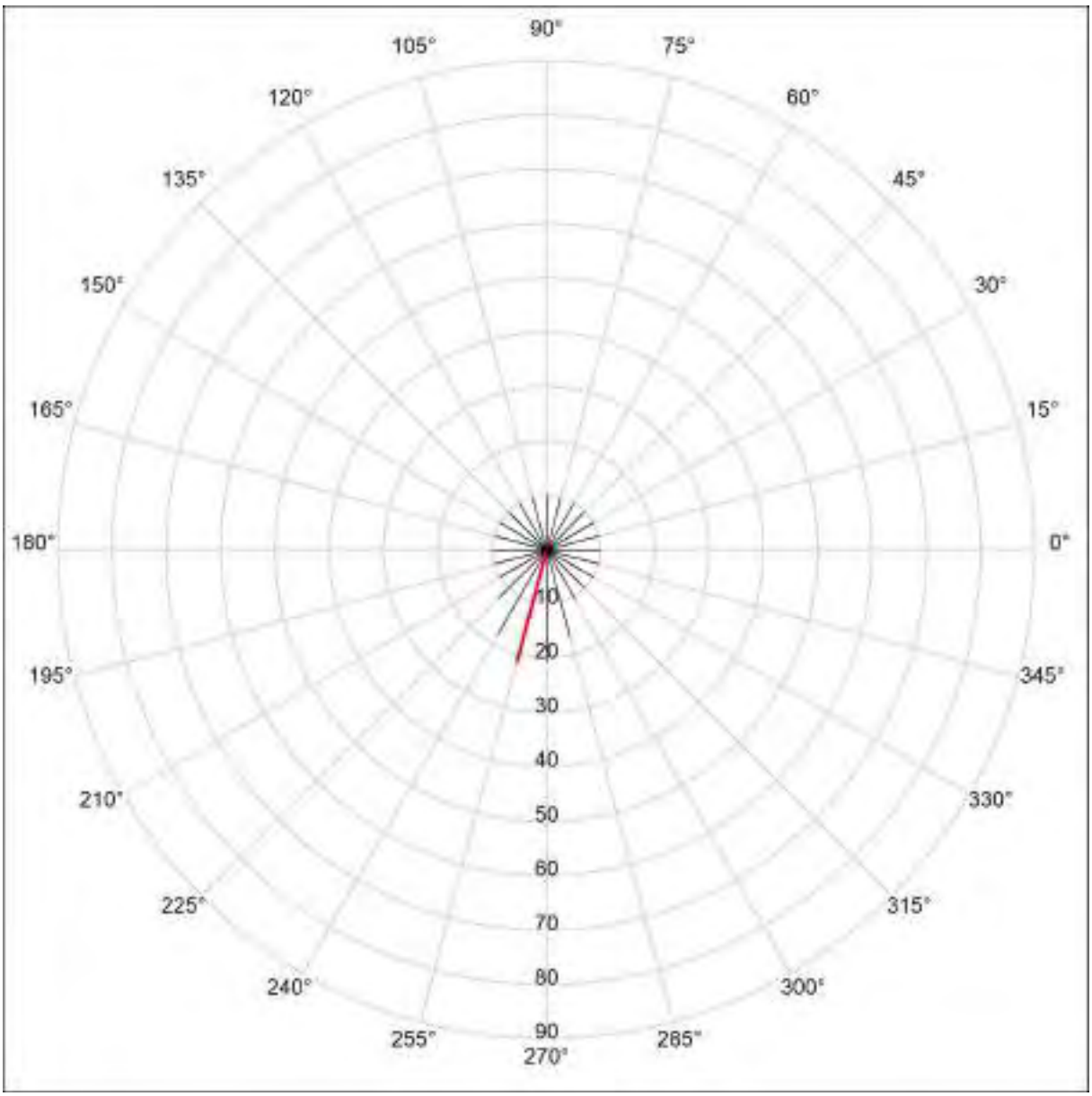
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	17	25	0.83	0.68

VIELCA INGENIEROS S.A.

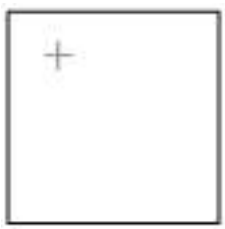
AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Observador GR 1 / Resumen



Situación del observador en la escena exterior:



Posición: (8.100 m, 27.000 m, 1.500 m)
Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °
Deslumbramiento: Min: <10, Max: 21
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.1.1. CONDUCTORES

Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria.

Todos los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada 0,6/1 kV. La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en el apartado 2.9 de la ITC-BT-19.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

3.1.2. TUBOS PROTECTORES

3.1.2.1. PROTECCIÓN DE BAJANTES.

Se realizará en tubo de hierro galvanizado de 2“ diámetro, provista en su extremo superior de un capuchón de protección de P.V.C., a fin de lograr estanquidad, y para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo, se utilizará un anillo de protección de P.V.C. La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas, vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificado de tuerca incorporada, provisto de cierre especial de seguridad de doble plegado.

3.1.2.2. TUBERÍA PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS.

Se utilizará exclusivamente tubería de PVC rígida de los diámetros especificados en el proyecto.

3.1.3. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Estarán provistas de fichas de conexión y serán como mínimo P-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones de agua en todas direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

3.1.4. CUADROS DE MANIOBRA Y CONTROL

Los armarios serán de poliéster con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones del agua en todas las direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Todos los aparatos del cuadro estarán fabricados por casas de reconocida garantía y preparados para tensiones de servicio no inferior a 500 V.

Los fusibles serán APR, con bases apropiadas, de modo que no queden accesibles partes en tensión, ni sean necesarias herramientas especiales para la reposición de los cartuchos. El calibre será exactamente el del proyecto.

Los interruptores y conmutadores serán rotativos y provistos de cubierta, siendo las dimensiones de sus piezas de contacto suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65ºC, después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Su construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo sin que se produzcan desgastes excesivos o averías en los mismos.

Los contactores estarán probados a 3.000 maniobras por hora y garantizados para cinco millones de maniobras, los contactos estarán recubiertos de plata. La bobina de tensión tendrá una tensión nominal de 400 V., con una tolerancia del +- 10 %. Esta tolerancia se entiende en dos sentidos: en primer lugar conectarán perfectamente siempre que la tensión varíe entre dichos límites, y en segundo lugar no se producirán calentamientos excesivos cuando la tensión se eleve indefinidamente un 10% sobre la nominal. La elevación de la temperatura de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65ºC después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Asimismo, en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo,

de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos, ni averías en los elementos constitutivos del contactor.

En los interruptores horarios no se consideran necesarios los dispositivos astronómicos. El volante o cualquier otra pieza serán de materiales que no sufran deformaciones por la temperatura ambiente. La cuerda será eléctrica y con reserva para un mínimo de 36 horas. Su intensidad nominal admitirá una sobrecarga del 20 % y la tensión podrá variar en un +- 20%. Se rechazará el que adelante o atrase más de cinco minutos al mes.

Los interruptores diferenciales estarán dimensionados para la corriente de fuga especificada en proyecto, pudiendo soportar 20.000 maniobras bajo la carga nominal. El tiempo de respuestas no será superior a 30 ms y deberán estar provistos de botón de prueba.

La célula fotoeléctrica tendrá alimentación a 230 V. +- 15%, con regulación de 20 a 200 lux.

Todo el resto de pequeño material será presentado previamente a la Dirección Técnica, la cual estimará si sus condiciones son suficientes para su instalación.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

3.2.1. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro no será inferior a 60 mm.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación.

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.

- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.

- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos D > 1 mm.

- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.

- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapa de fundición de 37x37 cm.; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica Rk= 175 Kg/cm², con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

3.2.2. EXCAVACIÓN Y RELLENO.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible, abiertas las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

Si la causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenazasen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarle no ocasione perjuicio alguno.

3.2.3. COLOCACIÓN DE LOS TUBOS.

Los conductos protectores de los cables serán conformes a la ITC-BT-21, tabla 9.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 46 cm. por debajo del suelo o pavimento terminado.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

A unos 25 cm por encima de los tubos y a unos 10 cm por debajo del nivel del suelo se situará la cinta señalizadora.

3.2.4. CRUCES CON CANALIZACIONES O CALZADAS.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 10 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1 m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm. por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

3.2.5. EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN DE BÁCULOS Y COLUMNAS

Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los báculos y columnas, en cualquier clase de terreno.

Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible, abiertas las excavaciones, con el objeto de evitar accidentes.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

3.2.6. TRANSPORTE E IZADO DE BÁCULOS Y COLUMNAS.

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno.

El izado y colocación de los báculos y columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas.

La fijación definitiva se realizará a base de contratuercas, nunca por graneteo. Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

3.2.7. ARQUETAS DE REGISTRO.

Serán de las dimensiones especificadas en el proyecto, dejando como fondo la tierra original a fin de facilitar el drenaje.

Arqueta de registro para alumbrado exterior de dimensiones interiores 40 x 40 x 60 cm., en aceras, con paredes de hormigón HNE-15/P/20, marco y tapa de poliéster reforzado con fibra de vidrio acabado antideslizante y carga de rotura 6.000 kg con escudo e inscripción de "alumbrado público", con solera de ladrillo cerámico perforado y colocado sobre capa de grava.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible, abiertas las arquetas con el objeto de evitar accidentes.

Cuando no existan aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12 cm. sobre el nivel del terreno natural.

3.2.8. TENDIDO DE LOS CONDUCTORES.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

No se dará a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

3.2.9. ACOMETIDAS.

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en las cajas situadas en el interior de las columnas y báculos, no existiendo empalmes en el interior de los mismos. Sólo se quitará el aislamiento de los conductores en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Las cajas estarán provistas de fichas de conexión (IV). La protección será, como mínimo, IP-437, es decir, protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. (4), contra agua de lluvia hasta 60º de la vertical (3) y contra energía de choque de 6 julios (7). Los fusibles (I) serán APR de 6 A, e irán en la tapa de la caja, de modo que ésta haga la función de seccionamiento. La entrada y salida de los conductores de la red se realizará por la cara inferior de la caja y la salida de la acometida por la cara superior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio entre fases.

Cuando las luminarias no lleven incorporado el equipo de reactancia y condensador, dicho equipo se fijará sólidamente en el interior del báculo o columna en lugar accesible.

3.2.10. EMPALMES Y DERIVACIONES.

Los empalmes y derivaciones se realizarán preferiblemente en las cajas de acometidas descritas en el apartado anterior. De no resultar posible se harán en las arquetas, usando fichas de conexión (una por hilo), las cuales se encintarán con cinta autosoldable de una rigidez dieléctrica de 12 kV/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos.

3.2.11. TOMAS DE TIERRA.

La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 20 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará un electrodo de puesta a tierra en cada soporte de luminarias. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

3.2.12. FIJACIÓN Y REGULACIÓN DE LAS LUMINARIAS.

Las luminarias se instalarán con la inclinación adecuada a la altura del punto de luz, ancho de calzada y tipo de luminaria. En cualquier caso su plano transversal de simetría será perpendicular al de la calzada.

En las luminarias que tengan regulación de foco, las lámparas se situarán en el punto adecuado a su forma geométrica, a la óptica de la luminaria, a la altura del punto de luz y al ancho de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc.) una vez finalizados el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta, de modo que no pueda girar u oscilar respecto al soporte.

3.2.13. CUADRO DE MANIOBRA Y CONTROL.

Todas las partes metálicas (bastidor, barras soporte, etc.) estarán estrictamente unidas entre sí y a la toma de tierra general.

La entrada y salida de los conductores se realizará de tal modo que no haga bajar el grado de estanquidad del armario.

3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Las instalaciones eléctricas de baja tensión deberán ser verificadas antes de su puesta en servicio de acuerdo con lo expuesto en el Artículo 18 del R.E.B.T. y según lo indicado en la ITC-BT 05. Por las características de la misma, se seguirá el procedimiento de la norma UNE 20.460-6-61, procediéndose por la Empresa instaladora y el Organismo de Control correspondiente a la Certificación de la misma. A este fin, se establecen dos tipos de verificaciones:

VERIFICACIÓN POR EXAMEN

Este tipo de verificaciones, deberán preceder a los ensayos de la misma, estando esta sin tensión, y está destinada a verificar el estado del material instalado, en las cuales se comprobará:

- Que el material instalado permanentemente es conforme con las prescripciones establecidas en el proyecto.

- Que el material instalado ha sido elegido correctamente según las instrucciones del fabricante y de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y la Norma UNE 20-460.
- Que el material instalado no presenta daños visibles que afecten a la seguridad.
- Medidas adoptadas de protección contra los choques eléctricos por contacto de partes bajo tensión o contactos directos.
- Medidas adoptadas de protección contra choques eléctricos derivados del fallo del aislamiento de las partes activas de la instalación, es decir, contactos indirectos.
- Existencia y calibrado de los dispositivos de protección y señalización.
- Comprobación de los volúmenes de protección en los locales húmedos y cuartos de baño.
- Presencia de barreras cortafuegos y otras disposiciones para impedir la protección del fuego y barreras térmicas.
- La utilización de materiales y medidas de protección apropiadas a las influencias externas.
- Accesibilidad para el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones.
- La existencia de información sobre las instalaciones, esquemas eléctricos, y advertencias.
- La identificación de circuitos, fusibles, interruptores, bornes, etc.
- La correcta ejecución de las conexiones de los conductores.
- Comprobación del número de circuitos mínimos estipulados y de los requerimientos para sus ampliaciones.
- Accesibilidad para comodidad de funcionamiento y mantenimiento.

VERIFICACIÓN POR ENSAYOS

Los ensayos a realizar deberán ser efectuados preferentemente en el orden que se describen a continuación, y en caso de ser uno de ellos negativo, al eliminar el defecto se repetirán en el mismo orden hasta el ensayo que originó el fallo.

- Continuidad de los conductores de protección y de las uniones equipotenciales, se realizará con una fuente de tensión de 4V a 24 V en vacío, y con una intensidad mínima de 0,2 A.

- Resistencia de aislamiento de la instalación eléctrica, medida en corriente continua con una tensión de 500 V, y con una corriente de 1 ma., siendo la Resistencia de aislamiento válida con un valor superior a 0,5 MΩ.
- Corte automático de la alimentación.
- Medida de la Rigidez dieléctrica.
- Ensayos de polaridad, comprobación de que las protecciones magnetotérmicas están instaladas correctamente sobre los conductores de fase
- Ensayos funcionales, correspondientes a los dispositivos de protección, comprobando que están correctamente instalados y regulados.
- Caídas de tensión, se comprobará a plena carga las tensiones al inicio y al final de los circuitos, reflejándose la diferencia en %.
- Comprobación del valor de puesta a tierra de la instalación, cuyo valor será tal que no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 v. en las partes metálicas de la instalación.
- Las protecciones instaladas, automáticas o por corriente diferencial residual, deberán cumplir:

$$Zs \times Ia \leq Uo$$

en donde:

Zs = Impedancia de bucle

Ia = Corriente asignada al dispositivo de corte automático, o corriente Diferencial residual asignada.

Uo = Tensión – valor eficaz

- Comprobación de que se han adoptado convenientemente los requisitos de protección contra choques eléctricos, mediante una o varias de las medidas indicadas a continuación según el sistema de protección utilizado:
  - Medida de las corrientes de fuga
  - Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales
  - Medida de la impedancia de bucle
  - Comprobación de la secuencia de fases.

De las verificaciones y los ensayos descritos anteriormente, se extenderá el correspondiente certificado, clasificando los defectos como se especifica en la ITC-BT 05, en:

- DEFECTOS MUY GRAVES
- DEFECTO GRAVE
- DEFECTO LEVE

3.4. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Serán por cuenta del Contratista la elaboración y presentación en el órgano competente de la Comunidad Autónoma, al objeto de su legalización y su inscripción en el correspondiente registro, del Certificado del Instalador, Memoria de diseño o cualquier documento que fuere necesario, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Baja Tensión y con la normativa vigente en general. Incluso Inspección por Organismo de Control Autorizado (OCA).

Asimismo, cualquier trámite que fuese necesario efectuar con la empresa suministradora de energía.

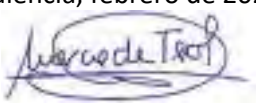
3.5. LIBRO DE ORDENES

El Contratista establecerá en la obra, y a su costa, una caseta de oficinas, en la que exista material necesario para las consultas que se verifiquen. Allí estará el libro de Ordenes en el que se estampen las órdenes que el director de obra necesite dar, sin perjuicio de ponerlas por oficio cuando lo crea necesario. Estas órdenes las firmará el Contratista como enterado.

3.6. MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades que conforman la instalación de alumbrado se medirán según lo dispuesto en el Presupuesto y se abonarán según los precios estipulados en el Cuadro de precios nº 1.

Valencia, febrero de 2022



Mercedes Terol Ibáñez

Ingeniero Técnico Industrial - Colegiado nº 8114

VIELCA INGENIEROS S.A.

4. PRESUPUESTOS

4.1. Cuadro de precios nº1.

4.2. Cuadro de precios nº2.

4.3. Medición y presupuesto.

4.4. Resumen del presupuesto.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

1 RED DE ALUMBRADO CM1

AMME.2abb m³ **Excv de znj mmec tierras** **6,13**

Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.

SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

AMME.2ccb m³ **Excv de znj mmec roca** **15,07**

Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.

QUINCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

AMMR.5cb m³ **Rell znj arena** **16,31**

Relleno de zanja con arena.

DIECISEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

AMMR.6bba m³ **Relleno zanja HNE-15/P/20** **67,85**

Relleno de zanja con hormigón HNE-15/P/20, vertido directamente desde camión.

SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

AMMR.5ba m³ **Rell znj zahorra compc** **16,19**

Relleno y compactación de zanja con zahorra.

DIECISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

EILE.1bba m **Canalización PVC 2x90 mm** **5,91**

Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

EILE.1cba m **Canalización PVC 3x90 mm** **8,87**

Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 3 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

EILE.1cba-6 m **Canalización PVC 6x90 mm** **17,67**

Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 6 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

EIQH.1cdbcb u **Arqueta hormigón 40x40x60cm B-125** **88,81**

Arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.

OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

EIQH.1cfbcb u **Arqueta hormigón 40x40x80cm B-125** **104,36**

Arqueta sifónica de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.

CIENTO CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EILL.3bgba_1	**u**	**Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W)**	**295,22**

Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones máximas 651x133x251 mm y mínimas 649x131x249 mm y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 39W y flujo inicial de 5900 lm y 5398 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 138 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.

DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

EILL.3bgba_2	**u**	**Luminaria AXIA 2.1 16 LED (69W)**	**316,84**

Luminaria AXIA 2.2 32 LED (69W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones 895x132x300 mm. y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 32 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 69W y flujo inicial de 8630 lm y 6306 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 125 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.

TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

EILP.1eaa	**u**	**Columna 6m ø60mm 1 luminaria/s**	**274,57**

Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.

DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

EILP.1gaa	**u**	**Columna 8m ø60mm 1 luminaria/s**	**374,18**

Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 8m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.

TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

EILE.5b	**u**	**Cimentación báculo/columna 4-6 m**	**50,36**

Cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.

CINCUENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EILE.5c	**u**	**Cimentación báculo/columna 7-12 m**	**92,61**
		Cimentación de báculo o columna de altura 7-12 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 80x80x120 cm, cuatro pernos de anclaje de 22 mm de diámetro y 70 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	
		NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
EILE.6a	**u**	**Piqueta cobre toma tierra alumbrado exterior**	**29,19**
		Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.	
		VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
EILE.2aa	**m**	**Línea alum publ RV-K 4x6mm2 + control flujo 2x2.5mm2**	**9,15**
		Tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento RV-K 0.6/1 KV, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento de Baja Tensión 2002.	
		NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
EIEP.6aa	**m**	**Lín ppal tierra aisl 16mm2 ø25mm**	**4,49**
		Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre RV-K 0.6/1 KV de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de PVC de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
EILE.4b_1	**u**	**Cuadro el p/alum publ 10KW seis salidas**	**3.669,87**
		Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kW, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con seis salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reenganchables de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x80A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
		TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
EIED.7a_8	**m**	**Ensayo y certificación alumbrado**	**354,59**
		Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, Inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el REBT y emisión de certificado, Mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...	
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Valencia, febrero de 2022

EL AUTOR DEL PROYECTO
EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.

Fdo.: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, elécrico
Colegiado nº8114

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

1 RED DE ALUMBRADO CM1

AMME.2abb **m³** **Excv de znj mmec tierras**

Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.

Mano de obra		0,51
Maquinaria		5,16
Resto de obra y materiales		0,11
Suma la partida		5,78
Costes indirectos	6,00%	0,35
TOTAL PARTIDA		**6,13**

AMME.2ccb **m³** **Excv de znj mmec roca**

Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.

Mano de obra		0,51
Maquinaria		13,43
Resto de obra y materiales		0,28
Suma la partida		14,22
Costes indirectos	6,00%	0,85
TOTAL PARTIDA		**15,07**

AMMR.5cb **m³** **Rell znj arena**

Relleno de zanja con arena.

Mano de obra		0,76
Maquinaria		0,74
Resto de obra y materiales		13,89
Suma la partida		15,39
Costes indirectos	6,00%	0,92
TOTAL PARTIDA		**16,31**

AMMR.6bba **m³** **Relleno zanja HNE-15/P/20**

Relleno de zanja con hormigón HNE-15/P/20, vertido directamente desde camión.

Mano de obra		1,90
Resto de obra y materiales		62,11
Suma la partida		64,01
Costes indirectos	6,00%	3,84
TOTAL PARTIDA		**67,85**

AMMR.5ba **m³** **Rell znj zahorra compc**

Relleno y compactación de zanja con zahorra.

Mano de obra		3,15
Maquinaria		1,42
Resto de obra y materiales		10,70
Suma la partida		15,27
Costes indirectos	6,00%	0,92
TOTAL PARTIDA		**16,19**

EILE.1bba **m** **Canalización PVC 2x90 mm**

Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Mano de obra		3,05
Resto de obra y materiales		2,53
Suma la partida		5,58
Costes indirectos	6,00%	0,33
TOTAL PARTIDA		**5,91**

EILE.1cba **m** **Canalización PVC 3x90 mm**

Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 3 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Mano de obra		4,58
Resto de obra y materiales		3,79
Suma la partida		8,37
Costes indirectos	6,00%	0,50
TOTAL PARTIDA		**8,87**

EILE.1cba-6 **m** **Canalización PVC 6x90 mm**

Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 6 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Mano de obra		9,08
Resto de obra y materiales		7,59
Suma la partida		16,67

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6,00%	1,00
		TOTAL PARTIDA		**17,67**

ElQH.1cdbcb **u** **Arqueta hormigón 40x40x60cm B-125**

Arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.

Mano de obra		13,81
Resto de obra y materiales		69,97
Suma la partida		83,78
Costes indirectos	6,00%	5,03
TOTAL PARTIDA		**88,81**

ElQH.1cfbcb **u** **Arqueta hormigón 40x40x80cm B-125**

Arqueta sifónica de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.

Mano de obra		18,42
Resto de obra y materiales		80,03
Suma la partida		98,45
Costes indirectos	6,00%	5,91
TOTAL PARTIDA		**104,36**

ElLL.3bgba_1 **u** **Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W)**

Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones máximas 651x133x251 mm y mínimas 649x131x249 mm y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 39W y flujo inicial de 5900 lm y 5398 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 138 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.

Mano de obra		13,05
Resto de obra y materiales		265,46
Suma la partida		278,51
Costes indirectos	6,00%	16,71
TOTAL PARTIDA		**295,22**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

EILL.3bgba_2 **u** **Luminaria AXIA 2.1 16 LED (69W)**

Luminaria AXIA 2.2 32 LED (69W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones 895x132x300 mm. y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 32 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 69W y flujo inicial de 8630 lm y 6306 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 125 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.

Mano de obra		13,05
Resto de obra y materiales		285,86
Suma la partida		298,91
Costes indirectos	6,00%	17,93
TOTAL PARTIDA		**316,84**

EILP.1eaa **u** **Columna 6m ø60mm 1 luminaria/s**

Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.

Mano de obra		8,77
Maquinaria		25,67
Resto de obra y materiales		224,59
Suma la partida		259,03
Costes indirectos	6,00%	15,54
TOTAL PARTIDA		**274,57**

EILP.1gaa **u** **Columna 8m ø60mm 1 luminaria/s**

Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 8m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.

Mano de obra		10,38
Maquinaria		29,78
Resto de obra y materiales		312,84
Suma la partida		353,00
Costes indirectos	6,00%	21,18
TOTAL PARTIDA		**374,18**

EILE.5b **u** **Cimentación báculo/columna 4-6 m**

Cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.

Mano de obra		13,57
Maquinaria		0,07
Resto de obra y materiales		33,87
Suma la partida		47,51
Costes indirectos	6,00%	2,85
TOTAL PARTIDA		**50,36**

EILE.5c **u** **Cimentación báculo/columna 7-12 m**

Cimentación de báculo o columna de altura 7-12 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 80x80x120 cm, cuatro pernos de anclaje de 22 mm de diámetro y 70 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.

Mano de obra		17,31
Maquinaria		0,07
Resto de obra y materiales		69,99
Suma la partida		87,37
Costes indirectos	6,00%	5,24
TOTAL PARTIDA		**92,61**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EILE.6a	**u**	**Piqueta cobre toma tierra alumbrado exterior**	
		Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.	
		Mano de obra	9,32
		Resto de obra y materiales	18,22
		Suma la partida	27,54
		Costes indirectos 6,00%	1,65
		TOTAL PARTIDA	**29,19**
EILE.2aa	**m**	**Línea alum publ RV-K 4x6mm2 + control flujo 2x2.5mm2**	
		Tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento RV-K 0.6/1 KV, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento de Baja Tensión 2002.	
		Mano de obra	4,02
		Resto de obra y materiales	4,61
		Suma la partida	8,63
		Costes indirectos 6,00%	0,52
		TOTAL PARTIDA	**9,15**
EIEP.6aa	**m**	**Lín ppal tierra aisl 16mm2 ø25mm**	
		Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre RV-K 0.6/1 KV de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de PVC de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
		Mano de obra	2,01
		Resto de obra y materiales	2,23
		Suma la partida	4,24
		Costes indirectos 6,00%	0,25
		TOTAL PARTIDA	**4,49**
EILE.4b_1	**u**	**Cuadro el p/alum publ 10KW seis salidas**	
		Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kW, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con seis salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reenganchables de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x80A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
		Mano de obra	179,25
		Resto de obra y materiales	3.282,89
		Suma la partida	3.462,14
		Costes indirectos 6,00%	207,73
		TOTAL PARTIDA	**3.669,87**
EIED.7a_8	**m**	**Ensayo y certificación alumbrado**	
		Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, Inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el REBT y emisión de certificado, Mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...	
		Mano de obra	327,96
		Resto de obra y materiales	6,56
		Suma la partida	334,52
		Costes indirectos 6,00%	20,07
		TOTAL PARTIDA	**354,59**

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**RED DE ALUMBRADO CM1**								
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**								
	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	2 PVC acera	0,9	3.205,00	0,40	0,60	692,28			
	3 PVC acera	0,9	319,00	0,60	0,60	103,36			
	3 PVC calzada	0,9	284,00	0,60	0,80	122,69			
	6 PVC calzada	0,9	17,00	0,60	1,00	9,18	927,51		5.685,64
							927,51	6,13	5.685,64
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**								
	Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	2 PVC acera	0,1	3.205,00	0,40	0,60	76,92			
	3 PVC acera	0,1	319,00	0,60	0,60	11,48			
	3 PVC calzada	0,1	284,00	0,60	0,80	13,63			
	6 PVC calzada	0,1	27,00	0,60	1,00	1,62	103,65		1.562,01
							103,65	15,07	1.562,01
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**								
	Relleno de zanja con arena.								
	2 PVC acera	1	3.205,00	0,40	0,25	320,50			
	3 PVC acera	1	319,00	0,60	0,25	47,85	368,35		6.007,79
							368,35	16,31	6.007,79
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**								
	Relleno de zanja con hormigón HNE-15/P/20, vertido directamente desde camión.								
	3 PVC calzada	1	284,00	0,60	0,30	51,12			
	6 PVC calzada	1	17,00	0,60	0,50	5,10	56,22		3.814,53
							56,22	67,85	3.814,53
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**								
	Relleno y compactación de zanja con zahorra.								
	2 PVC acera	1	3.205,00	0,40	0,35	448,70			
	3 PVC acera	1	319,00	0,60	0,35	66,99			
	3 PVC calzada	1	284,00	0,60	0,50	85,20			
	6 PVC calzada	1	17,00	0,60	0,50	5,10	605,99		9.810,98
							605,99	16,19	9.810,98
EILE.1bba	**m Canalización PVC 2x90 mm**								
	Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Acera	1	3.205,00			3.205,00	3.205,00		18.941,55
							3.205,00	5,91	18.941,55
EILE.1cba	**m Canalización PVC 3x90 mm**								
	Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 3 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Acera	1	319,00			319,00			
	Calzada	1	284,00			284,00	603,00		5.348,61
							603,00	8,87	5.348,61
EILE.1cba-6	**m Canalización PVC 6x90 mm**								
	Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 6 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Calzada	1	17,00			17,00	17,00		300,39
							17,00	17,67	300,39
EIQH.1cdbcb	**u Arqueta hormigón 40x40x60cm B-125**								
	Arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.								
	Luminarias CM1	122				122,00			
							122,00		10.834,82
							122,00	88,81	10.834,82
EIQH.1cfbcb	**u Arqueta hormigón 40x40x80cm B-125**								
	Arqueta sifónica de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del								

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CTE.								
	Cruces CM1	16				16,00			
	Cuadro CM1	1				1,00			
	LUMINARIAS CM1	18				18,00			
							35,00		3.652,60
							35,00	104,36	3.652,60
EILL.3bgba_1	**u Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W)**								
	Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones máximas 651x133x251 mm y mínimas 649x131x249 mm y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 39W y flujo inicial de 5900 lm y 5398 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 138 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.								
	CM1	134				134,00	134,00		39.559,48
							134,00	295,22	39.559,48
EILL.3bgba_2	**u Luminaria AXIA 2.1 16 LED (69W)**								
	Luminaria AXIA 2.2 32 LED (69W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones 895x132x300 mm. y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 32 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 69W y flujo inicial de 8630 lm y 6306 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 125 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.								
	CM1	6				6,00	6,00		1.901,04
							6,00	316,84	1.901,04
EILP.1eaa	**u Columna 6m ø60mm 1 luminaria/s**								
	Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.								
	CM1	134				134,00	134,00		36.792,38
							134,00	274,57	36.792,38
EILP.1gaa	**u Columna 8m ø60mm 1 luminaria/s**								
	Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 8m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.								
	CM1	6				6,00	6,00		2.245,08

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							6,00	374,18	2.245,08
EILE.5b	**u Cimentación báculo/columna 4-6 m**								
	Cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.								
	CM1	134				134,00	134,00		6.748,24
							134,00	50,36	6.748,24
EILE.5c	**u Cimentación báculo/columna 7-12 m**								
	Cimentación de báculo o columna de altura 7-12 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 80x80x120 cm, cuatro pernos de anclaje de 22 mm de diámetro y 70 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.								
	CM1	6				6,00	6,00		555,66
							6,00	92,61	555,66
EILE.6a	**u Piqueta cobre toma tierra alumbrado exterior**								
	Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.								
	CM1	140				140,00			
	CUADROS	1				1,00	141,00		4.115,79
							141,00	29,19	4.115,79
EILE.2aa	**m Línea alum publ RV-K 4x6mm2 + control flujo 2x2.5mm2**								
	Tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento RV-K 0.6/1 KV, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento de Baja Tensión 2002.								
	CM1	3581				3.581,00	3.581,00		32.766,15
							3.581,00	9,15	32.766,15
EIEP.6aa	**m Lín ppal tierra aisl 16mm2 ø25mm**								
	Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre RV-K 0.6/1 KV de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de PVC de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CM1	3581				3.581,00	3.581,00		16.078,69
							3.581,00	4,49	16.078,69
EILE.4b_1	**u Cuadro el p/alum publ 10KW seis salidas**								
	Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kW, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con seis salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reengancha-bles de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x80A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CM1	1				1,00	1,00		3.669,87
							1,00	3.669,87	3.669,87
EIED.7a_8	**m Ensayo y certificación alumbrado**								
	Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, Inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el REBT y emisión de certificado, Mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...								
	CM1	1				1,00	1,00		354,59
							1,00	354,59	354,59
	TOTAL 1								**210.745,89**
	TOTAL								**210.745,89**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	RED DE ALUMBRADO CM1	210.745,89	100,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**210.745,89**	
	13,00 % Gastos generales 27.396,97		
	6,00 % Beneficio industrial 12.644,75		
	Suma	40.041,72	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**250.787,61**	
	21% IVA	52.665,40	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**303.453,01**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TRES MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

Valencia, febrero de 2022

EL AUTOR DEL PROYECTO
EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.

Fdo.: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, elécrico
Colegiado nº8114

5. PLANOS

1 Situación

2 Plano general.

3 Esquema unifilar y de cálculo CM1

4 Detalles

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO ALUMBRADO PÚBLICO (CM1) EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/15.000 (0 50 100 200 300m) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 1 de 1

LEYENDA

LÍMITE SECTOR

LÍMITE DE URBANIZACIÓN

LEYENDA — ALUMBRADO

LUMINARIA AXIA 2.1 16 LEDs 760 mA SOBRE COLUMNA 6,2m DE ALTURA.

LUMINARIA AXIA 2.2 32 LEDS 690mA SOBRE COLUMNA 8 m DE ALTURA.

ARQUETA ALUMBRADO, SE SITUARÁ UNA EN CADA PUNTO DE LUZ Y EN CADA CRUCE DE CALZADA O CAMBIO DE DIRECCIÓN

CUADRO MANIOBRA Y PROTECCIÓN ALUMBRADO CM1

CANALIZACIÓN ALUMBRADO ENTERRADO BAJO TUBO PVC 2Ø110 mm.

CANALIZACIÓN ALUMBRADO ENTERRADO BAJO TUBO PVC 3Ø110 mm.

CANALIZACIÓN ALUMBRADO ENTERRADO BAJO TUBO PVC 6Ø110 mm.

M1 M2 M3 M4 M5 M6 SVJ-1 SQD PCV

CM1

CAMINO MOS DEL MORO

CALLE ALMERIA

CALLE ALICANTE

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial

TÍTULO: **PROYECTO ALUMBRADO PÚBLICO (CM1) EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**

ESCALA: 1/1.000 (0 5 10 15 20m)

ORIGINAL: A2

FECHA: FEBRERO 2022

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA

Nº DE PLANO: 2

HOJA: 1 de 1

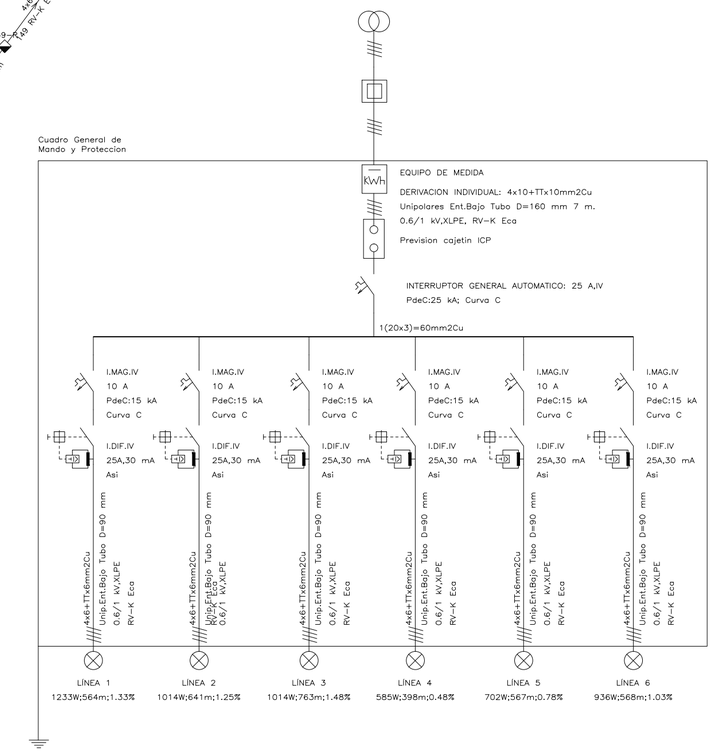
Red Alumbrado Público 1
PLANTA

Tension(V): Trifasica 400, Monofasica 230.9

Cos fi: 1

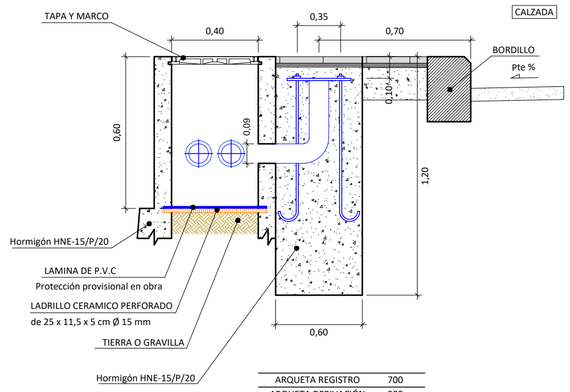
Cuadro Mando ● 69x1 ⊕ 39x1 ◒ 39x1 ◆ 39x1 □ Arqueta

Linea	Canalizacion	Aislamiento	Polaridad	Prot.In/Ireg(A)	PdeC(kA)	Curvas Validas
2	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.	10	15	C
3-6	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.	10	15	C
23	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.			
24-50	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.	10	15	C
51	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.			
52-82	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.	10	15	C
83	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.	10	15	C
84-116	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.			
117	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.	10	15	C
118-134	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.			
135	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.	10	15	C
136-158	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.			



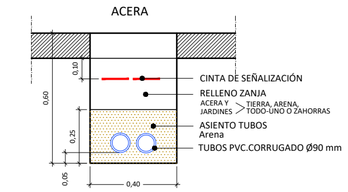
AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO ALUMBRADO PÚBLICO (CM1) EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: S/E ORIGINAL: A2	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: ESQUEMA DE CÁLCULO Y ESQUEMA UNIFILAR	Nº DE PLANO: 3 HOJA: 1 de 1

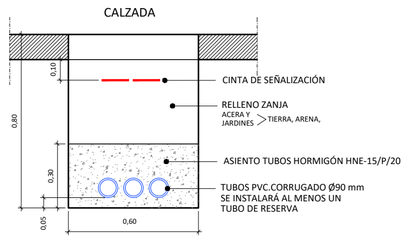
SECCIÓN DE LA ARQUETA
ESCALA 1/20



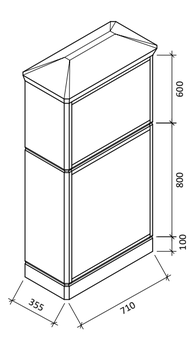
ARQUETA REGISTRO	700
ARQUETA DERIVACIÓN	900

DETALLE ZANJA TIPO
ESCALA 1/20

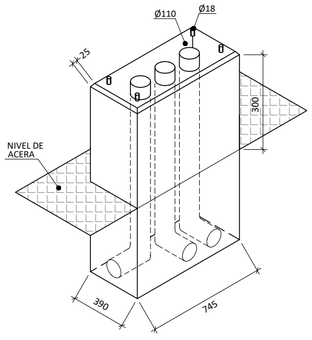




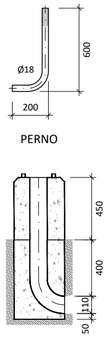
DETALLE CUADRO DE ALUMBRADO
ESCALA 1/20



CUADRO



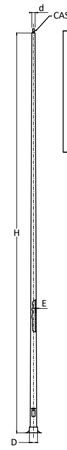
CIMENTACIÓN



PERNO

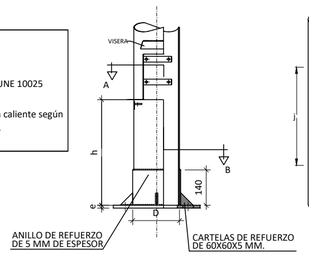
CIMENTACIÓN (SECCIÓN)

DETALLE BÁCULO ALUMBRADO
ESCALA 1/20

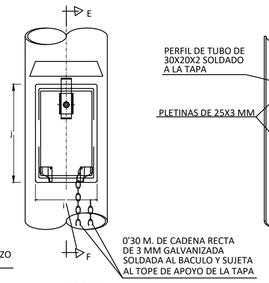


ALZADO

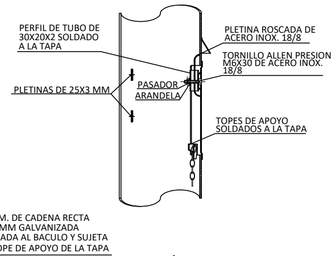
TIPO DE FUSTE:	TRONCOCONICO
CONICIDAD:	12,5‰
TIPO DE ACERO:	Acero al carbono S235 JR según UNE 10025
Fabricación conforme norma UNE EN 40-5	
GALVANIZADO DE LA COLUMNA:	Por inmersión en caliente según UNE EN ISO 1461



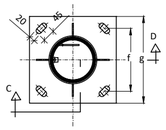
SECCIÓN C-D



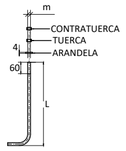
ALZADO



SECCIÓN E-F



SECCIÓN A-B



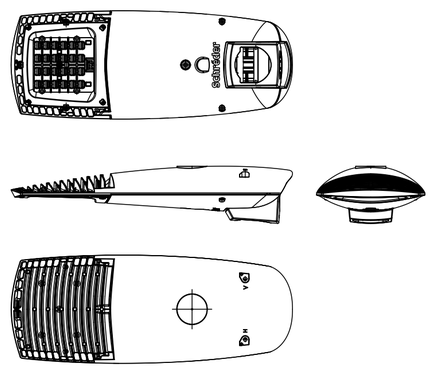
NOTA: GALVANIZADO EN CALIENTE
según UNE ISO 1461
(RECUBRIMIENTO >= 600 GR/M²
SOLDADURAS S/N UNE 14.011 - CALIDAD 2)

ALTURA	DIAMETROS		PLACA BASE			PERNOS		CHAPA	REGISTRO			CIMENTACION	
	d	D	g	f	e	m	L	E	J	i	h	x	z
4	76	124	300	215	6	16	400	3	170	110	410	0,4	0,8
6	60	132	300	215	6	16	400	3	170	110	410	0,5	0,8
8	60	156	400	285	8	22	500	3	200	150	440	0,5	1,0

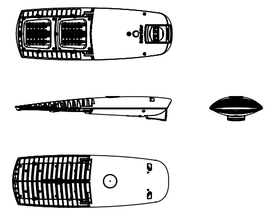
COTAS EN METROS

DETALLE LUMINARIAS
ESCALA 1/10

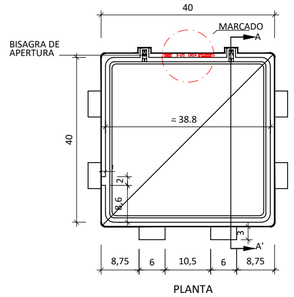
LUMINARIA AXIA 2.1



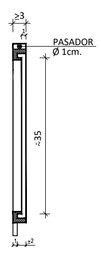
LUMINARIA AXIA 2.2



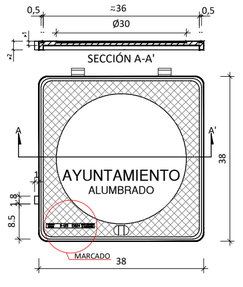
ARQUETA DE REGISTRO. MARCO
ESCALA 1/10



PLANTA



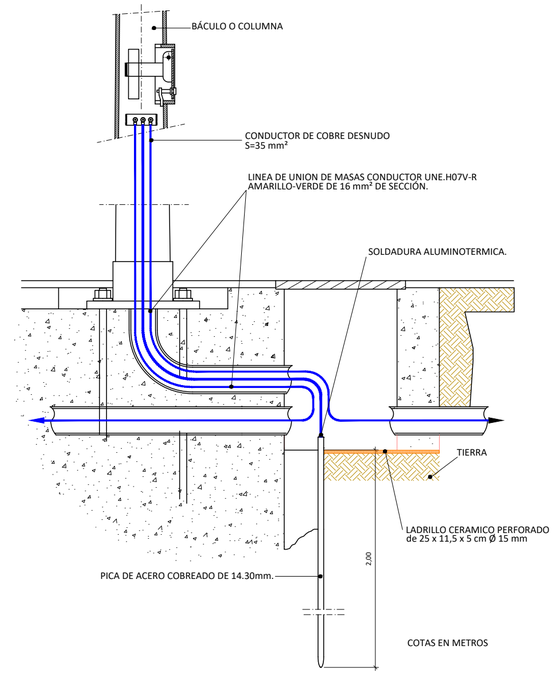
SECCIÓN A-A'



PLANTA

NOTA: - COTAS EN CENTIMETROS

CONEXIÓN RED DE TIERRAS
ESCALA 1/40



COTAS EN METROS

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO ALUMBRADO PÚBLICO (CM1) EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: INDICADAS ORIGINAL: **A2**	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: 4 HOJA: 1 de 1

ALUMBRADO PÚBLICO SECTOR R-25 LA POBLA DE VALLBONA

INDICE

1. MEMORIA....5
1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS....5
1.1.1. TITULAR....5
1.1.2. EMPLAZAMIENTO....5
1.1.3. LOCALIDAD....5
1.1.4. POTENCIA INSTALADA EN KW....5
1.1.5. POTENCIA DE CALCULO....5
1.1.6. LINEA REPARTIDORA....5
1.1.7. DESTINO DEL LOCAL Y SU CLASIFICACIÓN....5
1.1.8. AFORO EN LOCALES PÚBLICOS: NÚMERO DE PERSONAS....5
1.1.9. CONTRATO MANTENIMIENTO....5
1.1.10. RELACIÓN DE INSTALACIONES ESPECÍFICAS....6
1.1.11. PRESUPUESTO TOTAL....6
1.2. OBJETO DEL PROYECTO....6
1.3. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS....6
1.4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES....7
1.5. POTENCIA PREVISTA....8
1.5.1. POTENCIA TOTAL ADMISIBLE....8
1.5.2. POTENCIA TOTAL INSTALADA....8
1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE....8
1.6.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN....8
1.6.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN....8
1.6.3. EQUIPOS DE MEDIDA....9
1.6.4. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN....9
1.6.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL....9
1.6.6. CUADRO DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL....10
1.7. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN....11
1.7.1. CLASIFICACIÓN....11
1.7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN....11
1.7.3. LUMINARIAS....13
1.7.4. ARMARIOS....17
1.7.5. REDES SUBTERRÁNEAS....18
1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN....22
1.8.1. INSTALACIONES RECEPTORAS FUERZA Y/O ALUMBRADO....22
1.8.2. PUESTA A TIERRA....23
1.9. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR....24

1.9.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA INSTALACIÓN 24
1.9.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA 27
1.10. MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO 28
1.10.1. ALUMBRADO VIAL 28
1.11. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA 30
1.11.1. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO 30
1.11.2. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA 31
1.12. COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES 33
1.12.1. LÁMPARAS 33
1.12.2. LUMINARIAS 33
1.12.3. EQUIPOS AUXILIARES 34
1.12.4. SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO 35
1.12.5. SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO 35
1.12.6. FACTOR DE MANTENIMIENTO 36
2. CÁLCULOS 37
2.1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS 37
2.1.1. CUADRO DE ALUMBRADO CM2 41
2.2. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS 63
3. PLIEGO DE CONDICIONES 64
3.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES 64
3.1.1. CONDUCTORES 64
3.1.2. TUBOS PROTECTORES 64
3.1.3. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN 65
3.1.4. CUADROS DE MANIOBRA Y CONTROL 65
3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES 66
3.2.1. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS 66
3.2.2. EXCAVACIÓN Y RELLENO. 67
3.2.3. COLOCACIÓN DE LOS TUBOS. 68
3.2.4. CRUCES CON CANALIZACIONES O CALZADAS. 69
3.2.5. EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN DE BÁCULOS Y COLUMNAS 69
3.2.6. TRANSPORTE E IZADO DE BÁCULOS Y COLUMNAS. 70
3.2.7. ARQUETAS DE REGISTRO. 70
3.2.8. TENDIDO DE LOS CONDUCTORES. 71
3.2.9. ACOMETIDAS. 71
3.2.10. EMPALMES Y DERIVACIONES. 71
3.2.11. TOMAS DE TIERRA. 72
3.2.12. FIJACIÓN Y REGULACIÓN DE LAS LUMINARIAS. 73
3.2.13. CUADRO DE MANIOBRA Y CONTROL. 73
3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS 73
3.4. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN 76

3.5. LIBRO DE ORDENES 76
3.6. MEDICIÓN Y ABONO.....76
4. PRESUPUESTOS 77
5. PLANOS 78

1. MEMORIA

1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

1.1.1. TITULAR

Ajuntament de la Pobla de Vallbona (Valencia)

1.1.2. EMPLAZAMIENTO

La instalación quedará emplazada en el sector R-25 de la Pobla de Vallbona (Valencia)

1.1.3. LOCALIDAD

La pobla de Vallbona (Valencia)

1.1.4. POTENCIA INSTALADA EN KW

5.634 W

1.1.5. POTENCIA DE CALCULO

5.634 W

1.1.6. LINEA REPARTIDORA

4x10mm² Flexible RV-0,6/1Kv Cu

1.1.7. DESTINO DEL LOCAL Y SU CLASIFICACIÓN

No procede al tratarse de un alumbrado exterior

1.1.8. AFORO EN LOCALES PÚBLICOS: NÚMERO DE PERSONAS

No procede al tratarse de un alumbrado exterior

1.1.9. CONTRATO MANTENIMIENTO

No procede

1.1.10. RELACIÓN DE INSTALACIONES ESPECÍFICAS

No procede

1.1.11. PRESUPUESTO TOTAL

DOSCIENTOS CATORCE MIL CUARENTA Y DOS EUROS CON UN CÉNTIMO (214.042,01€)

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

Se redacta el presente proyecto al objeto de describir las características técnicas que deberá reunir el nuevo alumbrado a instalar en el Sector R-25 de la Pobla de Vallbona correspondiente al Proyecto de Urbanización del nuevo Sector R-25 en el término municipal de La Pobla de Vallbona (Valencia).

1.3. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IEE – Alumbrado Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a luminarias y proyectores para alumbrado exterior.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.

- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

1.4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

El nuevo alumbrado se encuentra situado en el nuevo Sector R-25 de la Pobla de Vallbona (Valencia), tal y como se indica en el plano de situación y emplazamiento que se acompaña.

1.5. POTENCIA PREVISTA

1.5.1. POTENCIA TOTAL ADMISIBLE

15.588,46 W

1.5.2. POTENCIA TOTAL INSTALADA

5.634 W

1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE

1.6.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El cuadro de alumbrado denominado CM2 se encuentra junto al centro de transformación CTNº2, desde el cual se alimentará.

1.6.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalarán en lugar de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0’70 y 1’80 m.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

Para el caso que nos ocupa, en ambas glorietas se dispone de Caja General de Protección y Medida, dado que ambos suministros son existentes.

1.6.3. EQUIPOS DE MEDIDA

Tal y como se ha indicado anteriormente se dispondrá de una caja general de protección y medida.

1.6.4. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Tal y como se ha indicado anteriormente, por tratarse de un suministro único no se dispone de línea general de alimentación propiamente dicha, dado que la misma coincidirá con la derivación individual.

1.6.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 -2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

1.6.6. CUADRO DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL

Las líneas de alimentación a los puntos de luz partirán desde un cuadro general de maniobra, protección y control. Las líneas estarán protegidas individualmente con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30Ω. No obstante, se admitirán interruptores diferenciales de

intensidad máxima de 500 mA a 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra en servicio de la instalación sea igual o inferior a 5Ω y a 1Ω respectivamente.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

Las envolventes de los cuadros, proporcionará un grado de protección mínima IP 55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102 y se dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m. y 0,3.

1.7. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

Esta instalación se diseña con el método de ahorro energético. Las luminarias proyectadas con tecnología LED, poseen Driver electrónico regulable Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona.

El modelo de luminaria, la distribución y altura de las columnas, varía según el ancho del vial o de la zona a iluminar, por lo que se van a colocar las siguientes unidades:

- 102 luminarias de 39 W = 3.978 W
- 24 luminarias de 69 W = 1.656 W

1.7.1. CLASIFICACIÓN.

Se trata de la instalación de alumbrado público por lo que se ajustará a lo indicado en la ITC BT 09

1.7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

1.7.2.1. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La instalación de alumbrado se proyecta para un nuevo sector a urbanizar, por lo que se ha considerado una instalación de alumbrado vial funcional, conforme al RD 1890/2008.

La clasificación del alumbrado se debe hacer atendiendo a las necesidades de cada zona a iluminar. Los parámetros de cálculo serán los siguientes:

VIALES

- Tipo de alumbrado: Vial funcional.
- Tipo de Vía: D
- Situación de proyecto: D3
- Clase de Alumbrado: S1

ZONAS PEATONALES

- Tipo de alumbrado: Vial funcional.
- Tipo de Vía: E
- Situación de proyecto: E1
- Clase de Alumbrado: S3

CARRIL BICI

- Tipo de alumbrado: Vial funcional.
- Tipo de Vía: C
- Situación de proyecto: C1
- Clase de Alumbrado: S3

GLORIETAS

- Tipo de alumbrado: Vial funcional.
- Tipo de Vía: D
- Situación de proyecto: D3
- Clase de Alumbrado: CE2

Se han empleado luminarias de 39W y 69 W con tecnología led montadas sobre columnas de 6 y 8 metros de altura.

1.7.2.2. SISTEMA DE REDUCCIÓN DE FLUJO.

Las luminarias proyectadas disponen de Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o

Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona.

1.7.2.3. RELACIÓN CON LA ACTUAL RED DE ALUMBRADO MUNICIPAL.

En la actualidad no se dispone de alumbrado.

1.7.3. LUMINARIAS

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

La conexión se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 según UNE 20.324, e IK 8 según UNE-EN 50.102, montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90.

Se dispondrá dos tipos de luminarias:

- Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones máximas 651x133x251 mm y mínimas 649x131x249 mm y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de

hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 39W y flujo inicial de 5900 lm y 5398 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 138 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales.

- Luminaria AXIA 2.2 32 LED (69W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones 895x132x300 mm. y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 32 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 69W y flujo inicial de 8630 lm y 6306 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 125

lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.

1.7.3.1. LÁMPARAS.

El criterio seguido para seleccionar la fuente de luz ha sido el de conseguir una iluminación adecuada al entorno, en consecuencia, se han elegido lámparas de vapor de sodio con las siguientes características:

Potencia	39 W	69 W
Flujo luminoso	5.390 lm	6.306 lm
Tipo	LED	LED

1.7.3.2. BALASTOS.

Se instalar luminarias con lámpara LED, con balasto propio.

Los balastos a instalar cumplirán las siguientes condiciones:

- Se montará una por cada lámpara.
- Dispondrá de una inscripción en la que se indique la potencia nominal de la lámpara, la tensión nominal, la intensidad nominal y su marca registrada.

- El núcleo del balasto estará incorporado en una caja metálica rellena de poliéster formando todo el conjunto unidad solidaria.
- Estarán fabricadas con un hilo especial de clase F, que permita soportar altas temperaturas, sin que sean reducidas sus cualidades y características.
- Las máximas pérdidas admisibles, no serán superiores al 12% de su potencia nominal.
- Alimentadas a una tensión nominal de 220 V. suministrarán una corriente no superior al 5% ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.
- La resistencia de aislamiento, entre el devanado y la envuelta exterior, con un megger de 1.000 V será superior a 1.000 megahmios.
- Durante el funcionamiento no producirán vibraciones ni ninguna clase de ruidos.
- Estarán diseñadas para ser alojadas en el interior de las luminarias.
- Responderán a las características técnicas que indique el fabricante de la lámpara y en todos los casos deberán venir garantizados por él para un perfecto servicio y rendimiento de la lámpara.

1.7.3.3. CEBADOR Y CONDENSADORES.

Al igual que el balasto vendrán garantizados por el fabricante de la lámpara.

1.7.3.4. COLUMNAS. CARACTERÍSTICAS.

Las luminarias descritas en el apartado anterior irán sujetas sobre columnas-soporte de forma cilíndricas de chapa de acero galvanizado de 8 y 6 m. de altura y diámetro en punta 60mm,, según normativa Europea UNE-EN 40-7 y UNE-EN 12767. Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5.

Las columnas irán provistas de puertas de registro de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará

una tabla de conexiones de material aislante, provisto de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca.

Inexcusablemente, en cualquier caso y en cualquier tipo de columnas, brazos o apoyos el mantenimiento deberá hacerse siempre con la tensión desconectada debiendo comprometerse por escrito la brigada que cubra dicho servicio.

Con ello se dará cumplimiento lo estipulado en la ITC BT 09 en la que obliga a derivar a tierra las columnas que sean accesibles y sean metálicas.

1.7.3.5. SISTEMA DE ANCLAJE.

Se instalará según el sistema que se observa en planos.

- Los materiales deberán ser perfectamente homogéneos y estar exentos de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. El tipo de acero utilizado será el F - III UNE 360011.
- La rosca será realizada por el sistema de fricción de las siguientes características. Rosca triangular 150 N 22x2’5 según UNE 17704.

1.7.4. ARMARIOS.

Serán de acero inoxidable de chapa de 2mm de espesor y cerradura con dos puntos de cierre mediante llave, dotados de interruptor final de carrera para la detección de la apertura de puertas, totalmente domótico y controlado por telemetría. En ellos se albergará el equipo de medida que en todos los casos será de doble tarifa con reloj conmutador y equipo de medida de energía reactiva.

Se instalarán igualmente los elementos de protección requeridos por la Compañía Suministradora. El armario de mando y seguridad se instalará junto al de medida y se equipará con:

- Juego de c/c fusibles APR
- Interruptor diferencial por cada salida
- Interruptor general conmutación auto-manual

- Reloj astronómico de un encendido y dos apagados (mínimo)
- Contactores de mando
- Interruptor de maniobra
- Magnetotérmicos IV salidas de circuitos
- Puesta a tierra

Asimismo, se montará la unidad de control y regulación del consumo y nivel de iluminación, según las características expuestas con anterioridad.

El dimensionado de los elementos es el que se especifica en planos. Los elementos a instalar serán de primera calidad y se acoplarán sobre un bastidor de perfiles en el interior del armario.

Los circuitos de salida se podrán conmutar por medio de los contactores, al objeto de conseguir una uniformidad de la vida de las lámparas.

Estarán diseñados, tanto en capacidad de potencia como en espacio, para poder ampliar futuras salidas, como mínimo en un 30%.

Debido a las dimensiones de la urbanización se han dispuesto 3 cuadros de alumbrado dispuestos próximos a los centros de transformación.

1.7.5. REDES SUBTERRÁNEAS.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC BT 07. Los cables serán de las canalizaciones especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC BT 21 y el grado de protección metálica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086-2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m. del nivel de suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel de suelo de 0,10 m. y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La sección mínima de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm2. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm2, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC BT 07.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,30 m. sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

1.7.5.1. CONEXIONES.

Las conexiones de los conductores entre sí y con los aparatos o dispositivos, será efectuada de modo que los contactos sean seguros, de duración y no se calienten anormalmente. Los medios y procedimientos empleados serán apropiados a la naturaleza de las calles y el método de instalación de los mismos.

Los conductores desnudos, preparados para efectuar una conexión, estarán limpios, carentes de materiales que impidan un buen contacto y sin daños producidos por las herramientas durante la operación de quitar el revestimiento del cable. Sólo se eliminará el revestimiento de la longitud que penetre en los bornes de conexión.

No se admitirá la unión de cables por retorcimiento de los conductores, debiendo hacerse mediante clemas apropiadas a la sección del conductor.

1.7.5.2. TENDIDO DE CABLES EN TUBOS.

Cuando el cable se tienda, a mano y haya que pasar el mismo por un tubo se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida a la extremidad del cable, con un dispositivo de malla, llamado calcetín, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

En los cables de baja tensión se deberán pasar los cuatro conductores de cada circuito por el mismo tubo, tampoco se pasará por el mismo tubo más de un cable o conjunto de cables pertenecientes a líneas diferentes.

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán perfectamente con cinta de yute Pirelli TUPIR. o similar para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc. por su interior y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo quitando las vueltas que sobren.

1.7.5.3. COLOCACIÓN DE TERMINALES EN PUNTA.

Se seguirán las normas generales indicadas por el fabricante y por la Compañía insistiendo en la correcta utilización de las matrices apropiadas y el número de entalladuras para cada sección de cable.

1.7.5.4. ACOMETIDAS.

Los cables de acometida entre caja de derivación y los portalámparas, se montarán de forma que no sufran deterioro ni esfuerzos en el interior de los brazos, postes o báculos. La parte roscada de los portalámparas se conectará al conductor de menor tensión con respecto a tierra.

Los cortacircuitos fusibles que llevarán las acometidas se colocarán bien en el interior de los báculos a la altura de la punta de registro o bien en cajas apropiadas junto a los brazos.

1.7.5.5. TOMAS DE TIERRA.

La resistencia a tierra no será superior a la que determina el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las picas utilizadas serán de una longitud de 2 m y 14 mm. de diámetro, serán de núcleos de acero al carbono con una capa de cobre de espesor uniforme y puro, aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante no existe separación alguna del cobre y del acero en la viruta resultante.

Las grapas de conexión de los conductores de tierra y la pica serán de latón estañado y serán del tipo que permitan la conexión vertical del conductor a la pica.

El hincado de las picas se efectuará con golpes suaves, mediante el empleado de martillos neumáticos o eléctricos o masa de un peso igual o inferior a dos kilogramos, a fin de asegurarse que la pica no se doble.

La conexión se realizará con cable de cobre desnudo de 10 mm2 de sección, con terminal de presión.

1.7.5.6. TUBOS DE PROTECCIÓN.

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán conformes a lo establecido en la norma UNE EN 50.086-2-4 y sus características mínimas serán las especificadas en la ITC BT 21.

1.7.5.7. CIMENTACIONES.

Las cimentaciones se efectuarán de acuerdo con las dimensiones que se señalan en los planos, debiéndose tomar todas las precauciones para evitar desprendimientos en los pozos. Si a juicio del director de la obra, debido a la calidad del terreno, fuese precisa la variación de las dimensiones de la excavación, antes de su relleno se levantarán los croquis que deberán ser firmados por el Director de la obra y el Contratista.

La excavación no se rellenará hasta que el director de la obra manifieste su conformidad a las dimensiones del pozo de cimentación, así como a la calidad de los áridos destinados a la fabricación del hormigón.

Este estará fabricado con una dosificación mínima de 200 Kg de cemento por m3 y le será aplicable la instrucción de hormigón estructural vigente.

1.7.5.8. ZANJAS.

Las zanjas serán de la forma y características indicadas en los planos correspondientes. El fondo de zanja se nivelará cuidadosamente retirando las piezas puntiagudas y cortantes.

El relleno de las zanjas deberá efectuarse con material adecuado, que podrá ser las tierras procedentes de la excavación, si sus condiciones de calidad, en el momento de realizarse el relleno, son adecuadas, quedando totalmente prohibido el relleno de zanjas con barro. Si es necesario, se emplearán tierras secas de aportación.

1.7.5.9. ARQUETAS.

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos.

1.7.5.10. MUESTRAS.

De cada material, si así se lo exigiese, presentará el Contratista al Técnico Director de la obra, las muestras correspondientes que tras ser aceptadas quedarán en poder de la propiedad para comprobar en su día que los materiales en la obra corresponden a la calidad propuesta y aceptada.

Podrán igualmente exigirse los certificados de calidad y de Origen, que garanticen en principio la bondad de los citados materiales.

1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.8.1. INSTALACIONES RECEPTORAS FUERZA Y/O ALUMBRADO.

La red eléctrica se ajustará a los diseños especificados en planos y a las secciones y características contenidas en el presente anejo.

Se dimensionan las secciones de los conductores por capacidad de transporte y por caída de tensión, inferior al 3 %.

El tendido será en su totalidad. La profundidad de la instalación de los conductores será siempre superior a 40 cm, y estarán convenientemente protegidos a sobrecargas con hormigón en masa, según se especifica en los correspondientes detalles constructivos de tendido bajo aceras y cruzamientos de calzadas.

La instalación de distribución de los circuitos será trifásica, y por equilibrio de la red se conectarán los puntos de luz secuencialmente a cada una de las tres fases. Todos los conductores serán de cobre, unipolares, tres fases más neutro, antihumedad, previstos para intemperie, y con una tensión de servicio de 1.000 v. y una tensión de prueba de 4 kv. entre fases durante cinco minutos.

Los conductores de derivación a luminarias serán de las mismas características que los descritos, debiendo ser su sección de 2 x 2.5 mm. La derivación para la luminaria se hará en el interior de

la columna, donde se alojará también los fusibles de protección. Para los equipos adosados a paredes se derivará en cajas estancas situadas junto a la luminaria.

La sección mínima, en cualquier caso, de los conductores para instalación subterránea será de 6 mm2, independientemente de que la sección requerida por cálculo de transporte de potencia o caída de tensión sea inferior para dar cumplimiento a lo requerido en ITC BT 09 punto 5.2.1.

1.8.2. PUESTA A TIERRA.

El cuadro eléctrico de mando y protección, así como todas las partes metálicas de los equipos instalados en los armarios estarán conectadas a tierra mediante un conductor de cobre de 35 mm2, que los unirá a una pica de puesta a tierra, a fin de que la resistencia a tierra sea inferior a 20 ohmios.

Las hornacinas en donde se alojan el equipo de medida y los cuadros de mando y protección se conectarán también a tierra sus partes metálicas, sobre todo las puertas y demás partes de acceso al público. (ITC BT 09).

Las columnas o báculos metálicos deberán instalarse con conexión de puesta a tierra mediante una pica de cobre, ofreciendo una resistencia a tierra inferior a 20 ohmios, lo mismo que las luminarias adosadas a muros que se encuentren en la proximidad a ventanas, y sean accesibles a éstas, si las hubiere de la instalación actual.

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 voltios, en las partes metálicas accesibles de la instalación.

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

En la red de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y el último de soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra que unen electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm2 de sección mímica, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V., con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre de sección mínima 16 mm2 para redes subterráneas.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V., con recubrimiento de color amarillo – verde, y de sección mínima 16 mm2 de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

1.9. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

1.9.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA INSTALACIÓN

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \quad \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$$

siendo:

ε = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m2 lux/W)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);

S = superficie iluminada (m2);

Em = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux).

• Tabla de los valores de iluminancia media Em en calzada, según los cálculos luminotécnicos realizados con el programa informático Dialux:

Tipo de vial		Em (lux)
Vial tipo 1:	Acera	11
	Aparcamiento	18,2
	Vial	18,7
	Carril bici	17,4
	Acera	9,4
Vial tipo 2:	Acera	9,4
	Aparcamiento	17,2
	Vial	16,9
	Mediana	16
	Vial	16,8
	Aparcamiento	17,1
	Carril bici	17,2
	Acera	9,4
Vial tipo 3:	Acera	5,6
	Aparcamiento	9,9
	Vial	13,9
	Aparcamiento	15,3
	Acera	6,1
Glorieta 1:		20

Instalaciones de alumbrado vial funcional.

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características de la geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 1.

Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional	
Iluminancia media en servicio Em(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA (m2 lux/W)
≥ 30	22
25	20
20	17.5
15	15
10	12
≤ 7.5	9.5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal	

- Tabla de los valores de eficiencia energética (ε) de la instalación de alumbrado funcional:

Viales	Em (lux)	Potencia	ε proyectada	ε mínima
Vial tipo 1 bilateral:	5,08	78	34,20	6,26
Vial tipo 2 boulevar:	5,64	78	37,95	6,71
Vial tipo 3 unilateral:	4,37	39	39,25	5,00

Instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental es el que se ejecuta para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, etc.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación -dimensiones de la superficie a iluminar (longitud y anchura), así como disposición de las luminarias (tipo de implantación, altura y separación entre puntos de luz)-, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 2.

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental	
Iluminancia media en servicio Em(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA (m2 lux/W)
≥ 20	9
15	7.5
10	6
7.5	5
≤ 5	3.5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal	

Alumbrados específicos: Glorietas.

En zona urbana o en calles dotadas de alumbrad público, el nivel de iluminación de las glorietas será como mínimo un grado superior al del tramo que confluye con mayor nivel de iluminación, cumpliendose en todo caso lo establecido en el apartador 2.3 referencte a zonas especiales de viales.

Teniendo en cuenta que los viales del nuevo sector R-25 desponen de un nivel de iluminación S1, las glorietas deberán ser al menos CE2.

1.9.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivos y navideños, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética (Iε) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (εR) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en tabla 3.

$$I\varepsilon = \varepsilon / \varepsilon R$$

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia			
Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada Em (lux)	Eficiencia energética de referencia εR	Iluminancia media en servicio proyectada Em (lux)	Eficiencia energética de referencia εR
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	13	9
≤ 7,5	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal			

El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = 1 / I\varepsilon$$

La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.		
Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	Iε > 1,1
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ Iε > 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92≥ Iε > 0,74

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.		
Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	0,74 ≥ Iε > 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ Iε > 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38≥ Iε > 0,20
G	ICE ≤ 5,00	Iε ≥ 0,20

La siguiente tabla muestra la calificación energética de la instalación, en función de la eficiencia energética y la eficiencia energética de referencia.

Tipo de vial	Em (lux)	Eficiencia energética ε	Eficiencia energética de Referencia εR	Índice de Eficiencia Energética Iε	Índice de consumo energético (ICE)	Calificación energética
Vial tipo 1 bilateral:	5,08	34,20	6,26	5,46	0,18	A
Vial tipo 2 boulevar:	5,64	37,95	6,71	5,66	0,17	A
Vial tipo 3 unilateral:	4,37	39,25	5,00	7,85	0,12	A

1.10. MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

1.10.1. ALUMBRADO VIAL

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios, así como aspectos medio ambientales de las vías.

Tabla 1 – Clasificación de las vías		
Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	v > 60
B	de moderada velocidad	30 < v ≤ 60
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	5 < v ≤ 30
E	vías peatonales	v ≤ 5

En el proyecto que nos ocupa las vías se clasifican en:

- Viales tipo D, de baja velocidad 5 < v ≤ 30 y clase de alumbrado S1. (Calzada)

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipo C y D		
Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado (*)
D3 – D4	•Calles residenciales suburbanas con aceras peatonales a lo largo de la calzada. •Zonas de velocidad muy limitada Flujo de peatones y ciclistas Alto..... Normal	 CE2 /**S1** / S2 S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de proyecto C1, D1, D2, D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Niveles de iluminación de los viales

En la tabla 8 se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado.

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E		
Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia media Em (lux) (1)	Iluminancia mínima Emin (lux) (1)
S1	**15**	**5**
S2	10	3
S3	7.5	1.5
S4	5	1
1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.		

Tipo de vial	Clasificación de la vía	Iluminância media Em (lux)	Iluminância mínima Emin (lux)
Vial tipo 1 bilateral:	Vial tipo D, S1	18,7	14,6
Vial tipo 2 boulevar:	Vial tipo D, S1	16,9	13,6
Vial tipo 3 unilateral:	Vial tipo D, S2	13,9	10,0

Teniendo en cuenta que los viales del nuevo sector R-25 disponen de un nivel de iluminación S1, las glorietas deberán ser al menos CE2.

Tipo de vial	Clasificación de la vía	Iluminánncia media Em (lux)	Uniformidad media Um
Glorieta 1	Vial tipo D, CE2	20	0,8

En los cálculos luminotécnicos se muestran los valores de la iluminancia horizontal, la uniformidad media y la iluminancia mínima de la instalación proyectada, la disposición y se justifica que los niveles alcanzados son superiores a los aconsejados.

1.11. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA

1.11.1. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.

En la Tabla 1 se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

Tabla 1 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa	
CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS: Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	**ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA:** **Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.**
E3	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA: Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

El alumbrado exterior estudiado pertenece a una vía de urbana la zona se clasifica como E3, área de brillo o luminosidad baja.

Limitaciones de las Emisiones Luminosas

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo en las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de las de alumbrado festivo y navideño.

La luminosidad del cielo producida por las instalaciones de alumbrado exterior depende del flujo hemisférico superior instalado y es directamente proporcional a la superficie iluminada y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de la instalación.

El flujo hemisférico superior instalado FHSinst o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona E1, E2, E3 y E4, no superará los límites establecidos en la tabla 2.

Tabla 2 – Valores límite del flujo hemisférico superior instalado	
CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO (FHSINST)
E1	≤ 1%
E2	**≤ 5%**
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

Además de ajustarse a los valores de la tabla 2, para reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas, la instalación de las luminarias deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
- Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02.
- El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.

La urbanización se clasifica en la zona E2, por lo que el valor límite del flujo hemisférico superior instalado no debe ser superior al 5%.

1.11.2. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA

Con objeto de minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior, sobre residentes y sobre los ciudadanos en general, las instalaciones de

alumbrado exterior, con excepción del alumbrado festivo y navideño, se diseñarán para que cumplan los valores máximos establecidos en la tabla 3 de los siguientes parámetros:

a) Iluminancia vertical (EV) en ventanas;

b) Luminancia (L) de las luminarias medida como Intensidad luminosa (I) emitida por cada luminaria en la dirección potencial de la molestia;

c) Luminancia media (Lm) de las superficies de los paramentos de los edificios que como consecuencia de una iluminación excesiva pueda producir molestias;

d) Luminancia máxima (Lmax) de señales y anuncios luminosos;

e) Incremento umbral de contraste (TI) que expresa la limitación del deslumbramiento perturbador o incapacitivo en las vías de tráfico rodado producido por instalaciones de alumbrado distintas de las de viales. Dicho incremento constituye la medida por la que se cuantifica la pérdida de visión causada por dicho deslumbramiento. El TI producido por el alumbrado vial esta limitado por la ITC-EA-02.

En función de la clasificación de zonas (E1, E2, E3 y E4) la luz molesta procedente de las instalaciones de alumbrado exterior se limitará a los valores indicados en la tabla 3. En la instalación proyectada la zona se clasifica como tipo E3:

Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior				
Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
Iluminancia vertical (Ev)	2 lux	**5 lux**	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias (I)	2.500 cd	**7.500 cd**	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media de las fachadas (Lm)	5 cd/m2	**5 cd/m2**	10 cd/m2	25 cd/m2
Luminancia máxima de las fachadas (Lmax)	10 cd/m2	**10 cd/m2**	60 cd/m2	150 cd/m2
Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos(Lmáx)	50 cd/m2	**400 cd/m2**	800 cd/m2	1.000 cd/m2
Incremento de umbral de contraste (TI)	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	TI = 15%	TI = 15%	TI = 15%	TI = 15%

Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior				
Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
	para adaptación a L = 0,1 cd/m2	para adaptación a L = 1 cd/m2	para adaptación a L = 2 cd/m2	para adaptación a L = 5 cd/m2

1.12. COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

1.12.1. LÁMPARAS

Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a: 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental.

Potencia	39 W	69 W
Flujo luminoso	5.390 lm	6.306 lm
Tipo	LED	LED
Eficacia luminosa	138 lum/W	91,39 lum/W

1.12.2. LUMINARIAS

Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (fu).

En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA- 06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

Tabla 1 – Características de las luminarias y proyectores.				
PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	65%	55%	55%	60%
Factor de utilización	(2)	(2)	0,25	0,30
(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.				

Tabla 1 – Características de las luminarias y proyectores.
(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.

1.12.3. EQUIPOS AUXILIARES

La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga no superará los valores de la tabla 2.

Tabla 2 – Potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar.				
POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)			
	VSAP	HM	SBP	VM
18	--	--	23	--
35	--	--	42	--
50	62	--	--	60
55	--	--	65	--
70	84	84	--	--
80	--	--	--	92
90	--	--	112	--
100	116	116	--	--
125	--	--	--	139
135	--	--	163	--
150	171	171	--	--
180	--	--	215	--
250	277	270 (2,15ª) 277 (3ª)	--	270
400	435	425 (3,5ª) 435 (4,6ª)	--	425

La potencia eléctrica máxima consumida del conjunto equipo auxiliar y lámpara fluorescente se ajustarán a los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

El alumbrado estudiado se compone de lámparas LED de 105 W, 42 W y 18,5 W de potencia. Obteniendo una potencia de conjunto de:

POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)
39	39
69	69

1.12.4. SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO

Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.

El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como, por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado.

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

1.12.5. SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO

Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso mediante alguno de los sistemas siguientes:

a) balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia;

b) reguladores - estabilizadores en cabecera de línea;

c) balastos electrónicos de potencia regulable.

Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

- Se ha optado por un sistema de regulación de flujo punto a punto con luminarias de doble nivel.

Al reducir la tensión de alimentación de la instalación se reduce el flujo luminoso y por consiguiente el consumo de energía eléctrica. Esta reducción se realizará de forma lenta para no dañar la vida de las lámparas.

1.12.6. FACTOR DE MANTENIMIENTO

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad (fm < 1), e interesará que resulte lo más elevado posible para una frecuencia de mantenimiento lo más baja que pueda llevarse a cabo.

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$fm = FDFL \times FSL \times FDLU$$

Siendo:

FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.

FSL = factor de supervivencia de la lámpara.

FDLU = factor de depreciación de la luminaria.

El periodo de funcionamiento en horas de la instalación de alumbrado será de 4000 horas.

4000 horas	FDFL	FSL	FDLU	fm
LED	0.98	0.98	0.92	0.88

Deberán llevarse a cabo las verificaciones e inspecciones, así como el mantenimiento y las mediciones de la instalación, tal y como se describe en las ITC –EA siguientes: ITC-EA-06; ITC-EA-07 e ITC-EA-08.

Valencia, febrero de 2022

Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial - Colegiado nº 8114
VIELCA INGENIEROS S.A.

2. CÁLCULOS

2.1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Sistema Trifásico

$I = Pc / 1{,}732 \times U \times \cos\varphi$ = amp (A)

$e = 1.732 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

Sistema Monofásico:

$I = Pc / U \times \cos\varphi$ = amp (A)

$e = 2 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.018

Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392

Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

* $Ipcc I = Ct\ U / \sqrt{3}\ Zt$

Siendo,

IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* $IpccF = Ct\ U_F / 2\ Zt$

Siendo,

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: $R_1 + R_2 + ...+ R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + ... + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)

$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* $tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$

Siendo,

tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.

Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* tficc = cte. fusible / IpccF²

Siendo,

tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $Lmax = 0,8\ U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,

Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0{,}8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

2.1.1. CUADRO DE ALUMBRADO CM2

DEMANDA DE POTENCIAS

Potencia total instalada:

CIRCUITO 1	663 W
CIRCUITO 2	1.410 W
CIRCUITO 3	2.196 W
CIRCUITO 4	1.365 W
TOTAL....	5.634 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 5634
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.9: 15588.46
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 17320.51

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 5634 Q(var): 2728.67
- Intensidades fasores: IR = 8.13-3.94i; IS = -7.48-5.07i; IT = -0.66+9.01i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.04; IS = 9.04; IT = 9.04; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 9.04
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.26; S = 41.26; T = 41.26; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.11 V, 0.05%; SN = 0.11 V, 0.05%; TN = 0.11 V, 0.05%;
Compuesta: RS = 0.19 V, 0.05%; ST = 0.19 V, 0.05%; TR = 0.19 V, 0.05%;
e(total):

Simple: **RN = 0.11 V, 0.05%**; SN = 0.11 V, 0.05%; TN = 0.11 V, 0.05%;
Compuesta: RS = 0.19 V, 0.05%; ST = 0.19 V, 0.05%; TR = 0.19 V, 0.05%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

CIRCUITO 1 - CM2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
31	1	32	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,01|0,84	10	25/300AC	4x6	57/1	90
32	32	33	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,01|0,84			4x6	57/1	90
36	33	37	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,01|0,84			4x6	57/1	90
37	37	38	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,01|0,84			4x6	57/1	90
38	38	39	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
39	39	40	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,17			4x6	57/1	90
40	40	41	28	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,17			4x6	57/1	90
41	41	42	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
42	42	43	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0			4x6	57/1	90
43	43	44	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0			4x6	57/1	90
44	38	45	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,68|0,51			4x6	57/1	90
45	45	46	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,51|0,51			4x6	57/1	90
46	46	47	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,51|0,34			4x6	57/1	90
47	47	48	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,51|0,34			4x6	57/1	90
48	48	49	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
49	49	50	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,17			4x6	57/1	90
50	50	51	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,17			4x6	57/1	90
51	51	52	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
52	52	53	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0			4x6	57/1	90
53	53	54	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(663 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
32-R	0,031		0,013		6,96932	4,18858	2,12381		3,4697
32-S	0,031		0,013		6,96932	4,18858	2,12381		3,4697
32-T	0,027		0,012		6,96932	4,18858	2,12381		3,4697
33-R	0,076		0,033		3,52477	1,85672	0,89845		1,53264

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
33-S	0,076		0,033		3,52477	1,85672	0,89845		1,53264
33-T	0,065		0,028		3,52477	1,85672	0,89845		1,53264
37-R	0,125		0,054		2,24665	1,15197	0,55263		0,94996
37-S	0,125		0,054		2,24665	1,15197	0,55263		0,94996
37-T	0,107		0,046		2,24665	1,15197	0,55263		0,94996
38-R	0,17		0,073	(-39 W)	1,67441	0,85087	0,40698		0,70138
38-S	0,17		0,073		1,67441	0,85087	0,40698		0,70138
38-T	0,145		0,063		1,67441	0,85087	0,40698		0,70138
39-R	0,205		0,089		1,13652	0,57361	0,27372		0,47266
39-S	0,205		0,089		1,13652	0,57361	0,27372		0,47266
39-T	0,181		0,078	(-39 W)	1,13652	0,57361	0,27372		0,47266
40-R	0,242		0,105	(-39 W)	0,85087	0,42816	0,20409		0,35274
40-S	0,242		0,105		0,85087	0,42816	0,20409		0,35274
40-T	0,206		0,089		0,85087	0,42816	0,20409		0,35274
41-R	0,27		0,117		0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
41-S	0,284		0,123	(-39 W)	0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
41-T	0,234		0,101		0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
42-R	0,295		0,128		0,55477	0,27842	0,13258		0,22934
42-S	0,309		0,134		0,55477	0,27842	0,13258		0,22934
42-T	0,258		0,112	(-39 W)	0,55477	0,27842	0,13258		0,22934
43-R	0,32		0,138	(-39 W)	0,4765	0,23899	0,11377		0,19685
43-S	0,334		0,144		0,4765	0,23899	0,11377		0,19685
43-T	0,258		0,112		0,4765	0,23899	0,11377		0,19685
44-R	0,32		0,138		0,42386	0,2125	0,10115		0,17503
44-S	0,355		0,154	(-39 W)	0,42386	0,2125	0,10115		0,17503
44-T	0,258		0,112		0,42386	0,2125	0,10115		0,17503
45-R	0,221		0,096		1,10682	0,55844	0,26645		0,46015
45-S	0,234		0,101	(-39 W)	1,10682	0,55844	0,26645		0,46015
45-T	0,197		0,085		1,10682	0,55844	0,26645		0,46015
46-R	0,271		0,117		0,83408	0,41964	0,20002		0,34573
46-S	0,284		0,123		0,83408	0,41964	0,20002		0,34573
46-T	0,246		0,107	(-39 W)	0,83408	0,41964	0,20002		0,34573
47-R	0,32		0,139	(-39 W)	0,66902	0,33609	0,1601		0,27686
47-S	0,333		0,144		0,66902	0,33609	0,1601		0,27686
47-T	0,284		0,123		0,66902	0,33609	0,1601		0,27686
48-R	0,357		0,155		0,55844	0,28027	0,13346		0,23086
48-S	0,383		0,166	(-39 W)	0,55844	0,28027	0,13346		0,23086
48-T	0,321		0,139		0,55844	0,28027	0,13346		0,23086
49-R	0,394		0,171		0,4792	0,24035	0,11442		0,19797

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
49-S	0,42		0,182		0,4792	0,24035	0,11442		0,19797
49-T	0,358		0,155	(-39 W)	0,4792	0,24035	0,11442		0,19797
50-R	0,431		0,187	(-39 W)	0,41964	0,21038	0,10014		0,17328
50-S	0,457		0,198		0,41964	0,21038	0,10014		0,17328
50-T	0,382		0,166		0,41964	0,21038	0,10014		0,17328
51-R	0,457		0,198		0,37161	0,18624	0,08863		0,15339
51-S	0,495		0,214	(-39 W)	0,37161	0,18624	0,08863		0,15339
51-T	0,408		0,177		0,37161	0,18624	0,08863		0,15339
52-R	0,479		0,207		0,33879	0,16975	0,08078		0,1398
52-S	0,517		0,224		0,33879	0,16975	0,08078		0,1398
52-T	0,43		0,186	(-39 W)	0,33879	0,16975	0,08078		0,1398
53-R	0,504		0,218	(-39 W)	0,30788	0,15423	0,07338		0,12702
53-S	0,542		0,235		0,30788	0,15423	0,07338		0,12702
53-T	0,43		0,186		0,30788	0,15423	0,07338		0,12702
54-R	0,504		0,218		0,28694	0,14372	0,06838		0,11836
54-S	0,562		0,243*	(-39 W)	0,28694	0,14372	0,06838		0,11836
54-T	0,43		0,186		0,28694	0,14372	0,06838		0,11836

NOTA: * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-32-33-37-38-39-40-41-42-43-44 = 0.11 %

1-32-33-37-38-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54 = 0.19 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
31	1	32	12,00045	15	2,12381	10; C
32	32	33	6,96932		0,89845	
36	33	37	3,52477		0,55263	
37	37	38	2,24665		0,40698	
38	38	39	1,67441		0,27372	
39	39	40	1,13652		0,20409	
40	40	41	0,85087		0,15883	
41	41	42	0,66376		0,13258	
42	42	43	0,55477		0,11377	
43	43	44	0,4765		0,10115	
44	38	45	1,67441		0,26645	
45	45	46	1,10682		0,20002	

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
46	46	47	0,83408		0,1601	
47	47	48	0,66902		0,13346	
48	48	49	0,55844		0,11442	
49	49	50	0,4792		0,10014	
50	50	51	0,41964		0,08863	
51	51	52	0,37161		0,08078	
52	52	53	0,33879		0,07338	
53	53	54	0,30788		0,06838	

CIRCUITO 2 - CM2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,08|2,08|1,95	10	25/300AC	4x6	57/1	90
2	2	3	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,08|2,08|1,95			4x6	57/1	90
3	3	4	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,48|1,78|1,65			4x6	57/1	90
4	4	5	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,48|1,48|1,65			4x6	57/1	90
5	5	6	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,48|1,48|1,35			4x6	57/1	90
6	6	7	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|1,48|1,35			4x6	57/1	90
7	7	8	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|1,18|1,35			4x6	57/1	90
8	8	9	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|1,18|1,18			4x6	57/1	90
9	9	10	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,18|1,18			4x6	57/1	90
10	10	11	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,01|1,18			4x6	57/1	90
11	11	12	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,01|1,01			4x6	57/1	90
12	12	13	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|1,01|1,01			4x6	57/1	90
13	13	14	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|0,84|1,01			4x6	57/1	90
14	14	15	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|0,84|1,01			4x6	57/1	90
15	15	16	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,84|0,84|0,84			4x6	57/1	90
16	16	17	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,84|0,84			4x6	57/1	90
17	17	18	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,68|0,84			4x6	57/1	90
18	18	19	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,68|0,68			4x6	57/1	90
19	19	20	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,68|0,68			4x6	57/1	90
20	20	21	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,51|0,68			4x6	57/1	90
21	21	22	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,51|0,68			4x6	57/1	90
22	22	23	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,34			4x6	57/1	90
23	23	24	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
24	24	25	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0,17			4x6	57/1	90
25	25	26	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,17			4x6	57/1	90
26	22	27	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,17			4x6	57/1	90
27	27	28	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,17			4x6	57/1	90
28	28	29	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
29	29	30	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0			4x6	57/1	90
30	30	31	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0			4x6	57/1	90
34	34	35	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,3|0,3			4x6	57/1	90
35	35	36	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,3			4x6	57/1	90
139	34	3	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-0,3|-0,3|-0,3			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(1.410 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
2-R	0,1		0,043		4,8603	2,66348	1,30556		2,20118
2-S	0,1		0,043		4,8603	2,66348	1,30556		2,20118
2-T	0,094		0,041		4,8603	2,66348	1,30556		2,20118
3-R	0,194		0,084	(-69 W)	2,74806	1,42239	0,68443		1,1734
3-S	0,194		0,084		2,74806	1,42239	0,68443		1,1734
3-T	0,183		0,079		2,74806	1,42239	0,68443		1,1734
4-R	0,248		0,107		2,03343	1,03893	0,49782		0,85662
4-S	0,257		0,111	(-69 W)	2,03343	1,03893	0,49782		0,85662
4-T	0,242		0,105		2,03343	1,03893	0,49782		0,85662
5-R	0,297		0,129		1,64213	0,83408	0,39889		0,68753
5-S	0,307		0,133		1,64213	0,83408	0,39889		0,68753
5-T	0,296		0,128	(-69 W)	1,64213	0,83408	0,39889		0,68753
6-R	0,351		0,152	(-69 W)	1,35433	0,6853	0,32731		0,56478
6-S	0,361		0,156		1,35433	0,6853	0,32731		0,56478
6-T	0,346		0,15		1,35433	0,6853	0,32731		0,56478
7-R	0,396		0,171		1,15197	0,58151	0,2775		0,47918
7-S	0,415		0,18	(-69 W)	1,15197	0,58151	0,2775		0,47918
7-T	0,396		0,172		1,15197	0,58151	0,2775		0,47918
8-R	0,456		0,198		0,95673	0,48194	0,22981		0,39708
8-S	0,476		0,206		0,95673	0,48194	0,22981		0,39708
8-T	0,464		0,201	(-39 W)	0,95673	0,48194	0,22981		0,39708
9-R	0,554		0,24	(-39 W)	0,75242	0,37827	0,18024		0,31162
9-S	0,573		0,248		0,75242	0,37827	0,18024		0,31162
9-T	0,562		0,243		0,75242	0,37827	0,18024		0,31162
10-R	0,642		0,278		0,61541	0,30901	0,14717		0,25454
10-S	0,674		0,292	(-39 W)	0,61541	0,30901	0,14717		0,25454
10-T	0,663		0,287		0,61541	0,30901	0,14717		0,25454

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
11-R	0,735		0,318		0,51738	0,25958	0,12359		0,21381
11-S	0,766		0,332		0,51738	0,25958	0,12359		0,21381
11-T	0,768		0,333	(-39 W)	0,51738	0,25958	0,12359		0,21381
12-R	0,82		0,355	(-39 W)	0,45104	0,22618	0,10766		0,18629
12-S	0,852		0,369		0,45104	0,22618	0,10766		0,18629
12-T	0,853		0,369		0,45104	0,22618	0,10766		0,18629
13-R	0,887		0,384		0,40359	0,20231	0,09629		0,16663
13-S	0,93		0,403	(-39 W)	0,40359	0,20231	0,09629		0,16663
13-T	0,931		0,403		0,40359	0,20231	0,09629		0,16663
14-R	0,921		0,399		0,38342	0,19217	0,09146		0,15828
14-S	0,963		0,417		0,38342	0,19217	0,09146		0,15828
14-T	0,971		0,42		0,38342	0,19217	0,09146		0,15828
15-R	0,988		0,428		0,34858	0,17467	0,08312		0,14386
15-S	1,031		0,446		0,34858	0,17467	0,08312		0,14386
15-T	1,049		0,454	(-39 W)	0,34858	0,17467	0,08312		0,14386
16-R	1,062		0,46	(-39 W)	0,31714	0,15888	0,0756		0,13085
16-S	1,104		0,478		0,31714	0,15888	0,0756		0,13085
16-T	1,122		0,486		0,31714	0,15888	0,0756		0,13085
17-R	1,126		0,487		0,2899	0,1452	0,06909		0,11959
17-S	1,181		0,511	(-39 W)	0,2899	0,1452	0,06909		0,11959
17-T	1,199		0,519		0,2899	0,1452	0,06909		0,11959
18-R	1,19		0,515		0,26697	0,1337	0,06361		0,11011
18-S	1,245		0,539		0,26697	0,1337	0,06361		0,11011
18-T	1,275		0,552	(-39 W)	0,26697	0,1337	0,06361		0,11011
19-R	1,256		0,544	(-39 W)	0,24668	0,12352	0,05876		0,10172
19-S	1,311		0,568		0,24668	0,12352	0,05876		0,10172
19-T	1,342		0,581		0,24668	0,12352	0,05876		0,10172
20-R	1,306		0,566		0,2305	0,11541	0,0549		0,09504
20-S	1,373		0,594	(-39 W)	0,2305	0,11541	0,0549		0,09504
20-T	1,403		0,608		0,2305	0,11541	0,0549		0,09504
21-R	1,349		0,584		0,218	0,10914	0,05192		0,08988
21-S	1,416		0,613		0,218	0,10914	0,05192		0,08988
21-T	1,457		0,631		0,218	0,10914	0,05192		0,08988
22-R	1,374		0,595		0,21144	0,10585	0,05035		0,08717
22-S	1,441		0,624		0,21144	0,10585	0,05035		0,08717
22-T	1,488		0,644	(-39 W)	0,21144	0,10585	0,05035		0,08717
23-R	1,401		0,607		0,19897	0,0996	0,04738		0,08202
23-S	1,468		0,636		0,19897	0,0996	0,04738		0,08202
23-T	1,527		0,661	(-39 W)	0,19897	0,0996	0,04738		0,08202

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
24-R	1,427		0,618	(-39 W)	0,18831	0,09426	0,04483		0,07762
24-S	1,494		0,647		0,18831	0,09426	0,04483		0,07762
24-T	1,553		0,672		0,18831	0,09426	0,04483		0,07762
25-R	1,427		0,618		0,17798	0,08908	0,04237		0,07336
25-S	1,522		0,659	(-39 W)	0,17798	0,08908	0,04237		0,07336
25-T	1,581		0,685		0,17798	0,08908	0,04237		0,07336
26-R	1,427		0,618		0,16907	0,08462	0,04024		0,06968
26-S	1,522		0,659		0,16907	0,08462	0,04024		0,06968
26-T	1,608		0,696*	(-39 W)	0,16907	0,08462	0,04024		0,06968
27-R	1,395		0,604	(-39 W)	0,20477	0,10251	0,04876		0,08442
27-S	1,461		0,633		0,20477	0,10251	0,04876		0,08442
27-T	1,502		0,65		0,20477	0,10251	0,04876		0,08442
28-R	1,422		0,616		0,19305	0,09663	0,04596		0,07958
28-S	1,501		0,65	(-39 W)	0,19305	0,09663	0,04596		0,07958
28-T	1,529		0,662		0,19305	0,09663	0,04596		0,07958
29-R	1,449		0,627		0,18261	0,0914	0,04347		0,07527
29-S	1,528		0,662		0,18261	0,0914	0,04347		0,07527
29-T	1,556		0,674	(-39 W)	0,18261	0,0914	0,04347		0,07527
30-R	1,476		0,639	(-39 W)	0,17323	0,0867	0,04124		0,0714
30-S	1,555		0,673		0,17323	0,0867	0,04124		0,0714
30-T	1,556		0,674		0,17323	0,0867	0,04124		0,0714
31-R	1,476		0,639		0,1651	0,08263	0,0393		0,06804
31-S	1,581		0,684	(-39 W)	0,1651	0,08263	0,0393		0,06804
31-T	1,556		0,674		0,1651	0,08263	0,0393		0,06804
34-R	0,208		0,09	(-69 W)	2,08291	1,06507	0,51048		0,8782
34-S	0,208		0,09		2,08291	1,06507	0,51048		0,8782
34-T	0,197		0,085		2,08291	1,06507	0,51048		0,8782
35-R	0,208		0,09		1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
35-S	0,226		0,098	(-69 W)	1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
35-T	0,215		0,093		1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
36-R	0,208		0,09		1,33306	0,67436	0,32206		0,55576
36-S	0,226		0,098		1,33306	0,67436	0,32206		0,55576
36-T	0,231		0,1	(-69 W)	1,33306	0,67436	0,32206		0,55576

NOTA: * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26 = 0.7 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-27-28-29-30-31 = 0.67 %

1-2-3-34-35-36 = 0.1 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	15	1,30556	10; C
2	2	3	4,8603		0,68443	
3	3	4	2,74806		0,49782	
4	4	5	2,03343		0,39889	
5	5	6	1,64213		0,32731	
6	6	7	1,35433		0,2775	
7	7	8	1,15197		0,22981	
8	8	9	0,95673		0,18024	
9	9	10	0,75242		0,14717	
10	10	11	0,61541		0,12359	
11	11	12	0,51738		0,10766	
12	12	13	0,45104		0,09629	
13	13	14	0,40359		0,09146	
14	14	15	0,38342		0,08312	
15	15	16	0,34858		0,0756	
16	16	17	0,31714		0,06909	
17	17	18	0,2899		0,06361	
18	18	19	0,26697		0,05876	
19	19	20	0,24668		0,0549	
20	20	21	0,2305		0,05192	
21	21	22	0,218		0,05035	
22	22	23	0,21144		0,04738	
23	23	24	0,19897		0,04483	
24	24	25	0,18831		0,04237	
25	25	26	0,17798		0,04024	
26	22	27	0,21144		0,04876	
27	27	28	0,20477		0,04596	
28	28	29	0,19305		0,04347	
29	29	30	0,18261		0,04124	
30	30	31	0,17323		0,0393	
34	34	35	2,08291		0,39111	
35	35	36	1,61105		0,32206	
139	34	3	2,74806		0,51048	

CIRCUITO 3 - CM2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
87	1	88	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,18|3,18|3,14	10	25/300AC	4x6	57/1	90
88	88	89	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,18|3,18|3,14			4x6	57/1	90
89	89	90	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,18|3,18|3,14			4x6	57/1	90
90	90	91	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,18|3,18|3,14			4x6	57/1	90
91	91	92	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,95|1,95|1,78			4x6	57/1	90
92	92	93	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,95|1,78|1,78			4x6	57/1	90
93	93	94	28	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,78|1,44|1,44			4x6	57/1	90
94	93	95	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,17			4x6	57/1	90
95	95	96	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,17			4x6	57/1	90
96	96	97	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
97	97	98	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0			4x6	57/1	90
98	98	99	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0			4x6	57/1	90
99	94	100	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,17|0,17			4x6	57/1	90
100	100	101	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,17|0,17			4x6	57/1	90
101	101	102	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
102	102	103	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0|0,17			4x6	57/1	90
103	103	104	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0|0			4x6	57/1	90
104	91	105	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07|1,23|1,36			4x6	57/1	90
105	105	106	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07|1,07|1,36			4x6	57/1	90
106	106	107	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07|1,07|1,2			4x6	57/1	90
107	107	108	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,9|1,07|1,2			4x6	57/1	90
108	108	109	36	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,9|0,9|1,2			4x6	57/1	90
109	109	110	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,9|0,9|0,9			4x6	57/1	90
110	110	111	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,6|0,9|0,9			4x6	57/1	90
111	111	112	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,6|0,6|0,9			4x6	57/1	90
112	112	113	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,6|0,6|0,6			4x6	57/1	90
113	113	114	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,3|0,6|0,6			4x6	57/1	90
114	114	115	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,3|0,3|0,6			4x6	57/1	90
116	116	117	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,17|0,34			4x6	57/1	90
117	117	118	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,17|0,17			4x6	57/1	90
118	118	119	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
119	119	120	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0|0,17			4x6	57/1	90
120	120	121	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0|0			4x6	57/1	90
122	94	123	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,27|1,27|1,27			4x6	57/1	90
123	123	124	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,27|1,27|1,27			4x6	57/1	90
124	124	125	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,27|1,27|1,27			4x6	57/1	90
125	125	126	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,27|1,27|1,27			4x6	57/1	90
126	126	127	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,94|0,77|0,94			4x6	57/1	90

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
127	127	128	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,94|0,77|0,77			4x6	57/1	90
128	128	129	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,77|0,77|0,77			4x6	57/1	90
129	129	130	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,77|0,6|0,77			4x6	57/1	90
130	130	131	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,77|0,6|0,6			4x6	57/1	90
131	131	132	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,6|0,6|0,6			4x6	57/1	90
132	132	133	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,6|0,6|0,6			4x6	57/1	90
133	133	134	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,6|0,3|0,6			4x6	57/1	90
134	134	135	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,6|0,3|0,3			4x6	57/1	90
135	135	136	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,3|0,3|0,3			4x6	57/1	90
138	136	139	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,3|0|0,3			4x6	57/1	90
139	139	140	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,3|0|0			4x6	57/1	90
140	115	141	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,3|0,3|0,3			4x6	57/1	90
141	141	142	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,3|0,3			4x6	57/1	90
142	142	143	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,3			4x6	57/1	90
141	126	116	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(2.196 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
88-R	0,153		0,066		4,8603	2,66348	1,30556		2,20118
88-S	0,153		0,066		4,8603	2,66348	1,30556		2,20118
88-T	0,151		0,066		4,8603	2,66348	1,30556		2,20118
89-R	0,255		0,111		3,14568	1,64213	0,79232		1,35509
89-S	0,255		0,111		3,14568	1,64213	0,79232		1,35509
89-T	0,252		0,109		3,14568	1,64213	0,79232		1,35509
90-R	0,449		0,195		1,85672	0,94603	0,4529		0,77992
90-S	0,449		0,195		1,85672	0,94603	0,4529		0,77992
90-T	0,444		0,192		1,85672	0,94603	0,4529		0,77992
91-R	0,531		0,23	(-39 W)	1,58112	0,80242	0,38364		0,6614
91-S	0,531		0,23		1,58112	0,80242	0,38364		0,6614
91-T	0,525		0,227		1,58112	0,80242	0,38364		0,6614
92-R	0,702		0,304		1,06507	0,53712	0,25623		0,44258
92-S	0,702		0,304	(-39 W)	1,06507	0,53712	0,25623		0,44258
92-T	0,683		0,296		1,06507	0,53712	0,25623		0,44258
93-R	0,867		0,375		0,81011	0,40749	0,19421		0,33571
93-S	0,854		0,37		0,81011	0,40749	0,19421		0,33571
93-T	0,836		0,362	(-39 W)	0,81011	0,40749	0,19421		0,33571
94-R	1,037		0,449	(-39 W)	0,63867	0,32076	0,15278		0,26422
94-S	0,997		0,432		0,63867	0,32076	0,15278		0,26422
94-T	0,978		0,424		0,63867	0,32076	0,15278		0,26422
95-R	0,879		0,381		0,74578	0,37491	0,17864		0,30885
95-S	0,871		0,377		0,74578	0,37491	0,17864		0,30885

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
95-T	0,848		0,367		0,74578	0,37491	0,17864		0,30885
96-R	0,89		0,385		0,6966	0,35003	0,16675		0,28835
96-S	0,886		0,384	(-39 W)	0,6966	0,35003	0,16675		0,28835
96-T	0,859		0,372		0,6966	0,35003	0,16675		0,28835
97-R	0,923		0,4		0,58151	0,29191	0,13901		0,24045
97-S	0,919		0,398		0,58151	0,29191	0,13901		0,24045
97-T	0,892		0,386	(-39 W)	0,58151	0,29191	0,13901		0,24045
98-R	0,957		0,415	(-39 W)	0,4961	0,24886	0,11848		0,20498
98-S	0,953		0,413		0,4961	0,24886	0,11848		0,20498
98-T	0,892		0,386		0,4961	0,24886	0,11848		0,20498
99-R	0,957		0,415		0,43034	0,21577	0,1027		0,17771
99-S	0,989		0,428	(-39 W)	0,43034	0,21577	0,1027		0,17771
99-T	0,892		0,386		0,43034	0,21577	0,1027		0,17771
100-R	1,054		0,456		0,59798	0,30022	0,14298		0,2473
100-S	1,01		0,437		0,59798	0,30022	0,14298		0,2473
100-T	0,991		0,429		0,59798	0,30022	0,14298		0,2473
101-R	1,075		0,465	(-39 W)	0,55477	0,27842	0,13258		0,22934
101-S	1,025		0,444		0,55477	0,27842	0,13258		0,22934
101-T	1,006		0,436		0,55477	0,27842	0,13258		0,22934
102-R	1,109		0,48		0,4765	0,23899	0,11377		0,19685
102-S	1,059		0,459	(-39 W)	0,4765	0,23899	0,11377		0,19685
102-T	1,04		0,45		0,4765	0,23899	0,11377		0,19685
103-R	1,143		0,495		0,41757	0,20934	0,09964		0,17242
103-S	1,059		0,459		0,41757	0,20934	0,09964		0,17242
103-T	1,074		0,465	(-39 W)	0,41757	0,20934	0,09964		0,17242
104-R	1,179		0,51	(-39 W)	0,36998	0,18542	0,08824		0,15271
104-S	1,059		0,459		0,36998	0,18542	0,08824		0,15271
104-T	1,074		0,465		0,36998	0,18542	0,08824		0,15271
105-R	0,595		0,258		1,21819	0,61541	0,29376		0,50713
105-S	0,603		0,261	(-39 W)	1,21819	0,61541	0,29376		0,50713
105-T	0,603		0,261		1,21819	0,61541	0,29376		0,50713
106-R	0,695		0,301		0,89594	0,45104	0,21503		0,3716
106-S	0,703		0,304		0,89594	0,45104	0,21503		0,3716
106-T	0,725		0,314	(-39 W)	0,89594	0,45104	0,21503		0,3716
107-R	0,791		0,342	(-39 W)	0,71427	0,35896	0,17102		0,29571
107-S	0,799		0,346		0,71427	0,35896	0,17102		0,29571
107-T	0,83		0,359		0,71427	0,35896	0,17102		0,29571
108-R	0,878		0,38		0,58963	0,296	0,14097		0,24383
108-S	0,899		0,389	(-39 W)	0,58963	0,296	0,14097		0,24383

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
108-T	0,939		0,407		0,58963	0,296	0,14097		0,24383
109-R	1,004		0,435		0,47118	0,23631	0,1125		0,19464
109-S	1,025		0,444		0,47118	0,23631	0,1125		0,19464
109-T	1,097		0,475	(-69 W)	0,47118	0,23631	0,1125		0,19464
110-R	1,036		0,449	(-69 W)	0,44864	0,22497	0,10709		0,1853
110-S	1,056		0,457		0,44864	0,22497	0,10709		0,1853
110-T	1,128		0,489		0,44864	0,22497	0,10709		0,1853
111-R	1,059		0,459		0,42816	0,21467	0,10218		0,17681
111-S	1,088		0,471	(-69 W)	0,42816	0,21467	0,10218		0,17681
111-T	1,16		0,502		0,42816	0,21467	0,10218		0,17681
112-R	1,083		0,469		0,40947	0,20527	0,0977		0,16906
112-S	1,111		0,481		0,40947	0,20527	0,0977		0,16906
112-T	1,191		0,516	(-69 W)	0,40947	0,20527	0,0977		0,16906
113-R	1,109		0,48	(-69 W)	0,39052	0,19574	0,09316		0,16122
113-S	1,138		0,493		0,39052	0,19574	0,09316		0,16122
113-T	1,218		0,527		0,39052	0,19574	0,09316		0,16122
114-R	1,125		0,487		0,37491	0,18789	0,08942		0,15475
114-S	1,161		0,503	(-69 W)	0,37491	0,18789	0,08942		0,15475
114-T	1,241		0,538		0,37491	0,18789	0,08942		0,15475
115-R	1,141		0,494		0,36049	0,18065	0,08597		0,14879
115-S	1,177		0,51		0,36049	0,18065	0,08597		0,14879
115-T	1,265		0,548	(-69 W)	0,36049	0,18065	0,08597		0,14879
116-R	1,292		0,559		0,43255	0,21687	0,10323		0,17863
116-S	1,252		0,542	(-39 W)	0,43255	0,21687	0,10323		0,17863
116-T	1,233		0,534		0,43255	0,21687	0,10323		0,17863
117-R	1,339		0,58		0,38342	0,19217	0,09146		0,15828
117-S	1,286		0,557		0,38342	0,19217	0,09146		0,15828
117-T	1,28		0,554	(-39 W)	0,38342	0,19217	0,09146		0,15828
118-R	1,385		0,6	(-39 W)	0,34431	0,17252	0,0821		0,14209
118-S	1,32		0,572		0,34431	0,17252	0,0821		0,14209
118-T	1,314		0,569		0,34431	0,17252	0,0821		0,14209
119-R	1,419		0,615		0,31244	0,15652	0,07448		0,12891
119-S	1,355		0,587	(-39 W)	0,31244	0,15652	0,07448		0,12891
119-T	1,348		0,584		0,31244	0,15652	0,07448		0,12891
120-R	1,448		0,627		0,2899	0,1452	0,06909		0,11959
120-S	1,355		0,587		0,2899	0,1452	0,06909		0,11959
120-T	1,377		0,596	(-39 W)	0,2899	0,1452	0,06909		0,11959
121-R	1,483		0,642	(-39 W)	0,26697	0,1337	0,06361		0,11011
121-S	1,355		0,587		0,26697	0,1337	0,06361		0,11011

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
121-T	1,377		0,596		0,26697	0,1337	0,06361		0,11011
123-R	1,116		0,483		0,56592	0,28405	0,13526		0,23397
123-S	1,076		0,466		0,56592	0,28405	0,13526		0,23397
123-T	1,057		0,458		0,56592	0,28405	0,13526		0,23397
124-R	1,148		0,497		0,54056	0,27126	0,12916		0,22344
124-S	1,108		0,48		0,54056	0,27126	0,12916		0,22344
124-T	1,089		0,472		0,54056	0,27126	0,12916		0,22344
125-R	1,199		0,519		0,505	0,25334	0,12062		0,20867
125-S	1,159		0,502		0,505	0,25334	0,12062		0,20867
125-T	1,14		0,494		0,505	0,25334	0,12062		0,20867
126-R	1,268		0,549		0,46342	0,23241	0,11063		0,19142
126-S	1,228		0,532	(-39 W)	0,46342	0,23241	0,11063		0,19142
126-T	1,209		0,523		0,46342	0,23241	0,11063		0,19142
127-R	1,355		0,587		0,40947	0,20527	0,0977		0,16906
127-S	1,303		0,564		0,40947	0,20527	0,0977		0,16906
127-T	1,296		0,561	(-39 W)	0,40947	0,20527	0,0977		0,16906
128-R	1,445		0,626	(-39 W)	0,36517	0,183	0,08709		0,15072
128-S	1,381		0,598		0,36517	0,183	0,08709		0,15072
128-T	1,374		0,595		0,36517	0,183	0,08709		0,15072
129-R	1,517		0,657		0,33212	0,1664	0,07918		0,13705
129-S	1,452		0,629	(-39 W)	0,33212	0,1664	0,07918		0,13705
129-T	1,445		0,626		0,33212	0,1664	0,07918		0,13705
130-R	1,589		0,688		0,30455	0,15256	0,07259		0,12564
130-S	1,513		0,655		0,30455	0,15256	0,07259		0,12564
130-T	1,517		0,657	(-39 W)	0,30455	0,15256	0,07259		0,12564
131-R	1,667		0,722	(-39 W)	0,27934	0,13991	0,06656		0,11522
131-S	1,578		0,683		0,27934	0,13991	0,06656		0,11522
131-T	1,583		0,685		0,27934	0,13991	0,06656		0,11522
132-R	1,711		0,741		0,26446	0,13244	0,06301		0,10907
132-S	1,623		0,703		0,26446	0,13244	0,06301		0,10907
132-T	1,628		0,705		0,26446	0,13244	0,06301		0,10907
133-R	1,74		0,753		0,25565	0,12802	0,0609		0,10543
133-S	1,652		0,715	(-69 W)	0,25565	0,12802	0,0609		0,10543
133-T	1,656		0,717		0,25565	0,12802	0,0609		0,10543
134-R	1,766		0,765		0,24813	0,12425	0,05911		0,10232
134-S	1,669		0,723		0,24813	0,12425	0,05911		0,10232
134-T	1,683		0,729	(-69 W)	0,24813	0,12425	0,05911		0,10232
135-R	1,793		0,776	(-69 W)	0,24104	0,12069	0,05742		0,0994
135-S	1,687		0,73		0,24104	0,12069	0,05742		0,0994

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
135-T	1,7		0,736		0,24104	0,12069	0,05742		0,0994
136-R	1,81		0,784		0,23434	0,11733	0,05582		0,09663
136-S	1,704		0,738	(-69 W)	0,23434	0,11733	0,05582		0,09663
136-T	1,718		0,744		0,23434	0,11733	0,05582		0,09663
139-R	1,829		0,792		0,2274	0,11385	0,05416		0,09376
139-S	1,704		0,738		0,2274	0,11385	0,05416		0,09376
139-T	1,737		0,752	(-69 W)	0,2274	0,11385	0,05416		0,09376
140-R	1,847		0,8*	(-69 W)	0,22143	0,11086	0,05273		0,0913
140-S	1,704		0,738		0,22143	0,11086	0,05273		0,0913
140-T	1,737		0,752		0,22143	0,11086	0,05273		0,0913
141-R	1,157		0,501	(-69 W)	0,34715	0,17395	0,08278		0,14326
141-S	1,193		0,516		0,34715	0,17395	0,08278		0,14326
141-T	1,281		0,555		0,34715	0,17395	0,08278		0,14326
142-R	1,157		0,501		0,33609	0,16839	0,08013		0,13869
142-S	1,207		0,523	(-69 W)	0,33609	0,16839	0,08013		0,13869
142-T	1,295		0,561		0,33609	0,16839	0,08013		0,13869
143-R	1,157		0,501		0,32321	0,16193	0,07705		0,13336
143-S	1,207		0,523		0,32321	0,16193	0,07705		0,13336
143-T	1,312		0,568	(-69 W)	0,32321	0,16193	0,07705		0,13336

NOTA: * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-88-89-90-91-92-93-95-96-97-98-99 = 0.39 %

1-88-89-90-91-92-93-94-100-101-102-103-104 = 0.47 %

1-88-89-90-91-92-93-94-123-124-125-126-116-117-118-119-120-121 = 0.6 %

1-88-89-90-91-92-93-94-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-139-140 = 0.75 %

1-88-89-90-91-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-141-142-143 = 0.57 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
87	1	88	12,00045	15	1,30556	10; C
88	88	89	4,8603		0,79232	

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
89	89	90	3,14568		0,4529	
90	90	91	1,85672		0,38364	
91	91	92	1,58112		0,25623	
92	92	93	1,06507		0,19421	
93	93	94	0,81011		0,15278	
94	93	95	0,81011		0,17864	
95	95	96	0,74578		0,16675	
96	96	97	0,6966		0,13901	
97	97	98	0,58151		0,11848	
98	98	99	0,4961		0,1027	
99	94	100	0,63867		0,14298	
100	100	101	0,59798		0,13258	
101	101	102	0,55477		0,11377	
102	102	103	0,4765		0,09964	
103	103	104	0,41757		0,08824	
104	91	105	1,58112		0,29376	
105	105	106	1,21819		0,21503	
106	106	107	0,89594		0,17102	
107	107	108	0,71427		0,14097	
108	108	109	0,58963		0,1125	
109	109	110	0,47118		0,10709	
110	110	111	0,44864		0,10218	
111	111	112	0,42816		0,0977	
112	112	113	0,40947		0,09316	
113	113	114	0,39052		0,08942	
114	114	115	0,37491		0,08597	
116	116	117	0,43255		0,09146	
117	117	118	0,38342		0,0821	
118	118	119	0,34431		0,07448	
119	119	120	0,31244		0,06909	
120	120	121	0,2899		0,06361	
122	94	123	0,63867		0,13526	
123	123	124	0,56592		0,12916	
124	124	125	0,54056		0,12062	
125	125	126	0,505		0,11063	
126	126	127	0,46342		0,0977	
127	127	128	0,40947		0,08709	
128	128	129	0,36517		0,07918	
129	129	130	0,33212		0,07259	

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
130	130	131	0,30455		0,06656	
131	131	132	0,27934		0,06301	
132	132	133	0,26446		0,0609	
133	133	134	0,25565		0,05911	
134	134	135	0,24813		0,05742	
135	135	136	0,24104		0,05582	
138	136	139	0,23434		0,05416	
139	139	140	0,2274		0,05273	
140	115	141	0,36049		0,08278	
141	141	142	0,34715		0,08013	
142	142	143	0,33609		0,07705	
141	126	116	0,46342		0,10323	

CIRCUITO 4 - CM2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
54	1	55	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,03|2,03|1,86	10	25/300AC	4x6	57/1	90
55	55	56	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,86|2,03|1,86			4x6	57/1	90
56	56	57	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,86|1,86|1,86			4x6	57/1	90
57	57	58	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|1,18|1,18			4x6	57/1	90
58	58	59	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,18|1,18|1,18			4x6	57/1	90
59	59	60	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,01|1,18|1,18			4x6	57/1	90
60	60	61	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,68|0,68			4x6	57/1	90
61	61	62	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,68|0,51			4x6	57/1	90
62	62	63	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,68|0,51			4x6	57/1	90
63	63	64	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,51|0,51			4x6	57/1	90
64	64	65	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51|0,51|0,34			4x6	57/1	90
65	65	66	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,51|0,34			4x6	57/1	90
66	66	67	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
67	67	68	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,17			4x6	57/1	90
68	68	69	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,17			4x6	57/1	90
69	69	70	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
70	60	71	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,51			4x6	57/1	90
71	71	72	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,51			4x6	57/1	90

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
72	72	73	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90
73	73	74	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,34			4x6	57/1	90
74	74	75	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,34			4x6	57/1	90
75	75	76	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
76	76	77	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0,17			4x6	57/1	90
77	77	78	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,17			4x6	57/1	90
78	57	79	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,68|0,51			4x6	57/1	90
79	79	80	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,68|0,68|0,51			4x6	57/1	90
80	80	81	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,34|0,17			4x6	57/1	90
81	81	82	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0,17			4x6	57/1	90
82	82	83	37	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0			4x6	57/1	90
83	83	84	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0			4x6	57/1	90
84	84	85	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,17|0			4x6	57/1	90
86	86	87	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0|0			4x6	57/1	90
137	137	138	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|-0,17|0			4x6	57/1	90
141	70	138	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,17|0,17|0			4x6	57/1	90
142	86	143	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-0,17|0|-0,17			4x6	57/1	90
143	143	144	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-0,17|-0,17|-0,17			4x6	57/1	90
144	144	145	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-0,34|-0,17|-0,17			4x6	57/1	90
145	145	146	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	-0,34|-0,17|-0,34			4x6	57/1	90
145	80	146	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,34|0,34|0,34			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(1.365 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
55-R	0,09		0,039	(-39 W)	5,1295	2,83801	1,39561		2,34603
55-S	0,09		0,039		5,1295	2,83801	1,39561		2,34603
55-T	0,083		0,036		5,1295	2,83801	1,39561		2,34603
56-R	0,227		0,098		2,18933	1,12147	0,53783		0,92478
56-S	0,238		0,103	(-39 W)	2,18933	1,12147	0,53783		0,92478
56-T	0,22		0,095		2,18933	1,12147	0,53783		0,92478
57-R	0,399		0,173		1,25423	0,63388	0,30262		0,52237
57-S	0,41		0,178		1,25423	0,63388	0,30262		0,52237
57-T	0,392		0,17	(-39 W)	1,25423	0,63388	0,30262		0,52237
58-R	0,478		0,207		0,96767	0,4875	0,23247		0,40167
58-S	0,49		0,212		0,96767	0,4875	0,23247		0,40167
58-T	0,471		0,204		0,96767	0,4875	0,23247		0,40167
59-R	0,585		0,253	(-39 W)	0,73926	0,37161	0,17706		0,30613
59-S	0,596		0,258		0,73926	0,37161	0,17706		0,30613
59-T	0,578		0,25		0,73926	0,37161	0,17706		0,30613
60-R	0,672		0,291		0,60657	0,30455	0,14504		0,25087
60-S	0,695		0,301	(-39 W)	0,60657	0,30455	0,14504		0,25087
60-T	0,677		0,293		0,60657	0,30455	0,14504		0,25087

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
61-R	0,743		0,322		0,502	0,25183	0,1199		0,20743
61-S	0,767		0,332		0,502	0,25183	0,1199		0,20743
61-T	0,749		0,324	(-39 W)	0,502	0,25183	0,1199		0,20743
62-R	0,793		0,343	(-39 W)	0,44864	0,22497	0,10709		0,1853
62-S	0,817		0,354		0,44864	0,22497	0,10709		0,1853
62-T	0,788		0,341		0,44864	0,22497	0,10709		0,1853
63-R	0,84		0,364		0,39788	0,19944	0,09492		0,16427
63-S	0,876		0,379	(-39 W)	0,39788	0,19944	0,09492		0,16427
63-T	0,836		0,362		0,39788	0,19944	0,09492		0,16427
64-R	0,88		0,381		0,3636	0,18221	0,08671		0,15007
64-S	0,916		0,396		0,3636	0,18221	0,08671		0,15007
64-T	0,875		0,379	(-39 W)	0,3636	0,18221	0,08671		0,15007
65-R	0,927		0,402	(-39 W)	0,32952	0,1651	0,07856		0,13597
65-S	0,963		0,417		0,32952	0,1651	0,07856		0,13597
65-T	0,911		0,395		0,32952	0,1651	0,07856		0,13597
66-R	0,966		0,418		0,29915	0,14985	0,0713		0,12341
66-S	1,015		0,439	(-39 W)	0,29915	0,14985	0,0713		0,12341
66-T	0,95		0,411		0,29915	0,14985	0,0713		0,12341
67-R	1,002		0,434		0,27569	0,13808	0,06569		0,11371
67-S	1,05		0,455		0,27569	0,13808	0,06569		0,11371
67-T	0,985		0,427	(-39 W)	0,27569	0,13808	0,06569		0,11371
68-R	1,039		0,45	(-39 W)	0,25487	0,12763	0,06072		0,10511
68-S	1,087		0,471		0,25487	0,12763	0,06072		0,10511
68-T	1,01		0,437		0,25487	0,12763	0,06072		0,10511
69-R	1,063		0,461		0,23698	0,11865	0,05645		0,09772
69-S	1,124		0,487	(-39 W)	0,23698	0,11865	0,05645		0,09772
69-T	1,035		0,448		0,23698	0,11865	0,05645		0,09772
70-R	1,088		0,471		0,22143	0,11086	0,05273		0,0913
70-S	1,149		0,498		0,22143	0,11086	0,05273		0,0913
70-T	1,06		0,459	(-39 W)	0,22143	0,11086	0,05273		0,0913
71-R	0,697		0,302		0,54056	0,27126	0,12916		0,22344
71-S	0,721		0,312		0,54056	0,27126	0,12916		0,22344
71-T	0,711		0,308		0,54056	0,27126	0,12916		0,22344
72-R	0,71		0,308		0,51111	0,25642	0,12209		0,21121
72-S	0,734		0,318		0,51111	0,25642	0,12209		0,21121
72-T	0,729		0,315	(-39 W)	0,51111	0,25642	0,12209		0,21121
73-R	0,746		0,323	(-39 W)	0,44627	0,22378	0,10652		0,18431
73-S	0,77		0,333		0,44627	0,22378	0,10652		0,18431
73-T	0,764		0,331		0,44627	0,22378	0,10652		0,18431

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
74-R	0,771		0,334		0,39417	0,19757	0,09403		0,16273
74-S	0,807		0,349	(-39 W)	0,39417	0,19757	0,09403		0,16273
74-T	0,801		0,347		0,39417	0,19757	0,09403		0,16273
75-R	0,795		0,344		0,35296	0,17686	0,08417		0,14567
75-S	0,831		0,36		0,35296	0,17686	0,08417		0,14567
75-T	0,838		0,363	(-39 W)	0,35296	0,17686	0,08417		0,14567
76-R	0,818		0,354	(-39 W)	0,32198	0,16131	0,07676		0,13285
76-S	0,854		0,37		0,32198	0,16131	0,07676		0,13285
76-T	0,861		0,373		0,32198	0,16131	0,07676		0,13285
77-R	0,818		0,354		0,29191	0,14621	0,06957		0,12042
77-S	0,881		0,381	(-39 W)	0,29191	0,14621	0,06957		0,12042
77-T	0,888		0,384		0,29191	0,14621	0,06957		0,12042
78-R	0,818		0,354		0,26697	0,1337	0,06361		0,11011
78-S	0,881		0,381		0,26697	0,1337	0,06361		0,11011
78-T	0,915		0,396	(-39 W)	0,26697	0,1337	0,06361		0,11011
79-R	0,453		0,196		0,94603	0,4765	0,22721		0,39259
79-S	0,465		0,201		0,94603	0,4765	0,22721		0,39259
79-T	0,436		0,189		0,94603	0,4765	0,22721		0,39259
80-R	0,51		0,221	(-39 W)	0,75242	0,37827	0,18024		0,31162
80-S	0,522		0,226		0,75242	0,37827	0,18024		0,31162
80-T	0,481		0,208		0,75242	0,37827	0,18024		0,31162
81-R	0,534		0,231		0,61992	0,31129	0,14826		0,25642
81-S	0,557		0,241	(-39 W)	0,61992	0,31129	0,14826		0,25642
81-T	0,505		0,219		0,61992	0,31129	0,14826		0,25642
82-R	0,56		0,242		0,52057	0,26119	0,12436		0,21514
82-S	0,583		0,252		0,52057	0,26119	0,12436		0,21514
82-T	0,531		0,23	(-39 W)	0,52057	0,26119	0,12436		0,21514
83-R	0,596		0,258		0,42386	0,2125	0,10115		0,17503
83-S	0,62		0,268		0,42386	0,2125	0,10115		0,17503
83-T	0,531		0,23		0,42386	0,2125	0,10115		0,17503
84-R	0,608		0,263	(-39 W)	0,39977	0,20039	0,09537		0,16505
84-S	0,632		0,273		0,39977	0,20039	0,09537		0,16505
84-T	0,531		0,23		0,39977	0,20039	0,09537		0,16505
85-R	0,608		0,263		0,35744	0,17912	0,08524		0,14752
85-S	0,656		0,284	(-39 W)	0,35744	0,17912	0,08524		0,14752
85-T	0,531		0,23		0,35744	0,17912	0,08524		0,14752
86-R	0,649		0,281		0,37997	0,19044	0,09063		0,15685
86-S	0,611		0,264		0,37997	0,19044	0,09063		0,15685
86-T	0,607		0,263	(-39 W)	0,37997	0,19044	0,09063		0,15685

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
87-R	0,674		0,292	(-39 W)	0,34153	0,17112	0,08143		0,14094
87-S	0,611		0,264		0,34153	0,17112	0,08143		0,14094
87-T	0,607		0,263		0,34153	0,17112	0,08143		0,14094
137-R	1,102		0,477		0,20183	0,10103	0,04806		0,0832
137-S	1,186		0,513*	(-39 W)	0,20183	0,10103	0,04806		0,0832
137-T	1,06		0,459		0,20183	0,10103	0,04806		0,0832
138-R	1,102		0,477	(-39 W)	0,21358	0,10692	0,05086		0,08806
138-S	1,163		0,504		0,21358	0,10692	0,05086		0,08806
138-T	1,06		0,459		0,21358	0,10692	0,05086		0,08806
143-R	0,624		0,27		0,42816	0,21467	0,10218		0,17681
143-S	0,611		0,264	(-39 W)	0,42816	0,21467	0,10218		0,17681
143-T	0,583		0,252		0,42816	0,21467	0,10218		0,17681
144-R	0,599		0,26	(-39 W)	0,49033	0,24596	0,11709		0,20259
144-S	0,586		0,254		0,49033	0,24596	0,11709		0,20259
144-T	0,558		0,242		0,49033	0,24596	0,11709		0,20259
145-R	0,562		0,243		0,57361	0,28792	0,13711		0,23717
145-S	0,561		0,243		0,57361	0,28792	0,13711		0,23717
145-T	0,533		0,231	(-39 W)	0,57361	0,28792	0,13711		0,23717
146-R	0,525		0,227		0,6909	0,34715	0,16538		0,28597
146-S	0,537		0,232	(-39 W)	0,6909	0,34715	0,16538		0,28597
146-T	0,496		0,215		0,6909	0,34715	0,16538		0,28597

NOTA: * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-55-56-57-58-59-60-71-72-73-74-75-76-77-78 = 0.4 %

1-55-56-57-79-80-81-82-83-84-85 = 0.23 %

1-55-56-57-79-80-146-145-144-143-86-87 = 0.26 %

1-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-138-137 = 0.46 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
54	1	55	12,00045	15	1,39561	10; C
55	55	56	5,1295		0,53783	
56	56	57	2,18933		0,30262	

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
57	57	58	1,25423		0,23247	
58	58	59	0,96767		0,17706	
59	59	60	0,73926		0,14504	
60	60	61	0,60657		0,1199	
61	61	62	0,502		0,10709	
62	62	63	0,44864		0,09492	
63	63	64	0,39788		0,08671	
64	64	65	0,3636		0,07856	
65	65	66	0,32952		0,0713	
66	66	67	0,29915		0,06569	
67	67	68	0,27569		0,06072	
68	68	69	0,25487		0,05645	
69	69	70	0,23698		0,05273	
70	60	71	0,60657		0,12916	
71	71	72	0,54056		0,12209	
72	72	73	0,51111		0,10652	
73	73	74	0,44627		0,09403	
74	74	75	0,39417		0,08417	
75	75	76	0,35296		0,07676	
76	76	77	0,32198		0,06957	
77	77	78	0,29191		0,06361	
78	57	79	1,25423		0,22721	
79	79	80	0,94603		0,18024	
80	80	81	0,75242		0,14826	
81	81	82	0,61992		0,12436	
82	82	83	0,52057		0,10115	
83	83	84	0,42386		0,09537	
84	84	85	0,39977		0,08524	
86	86	87	0,37997		0,08143	
137	137	138	0,21358		0,04806	
141	70	138	0,22143		0,05086	
142	86	143	0,42816		0,09063	
143	143	144	0,49033		0,10218	
144	144	145	0,57361		0,11709	
145	145	146	0,6909		0,13711	
145	80	146	0,75242		0,16538	

2.2. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

A continuación, se exponen los resultados obtenidos mediante el programa de cálculo Dialux.

Valencia, febrero de 2022

Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial - Colegiado nº 8114
VIELCA INGENIEROS S.A.

Schréder

R25 SECCION TIPO BILATERAL con AXIA 2.1 16L 39W S1

Standard EN 13201 : 2003

Designer jayala

Date 01/02/2022

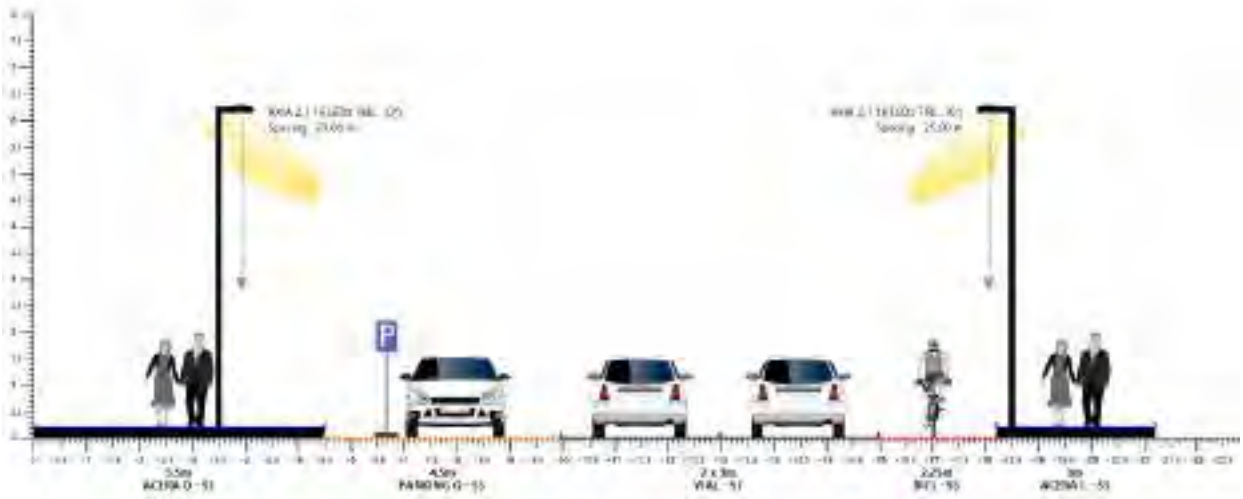
Application Ulysse 3.5.3

Table of contents

1. Views 3
1.1. 2D View 3
1.2. Snapshot item 3
1.3. Snapshot item (1) 4
2. Fixtures 5
2.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322 5
3. Photometric documents 6
3.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322 6
4. Results 7
4.1. Grid summary 7
5. Power consumption 7
5.1. Dynamic cross section 7
6. Cross section 8
6.1. 2D View 8
7. Dynamic cross section 9
7.1. Matrix description 9
7.2. Luminaire positions 9
7.3. Luminaire groups 9
7.4. ACERA O (IL) - Z positive 10
7.5. PARKING O (IL) - Z positive 11
7.6. VIAL (IL) - Z positive 12
7.7. BICI (IL) - Z positive 13
7.8. ACERA L (IL) - Z positive 14
8. Grids 15
8.1. ACERA O (IL) 15
8.2. PARKING O (IL) 15
8.3. VIAL (IL) 15
8.4. BICI (IL) 15
8.5. ACERA L (IL) 15
9. Energy efficiency 17
9.1. Data 17
9.2. Classification 17
9.3. Grid 18

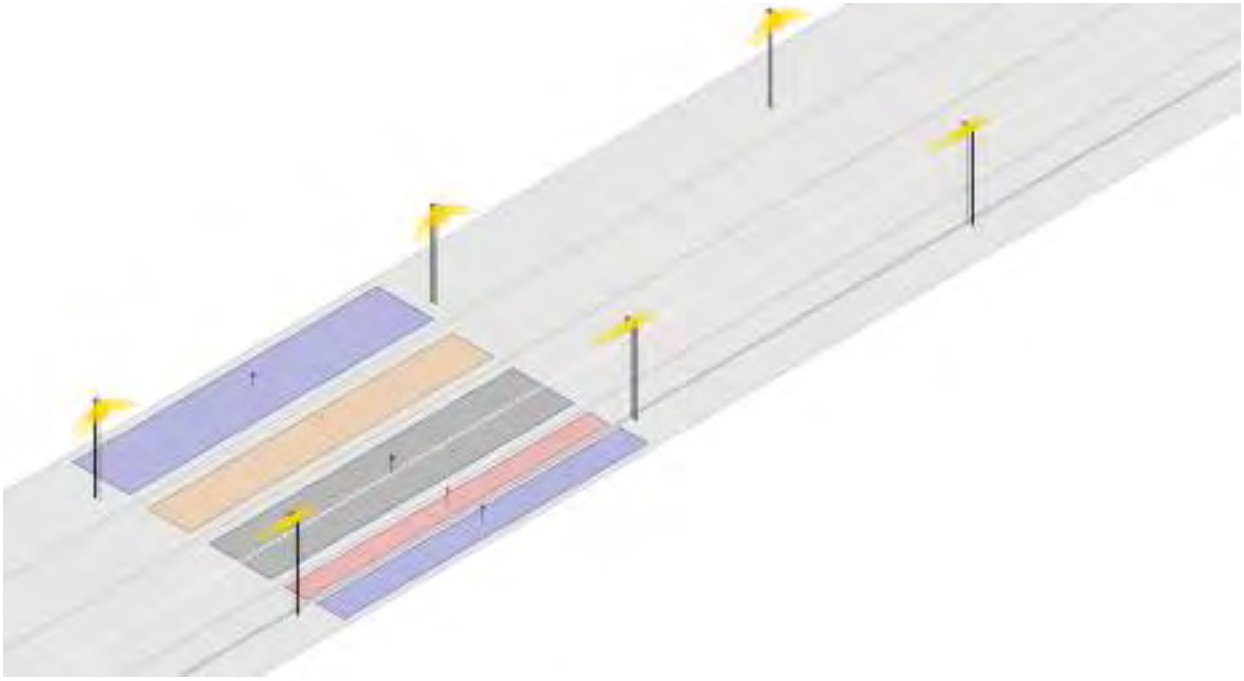
1. Views

1.1. 2D View



1.2. Snapshot item

1.3. Snapshot item (1)



2. Fixtures

2.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322

Type AXIA 2.1

Reflector 5166

Source 16 LEDs 760mA NW740

Protector Integrated lenses

Source flux 5,900 klm

G-Class 1

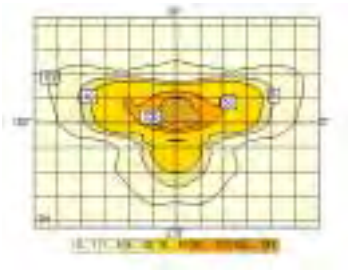
Luminaire wattage 39,0 W

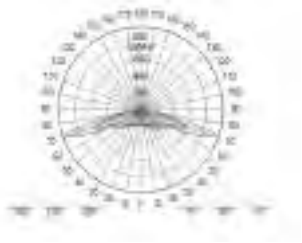
MF 0,85

Matrix 383322

Luminaire flux 5,360 klm

Efficacy 137 lm/W

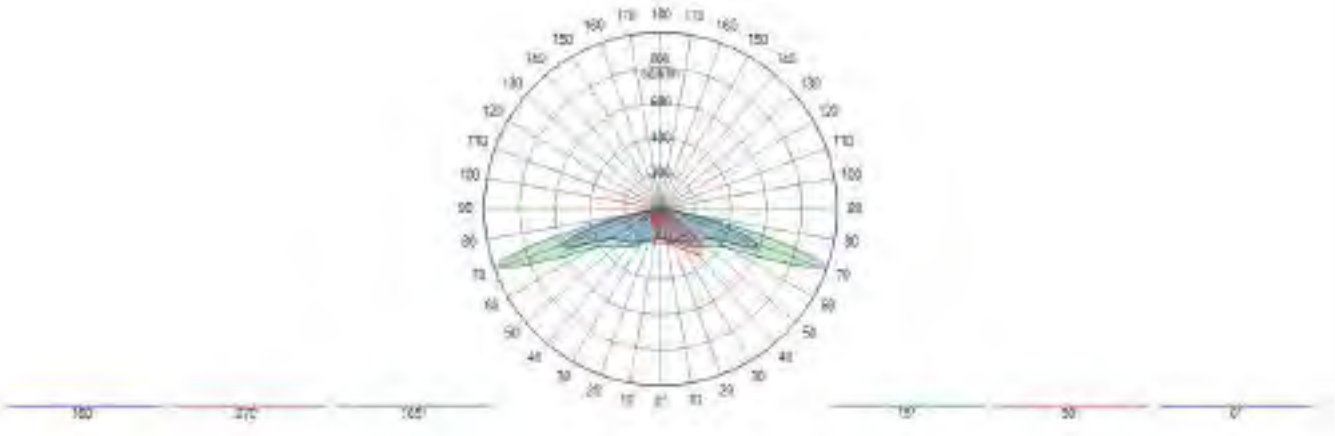




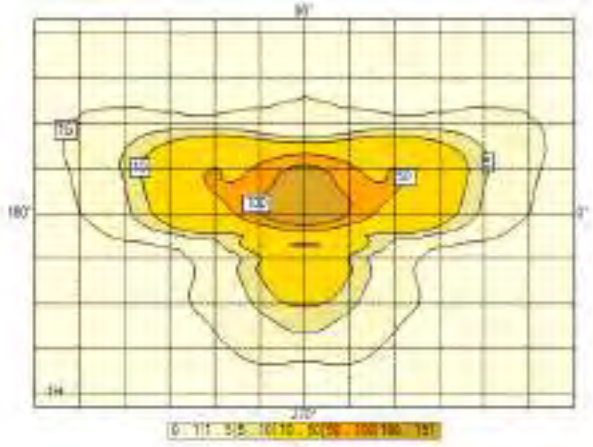
3. Photometric documents

3.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322

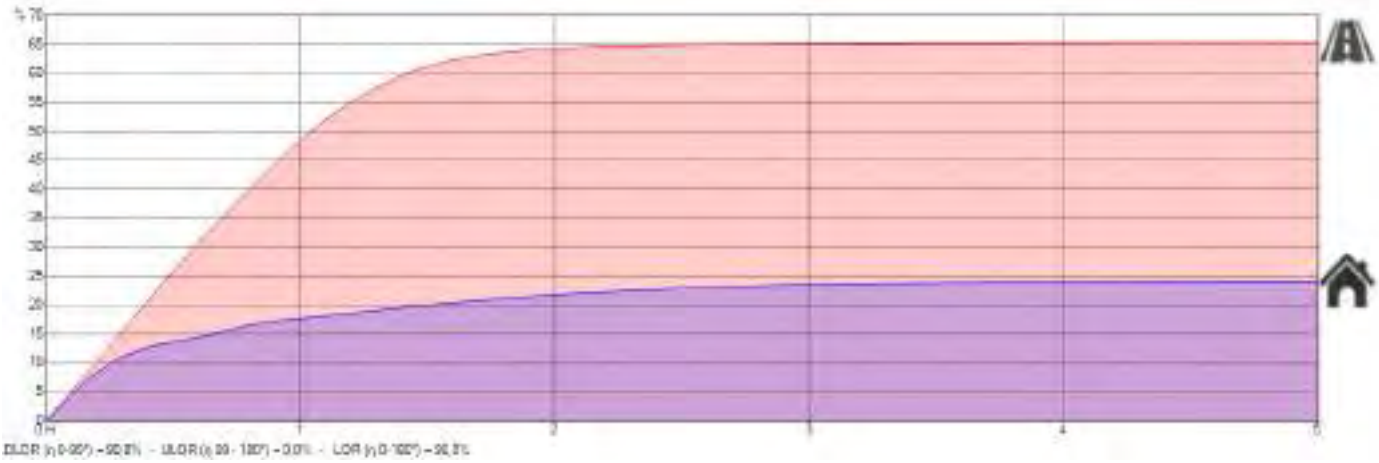
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



4. Results

4.1. Grid summary

ACERA O (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	11,0	17	7	1,9	26,4	✓

PARKING O (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	18,2	75	55	13,7	24,7	✓

VIAL (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	18,7	78	59	14,6	24,6	✓

BICI (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	17,4	63	43	11,0	25,4	✓

ACERA L (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	9,4	28	11	2,7	23,4	✓

5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Fixture	Current [mA]	Qty	Dimming	Power / Fixture	Total
AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	0	80	100 %	39 W	3120 W

6. Cross section

6.1. 2D View

7. Dynamic cross section

7.1. Matrix description

Ph. color	Description	Current [mA]	Source flux [klm]	Luminaire flux [klm]	Power [W]	Efficacy [lm/W]	MF	Height [m]	Fixture
	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322		5,900	5,360	39,0	137	0,850	10 x 6,20	

7.2. Luminaire positions

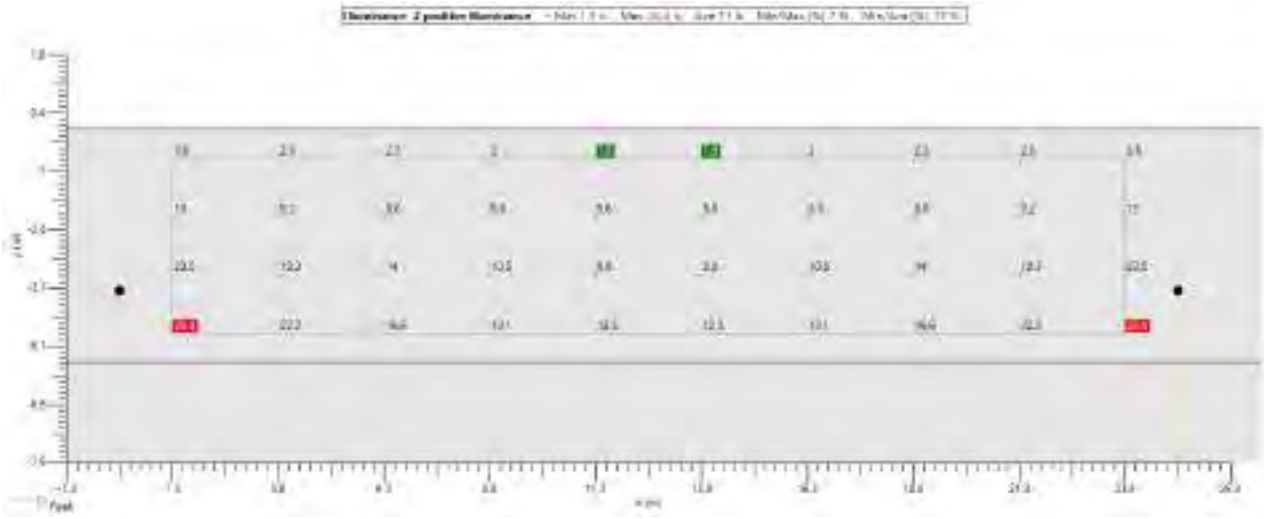
	Color	N°	Position			Luminaire							Target		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Current [mA]	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-25,00	-18,25	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	-25,00	-18,25	0,00
☑		2	-25,00	-3,80	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	-25,00	-3,80	0,00
☑		3	0,00	-18,25	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	0,00	-18,25	0,00
☑		4	0,00	-3,80	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	0,00	-3,80	0,00
☑		5	25,00	-18,25	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	25,00	-18,25	0,00
☑		6	25,00	-3,80	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	25,00	-3,80	0,00
☑		7	50,00	-18,25	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	50,00	-18,25	0,00
☑		8	50,00	-3,80	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	50,00	-3,80	0,00
☑		9	75,00	-18,25	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	75,00	-18,25	0,00
☑		10	75,00	-3,80	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	75,00	-3,80	0,00

7.3. Luminaire groups

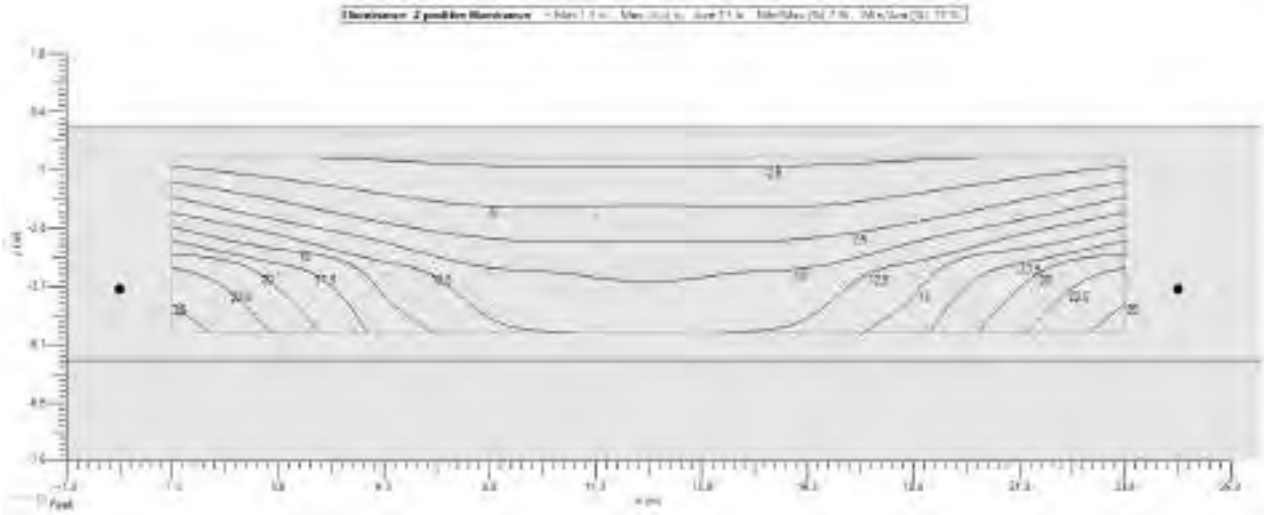
Linear																
	Color	N°	Position			Luminaire					Dimension			Rotation		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Count	Spacing [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	-25,00	-18,25	6,20	Luminaria de la derecha	0,0	0,0	0,0	100	5	25,00	100,00	0,0	0,0	0,0
☑		2	-25,00	-3,80	6,20	Fixture left	180,0	0,0	0,0	100	5	25,00	100,00	0,0	0,0	0,0

7.4. ACERA O (IL) - Z positive

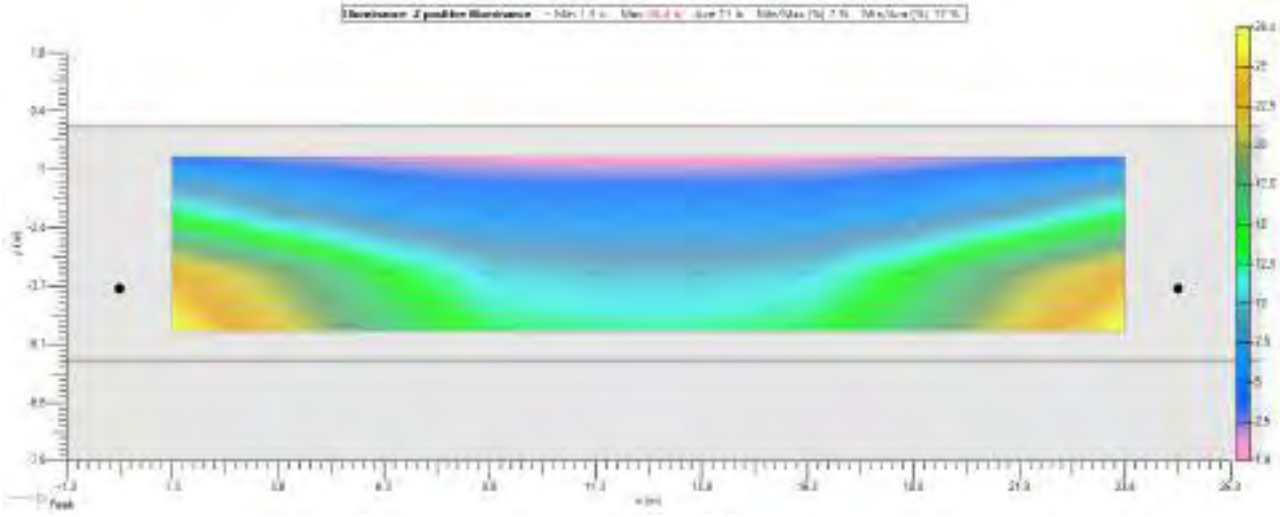
Values



Isolevel

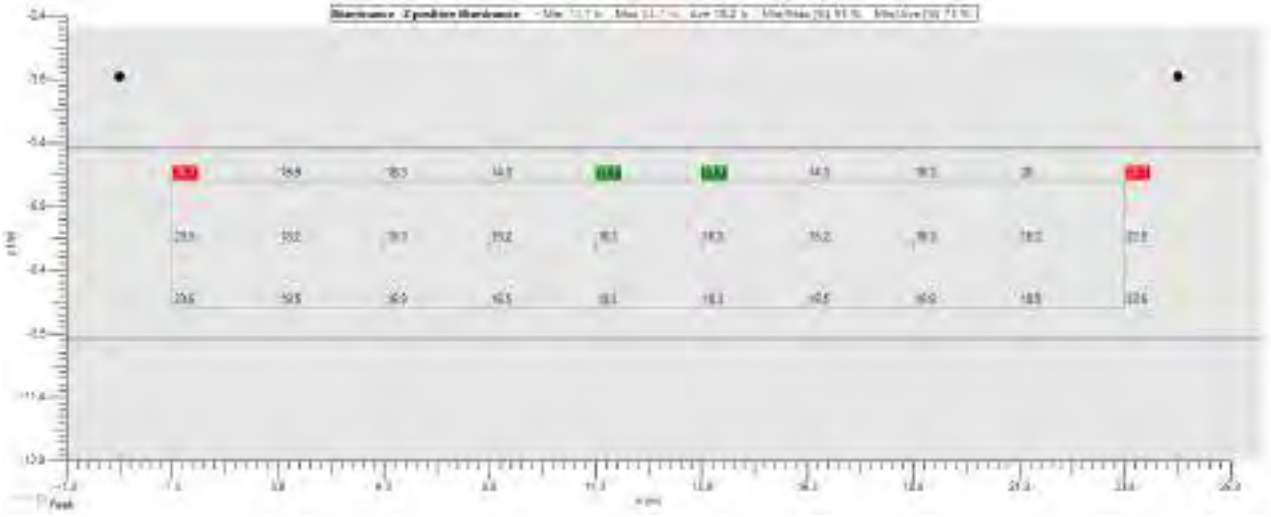


Shading

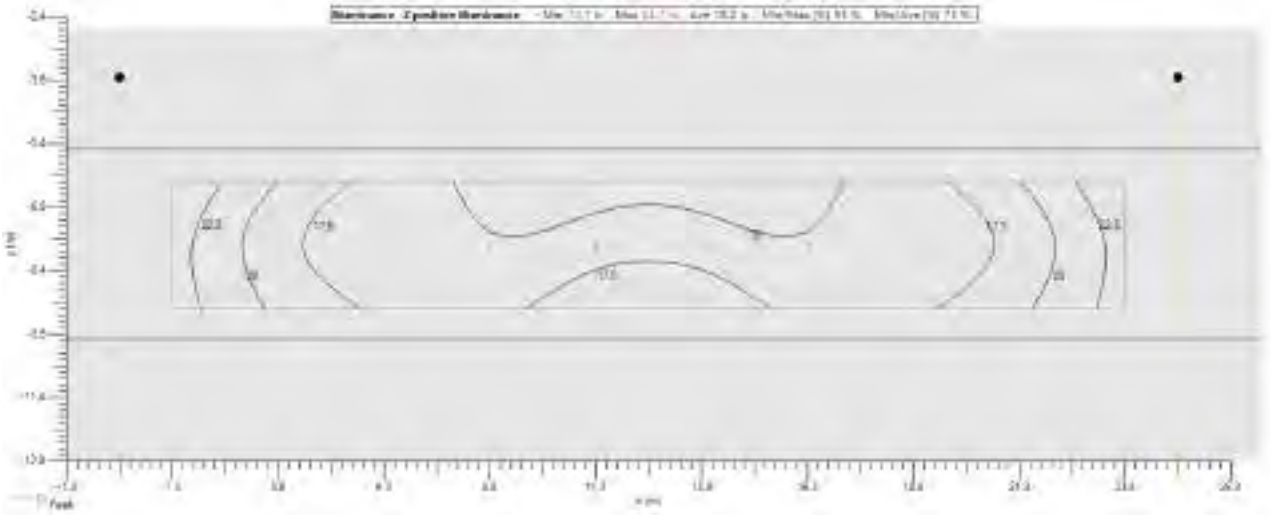


7.5. PARKING O (IL) - Z positive

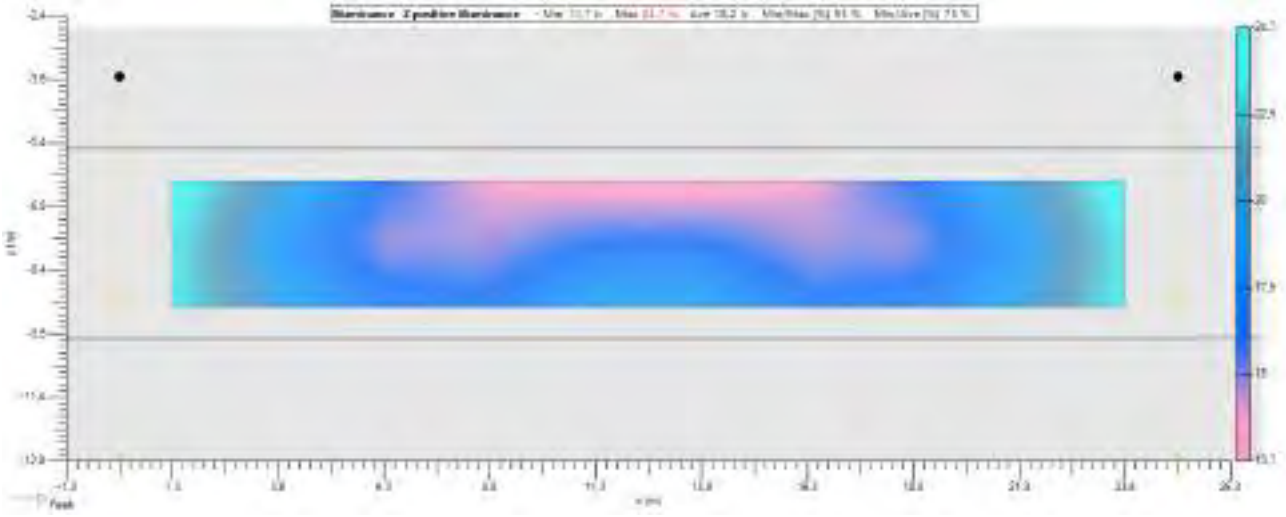
Values



Isolevel

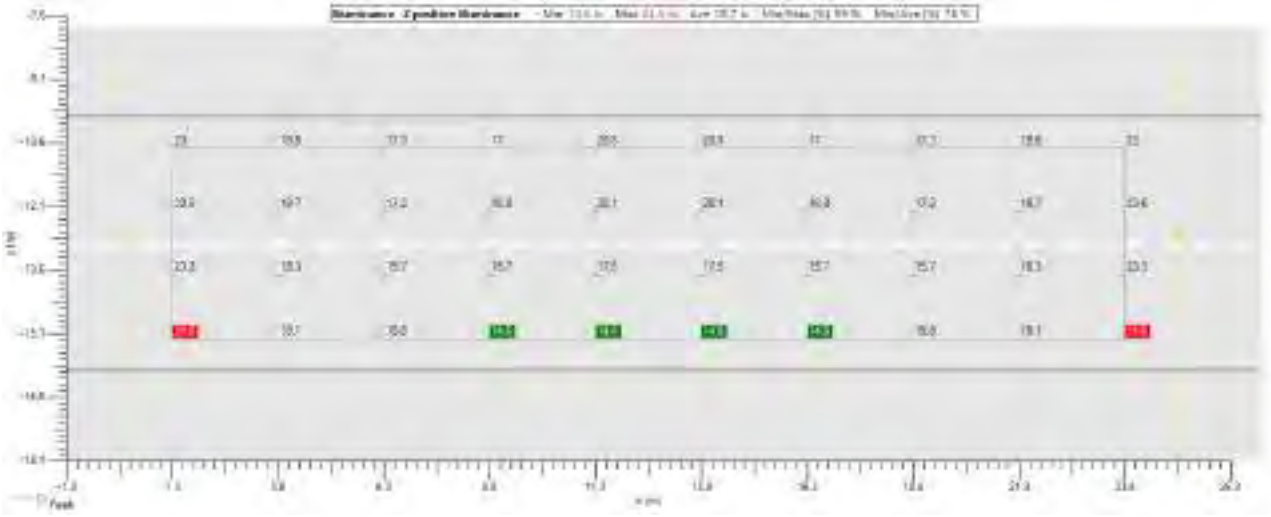


Shading

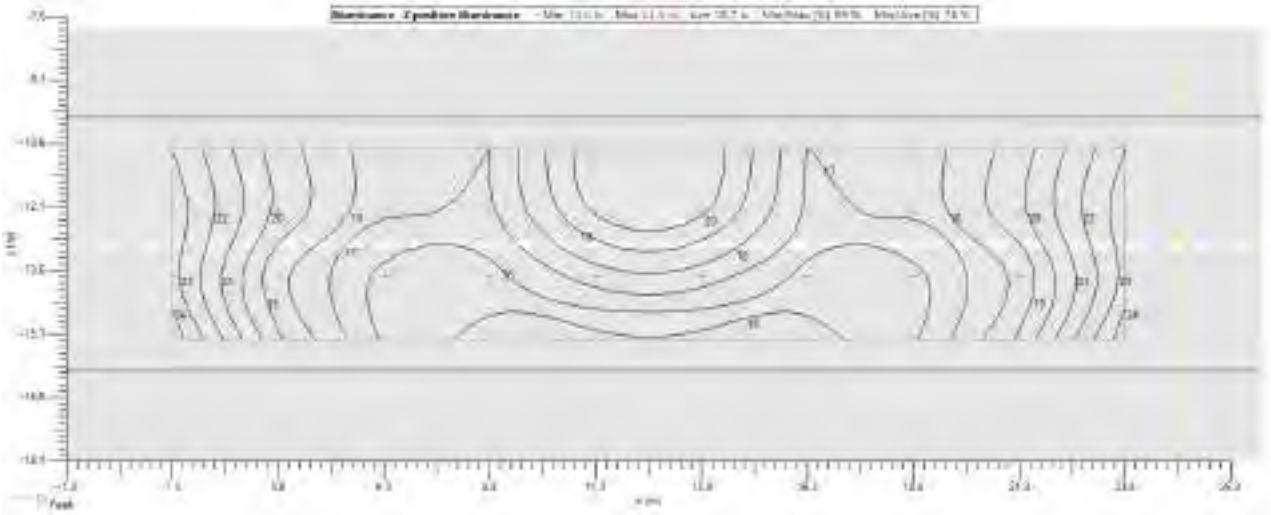


7.6. VIAL (IL) - Z positive

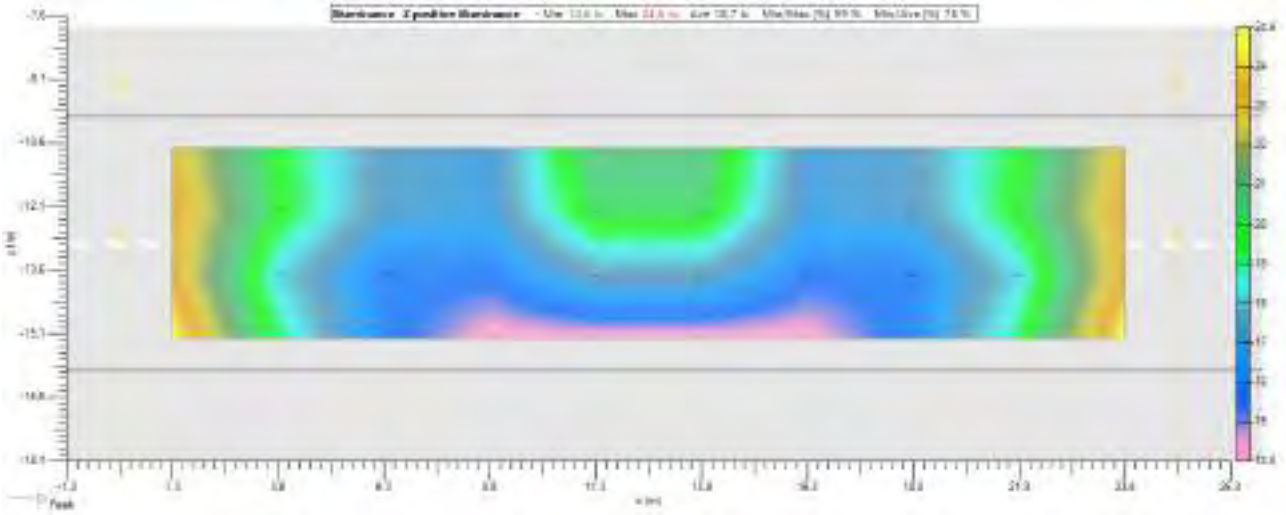
Values



Isolevel

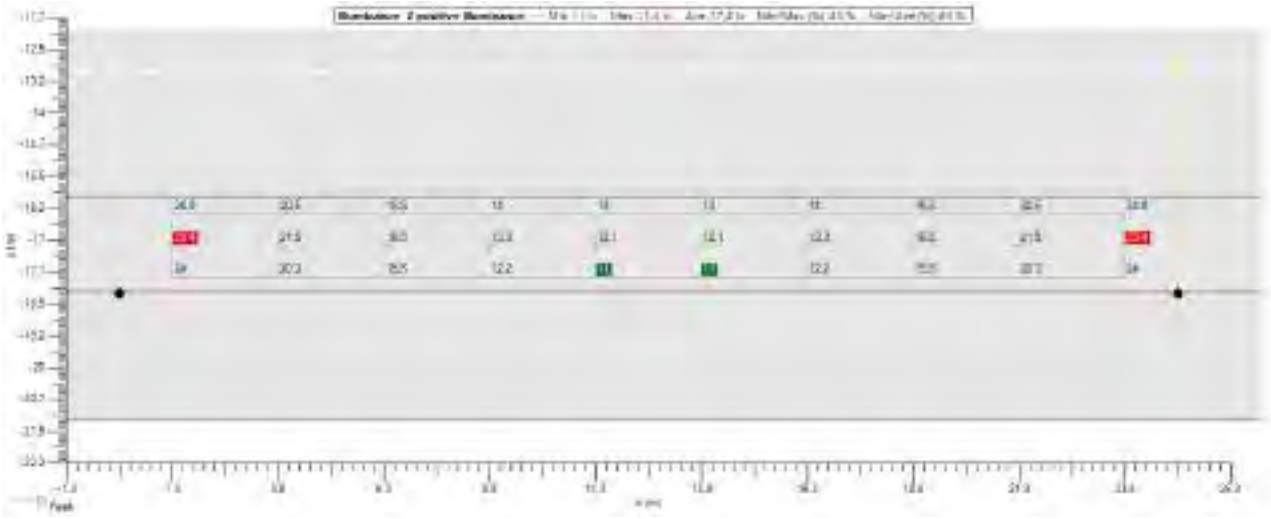


Shading

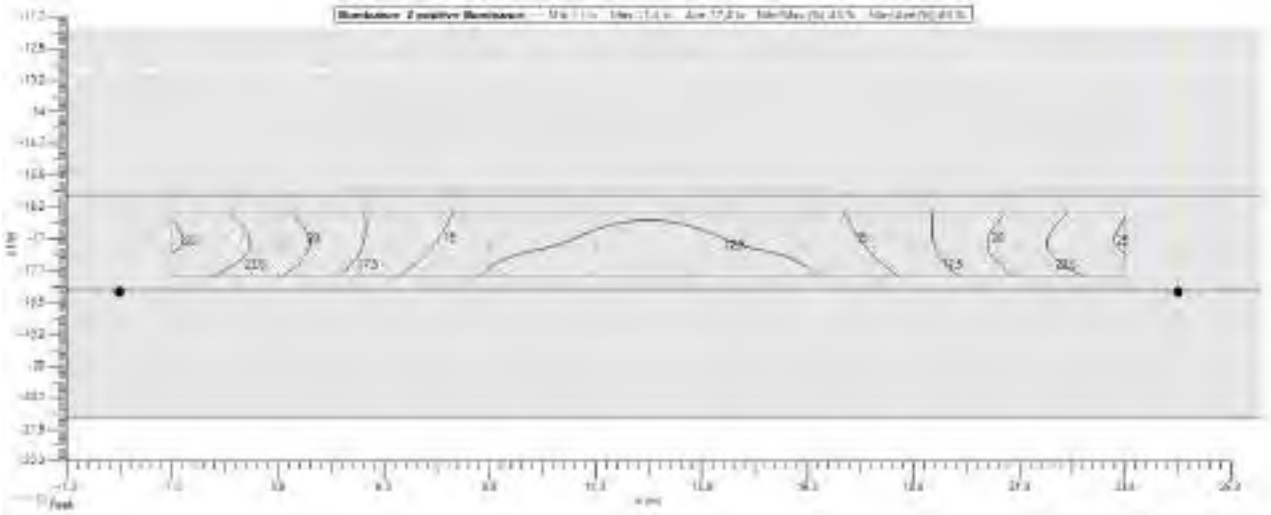


7.7. BICI (IL) - Z positive

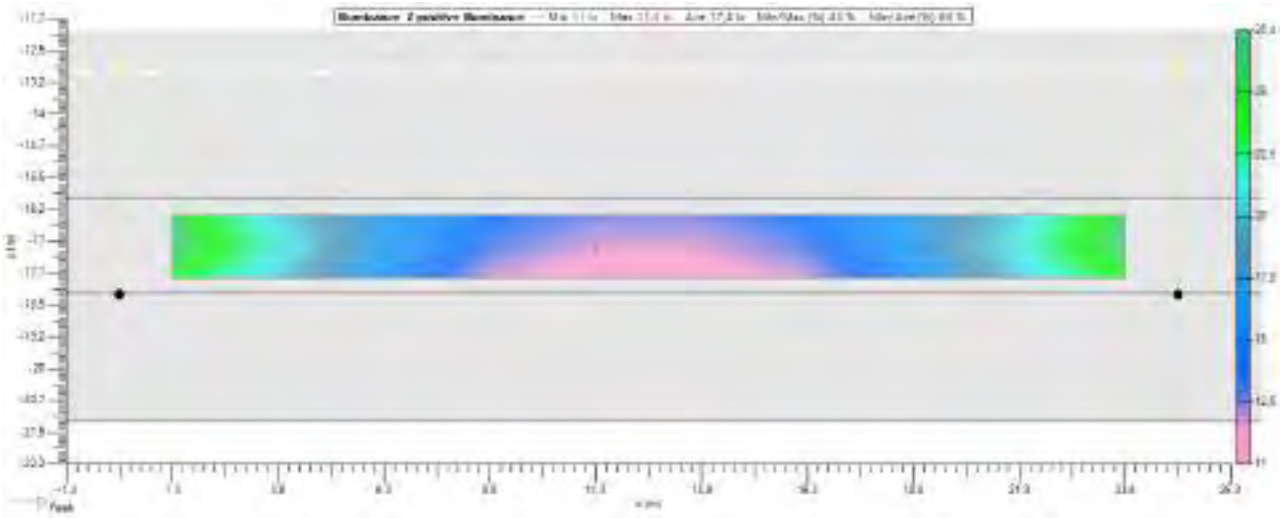
Values



Isolevel

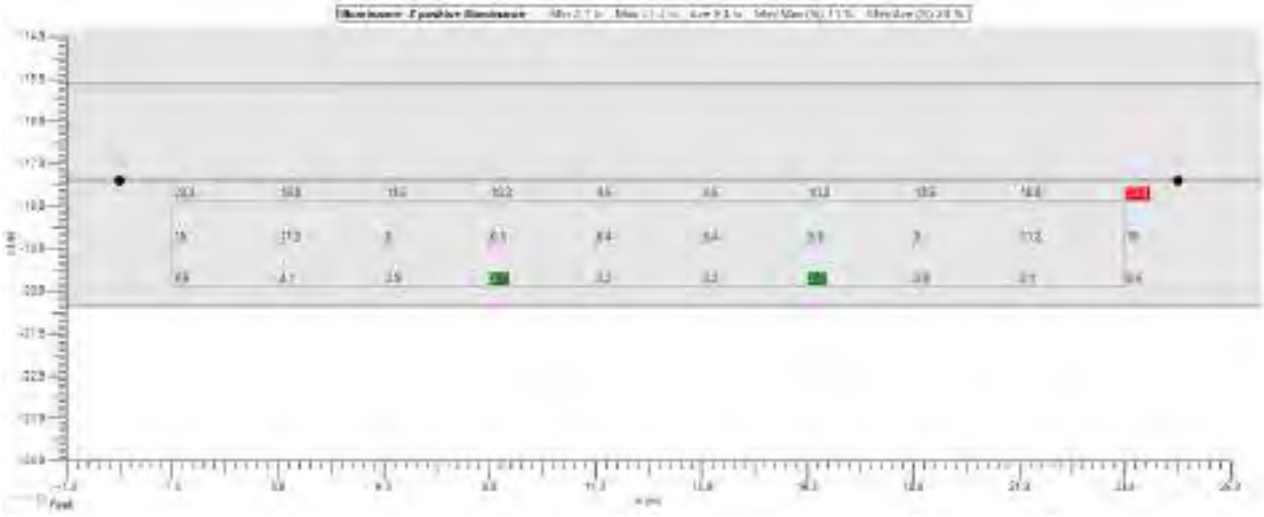


Shading

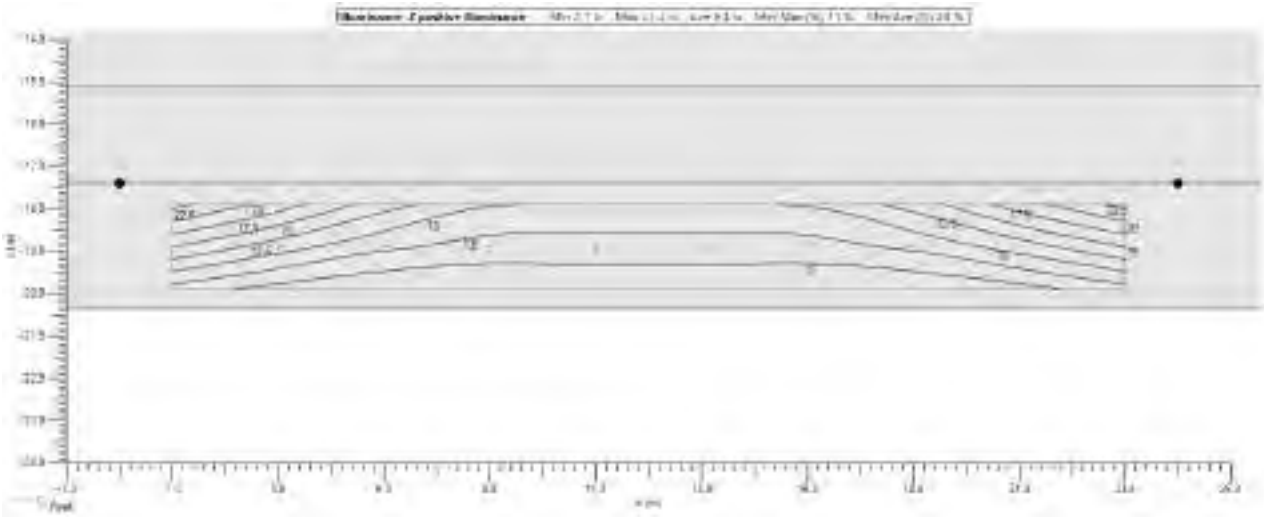


7.8. ACERA L (IL) - Z positive

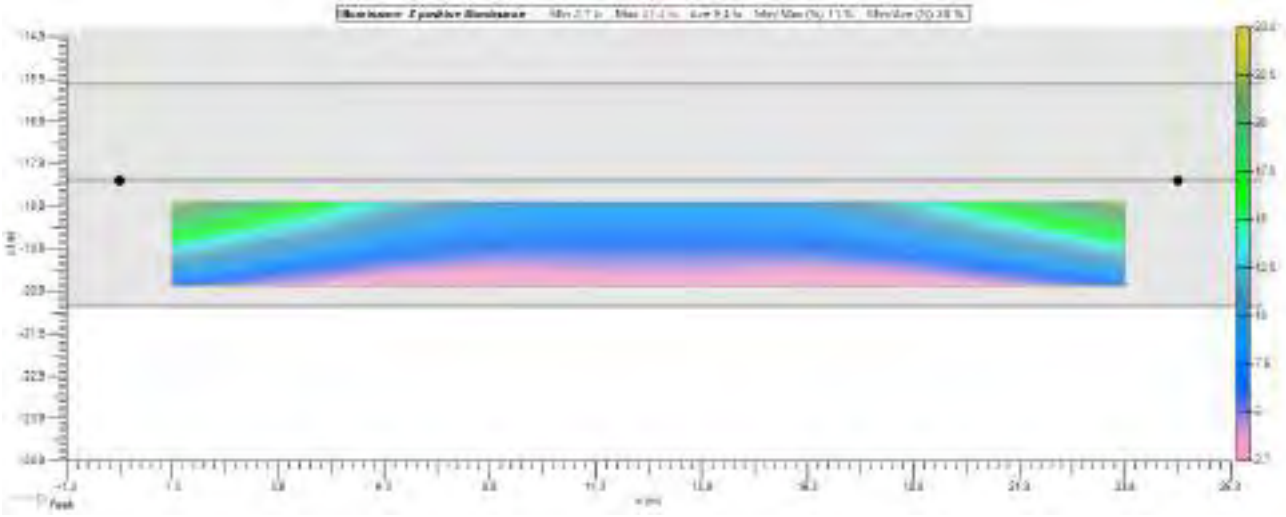
Values



Isolevel



Shading



8. Grids

8.1. ACERA O (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -4,81 m	**Z** 0,20 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 4		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 1,38 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 4,13 m		

8.2. PARKING O (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -9,25 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 1,50 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 3,00 m		

8.3. VIAL (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -15,25 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 4		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 1,50 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 4,50 m		

8.4. BICI (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -17,88 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 0,75 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 1,50 m		

8.5. ACERA L (IL)

General	Geometry

Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X**	1,25 m	**Y**	-20,75 m	**Z** 0,20 m
Enabled	☑	**Rotation**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Colour		**Dimension**	**Count X**	10	**Count Y**	3	
			Spacing X	2,50 m	**Spacing Y**	1,00 m	
			Size X	22,50 m	**Size Y**	2,00 m	

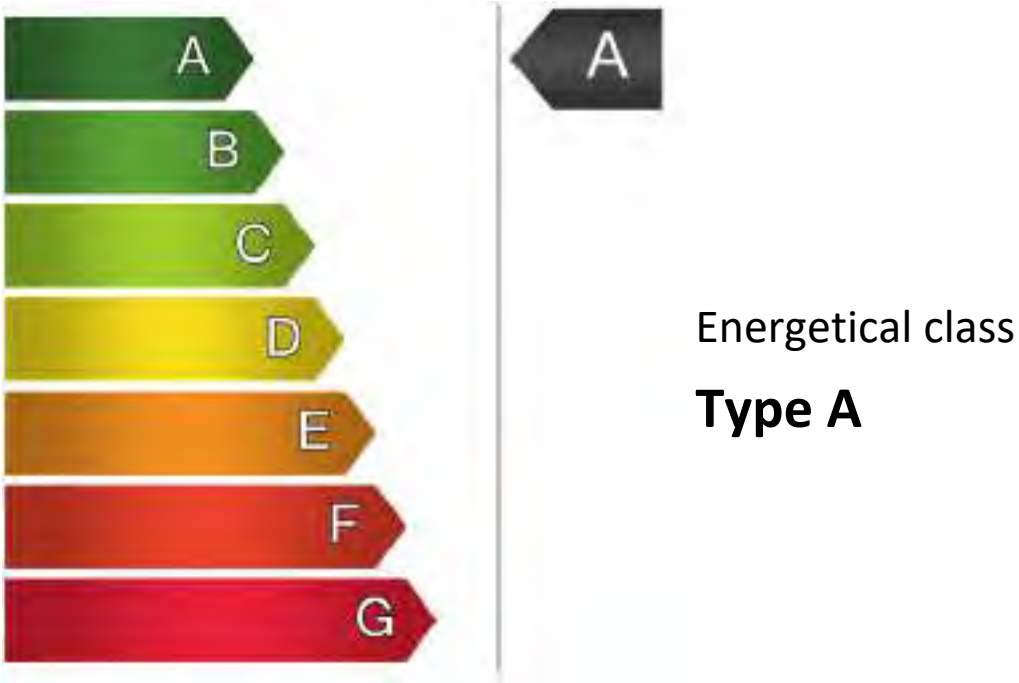
9. Energy efficiency

9.1. Data

Fixture name	Power [W]	Flux [klm]	Performance [lm/W]	Efficiency [%]	Count	MF	Total Power [W]
AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	39	5,900	151	90,85	0,85	2	78

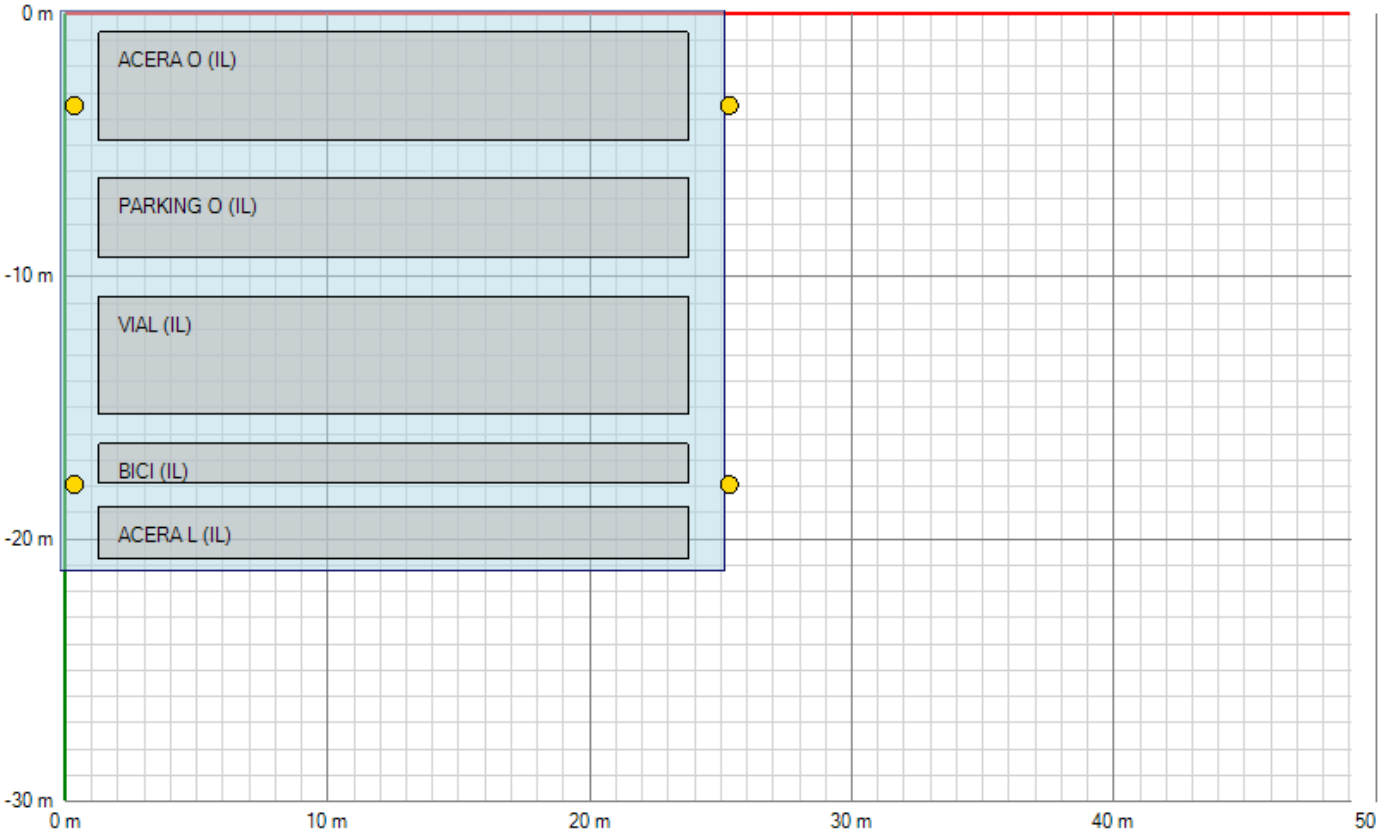
Type of installation Ambiant
Area (m²) 525
EAve (lux) 5,08
Power of installation (w) 78
Efficiency (ε) 34,20
Efficiency (Iε) 5,46
Flux of installation (klm) 11,800
Utilization factor 0,23
Reference (ε R) 6,26
Energy classification A

9.2. Classification



9.3. Grid

Origin		**X**	0,00 m	**Y**	-21,00 m	**Z**	0,00 m
Dimension	**Count X**	2	**Count Y**	2			
	Spacing X	25,00 m	**Spacing Y**	21,00 m			
	Size X	25,00 m	**Size Y**	21,00 m			



Schréder

R25 SECCION TIPO BULEVARD con AXIA 2.1 16L 39W S1

Standard EN 13201 : 2003

Designer jayala

Date 02/02/2022

Application Ulysse 3.5.3

Table of contents

1. Views 4
1.1. 2D View (1) 4
1.2. Snapshot item (2) 4
1.3. Snapshot item (3) 5
2. Fixtures 6
2.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322 6
3. Photometric documents 7
3.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322 7
4. Results 8
4.1. Grid summary 8
5. Power consumption 9
5.1. Dynamic cross section 9
6. Cross section 10
6.1. 2D View 10
7. Dynamic cross section 11
7.1. Matrix description 11
7.2. Luminaire positions 11
7.3. Luminaire groups 11
7.4. ACERA O (IL) - Z positive 12
7.5. PARKING O (IL) - Z positive 13
7.6. VIAL 1 (IL) - Z positive 14
7.7. MEDIANA (IL) - Z positive 15
7.8. VIAL 1 (IL) (1) - Z positive 16
7.9. PARKING L (IL) - Z positive 17
7.10. BICI (IL) - Z positive 18
7.11. ACERA L (IL) - Z positive 19
8. Grids 20
8.1. ACERA O (IL) 20
8.2. PARKING O (IL) 20
8.3. VIAL 1 (IL) 20
8.4. MEDIANA (IL) 20
8.5. VIAL 1 (IL) (1) 20
8.6. PARKING L (IL) 21
8.7. BICI (IL) 21
8.8. ACERA L (IL) 21
9. Energy efficiency 22
9.1. Data 22

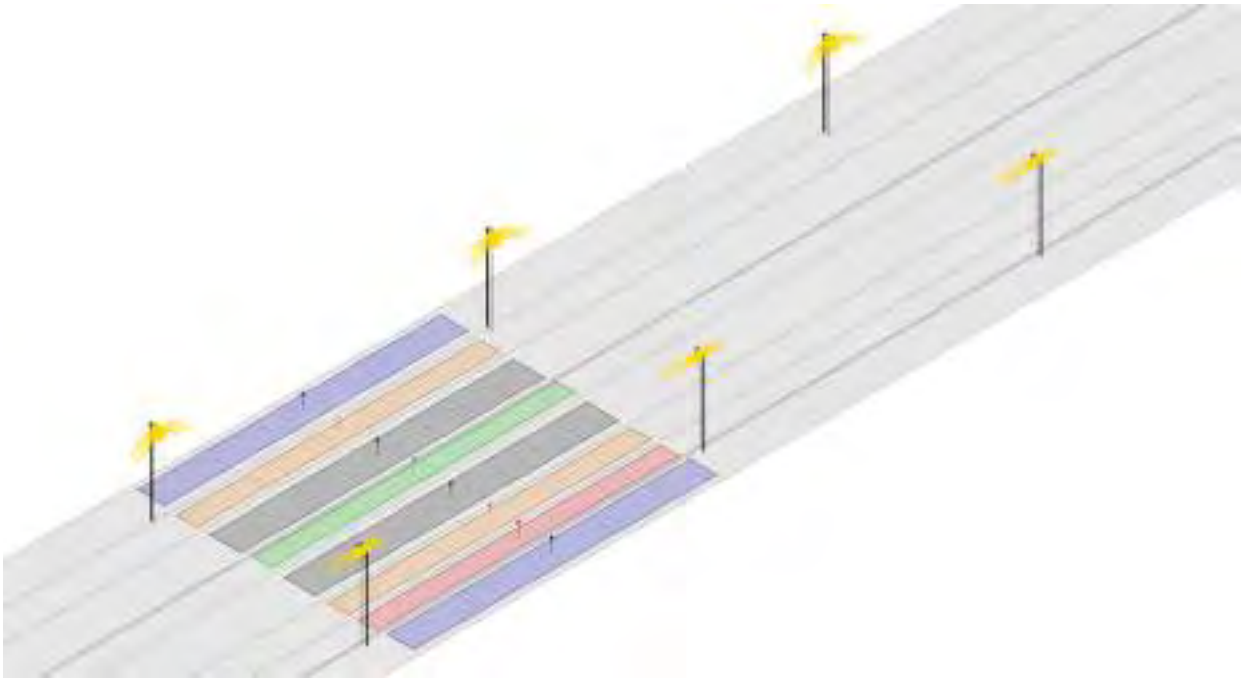
9.2. Classification 22
9.3. Grid 23

1. Views

1.1. 2D View (1)

1.2. Snapshot item (2)

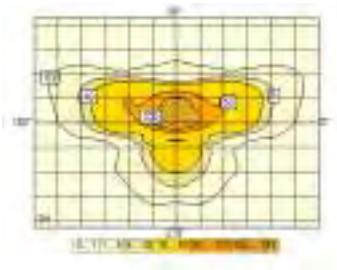
1.3. Snapshot item (3)

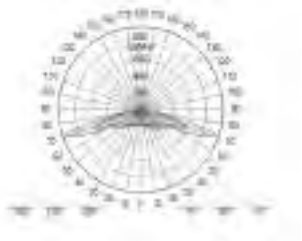


2. Fixtures

2.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322

Type AXIA 2.1
Reflector 5166
Source 16 LEDs 760mA NW740
Protector Integrated lenses
Source flux 5,900 klm
G-Class 1
Luminaire wattage 39,0 W
MF 0,85
Matrix 383322
Luminaire flux 5,360 klm
Efficacy 137 lm/W

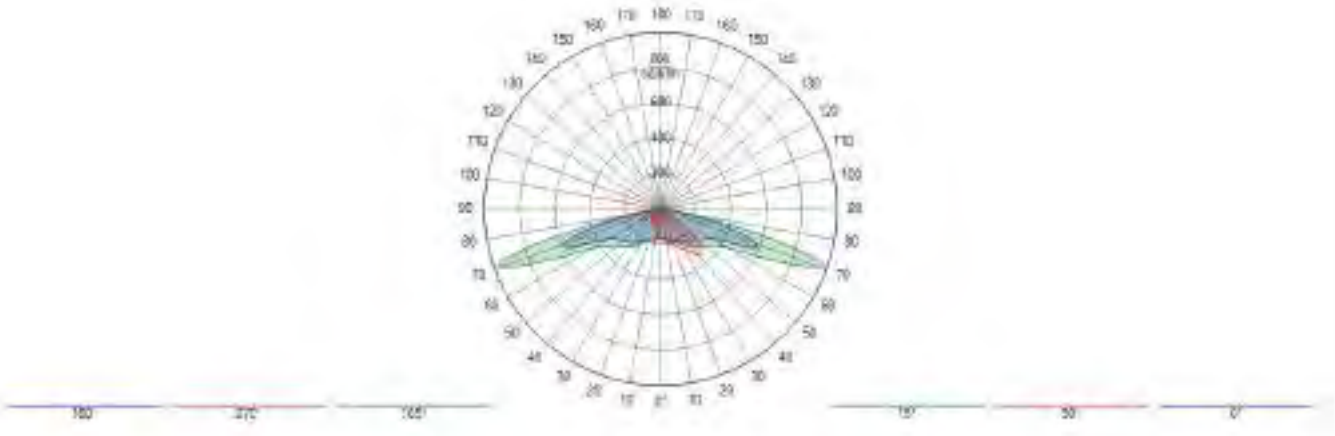




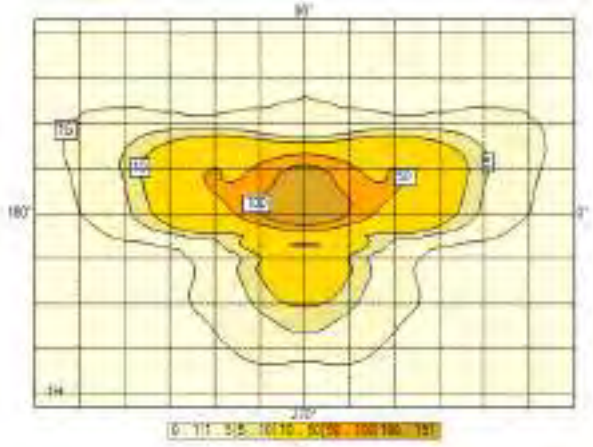
3. Photometric documents

3.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322

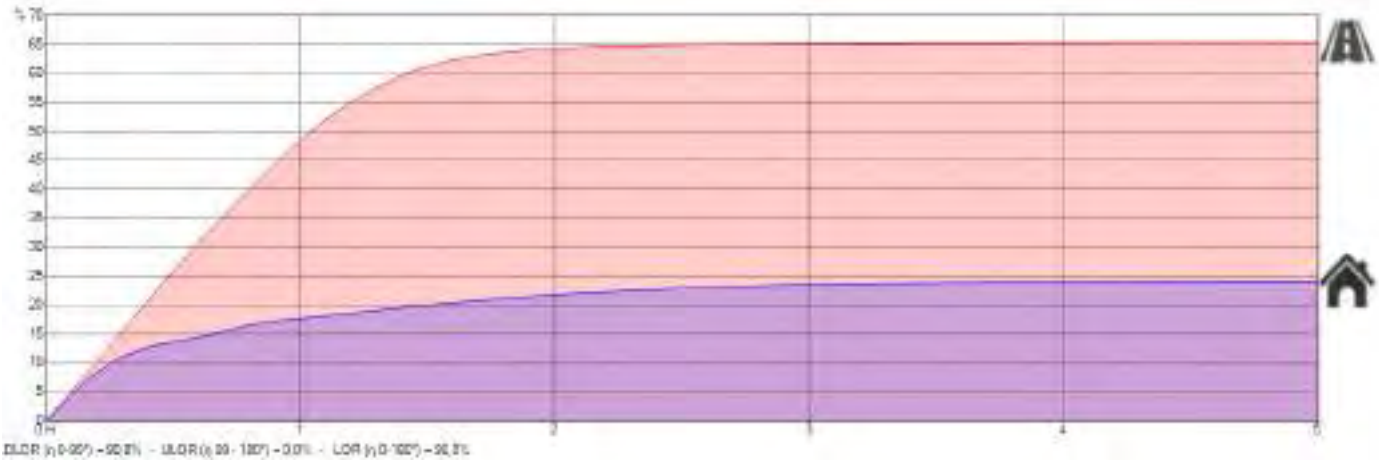
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



4. Results

4.1. Grid summary

ACERA O (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	9,4	28	11	2,6	23,3	✓

PARKING O (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	17,2	64	43	10,9	25,2	✓

VIAL 1 (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	16,9	80	56	13,6	24,4	✓

MEDIANA (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	16,0	89	75	14,3	19,0	✓

VIAL 1 (IL) (1)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	16,8	84	64	14,2	22,2	✓

PARKING L (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	17,1	77	54	13,2	24,5	✓

BICI (IL)

S1 (IL : Min = 5,00 lux Ave = 15,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	17,2	63	43	10,9	25,3	✓

ACERA L (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	9,4	28	11	2,6	23,3	✓

5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Fixture	Current [mA]	Qty	Dimming	Power / Fixture	Total
AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	0	80	100 %	39 W	3120 W

6. Cross section

6.1. 2D View

7. Dynamic cross section

7.1. Matrix description

Ph. color	Description	Current [mA]	Source flux [klm]	Luminaire flux [klm]	Power [W]	Efficacy [lm/W]	MF	Height [m]	Fixture
	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322		5,900	5,360	39,0	137	0,850	10 x 6,20	

7.2. Luminaire positions

	Color	N°	Position			Luminaire							Target		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Current [mA]	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-25,00	-18,50	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	-25,00	-18,50	0,00
☑		2	-25,00	-3,00	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	-25,00	-3,00	0,00
☑		3	0,00	-18,50	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	0,00	-18,50	0,00
☑		4	0,00	-3,00	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	0,00	-3,00	0,00
☑		5	25,00	-18,50	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	25,00	-18,50	0,00
☑		6	25,00	-3,00	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	25,00	-3,00	0,00
☑		7	50,00	-18,50	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	50,00	-18,50	0,00
☑		8	50,00	-3,00	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	50,00	-3,00	0,00
☑		9	75,00	-18,50	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	0,0	0,0	5,900	0,850	75,00	-18,50	0,00
☑		10	75,00	-3,00	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	180,0	0,0	0,0	5,900	0,850	75,00	-3,00	0,00

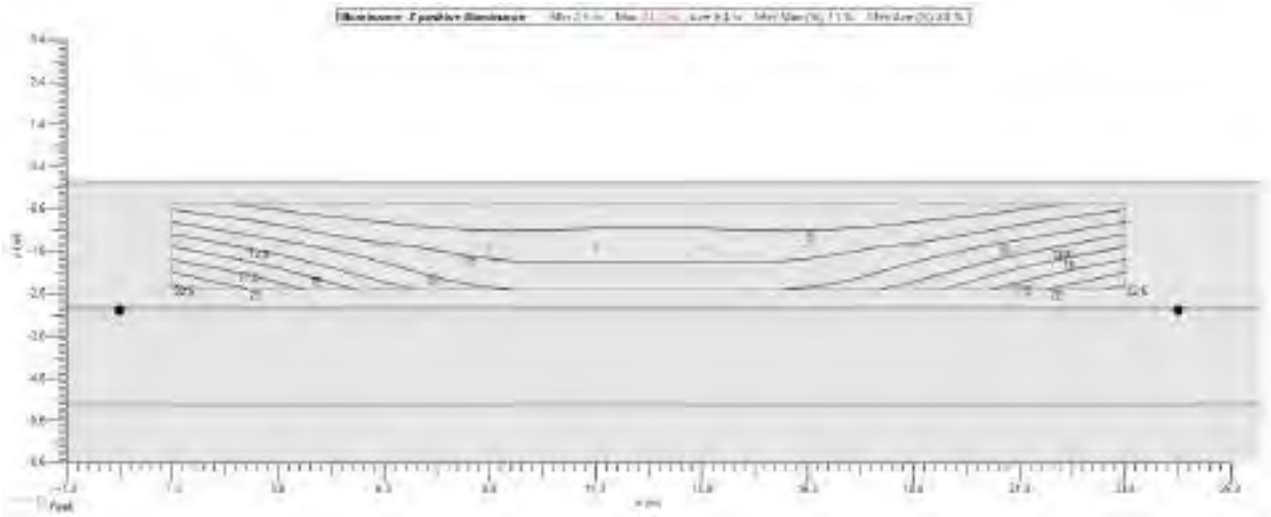
7.3. Luminaire groups

Linear																
	Color	N°	Position			Luminaire					Dimension			Rotation		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Count	Spacing [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]
☑		1	-25,00	-18,50	6,20	Luminaria de la derecha	0,0	0,0	0,0	100	5	25,00	100,00	0,0	0,0	0,0
☑		2	-25,00	-3,00	6,20	Fixture left	180,0	0,0	0,0	100	5	25,00	100,00	0,0	0,0	0,0

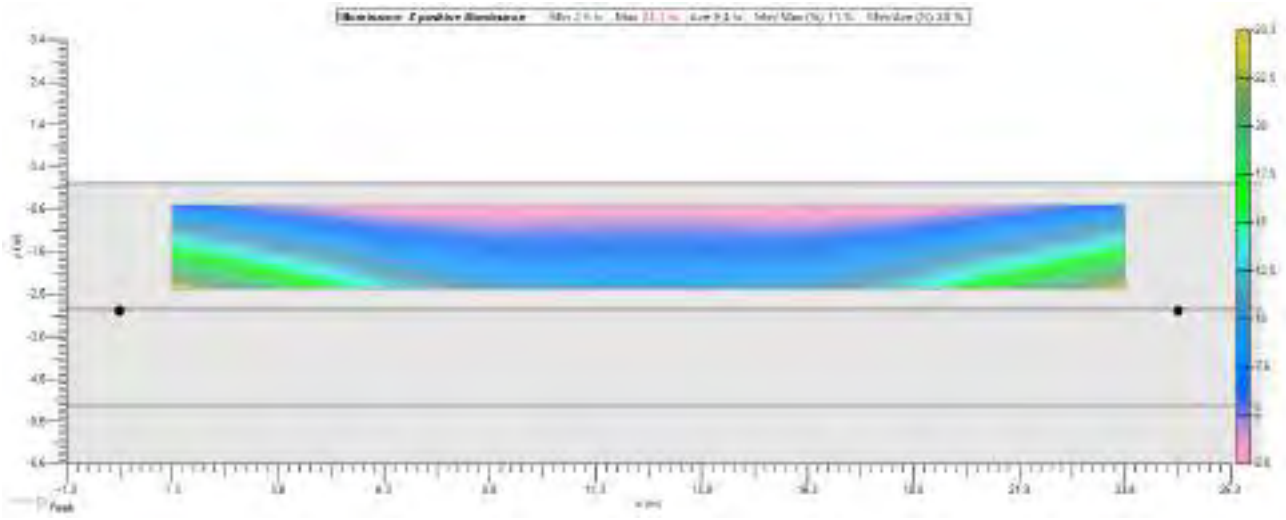
7.4. ACERA O (IL) - Z positive

Values

Isolevel

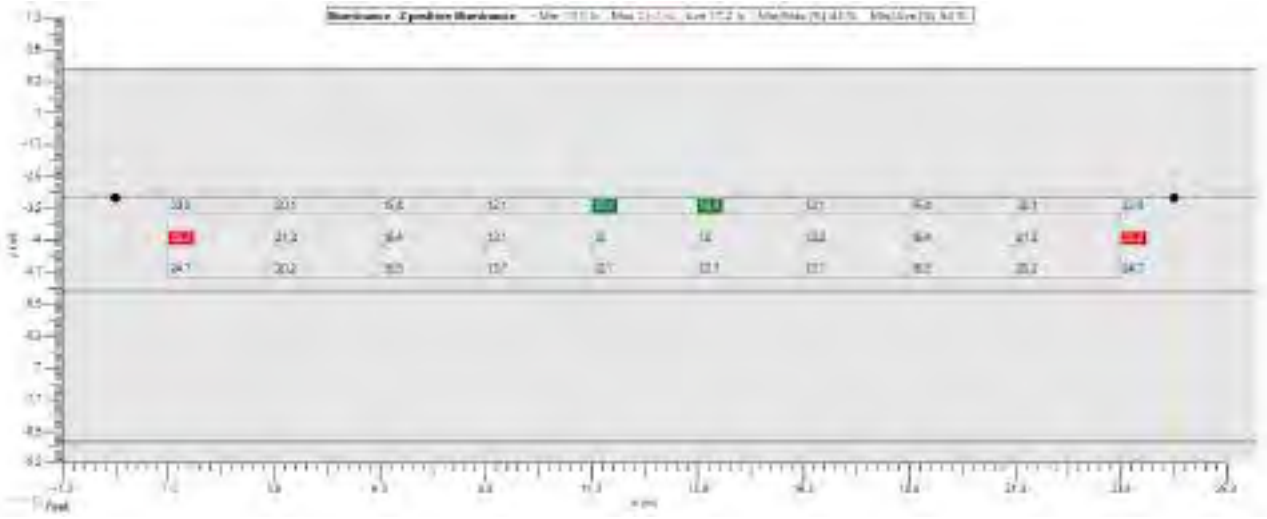


Shading

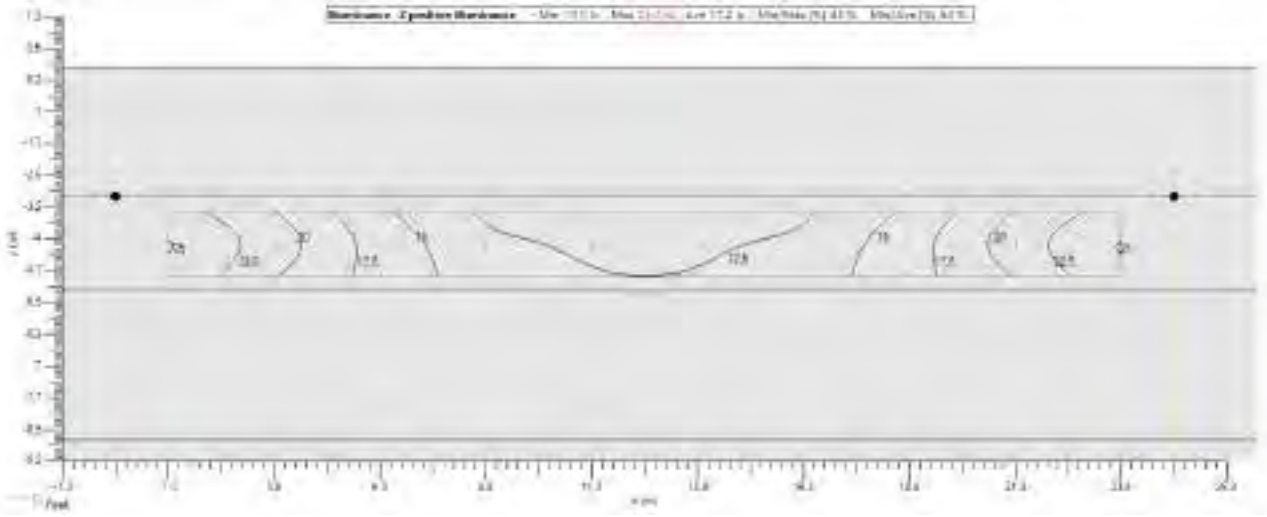


7.5. PARKING O (IL) - Z positive

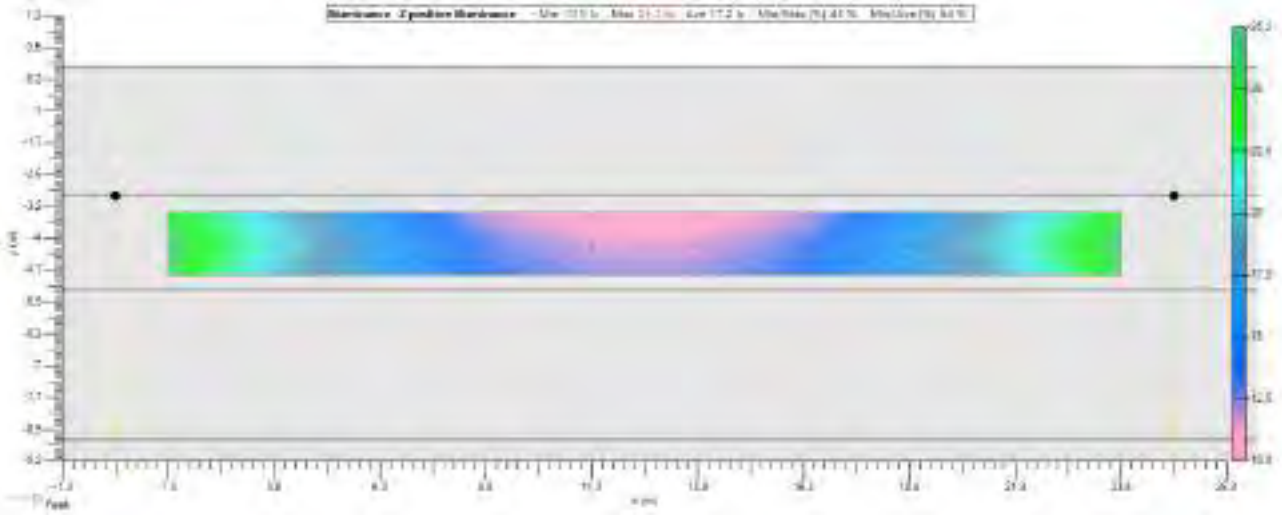
Values



Isolevel



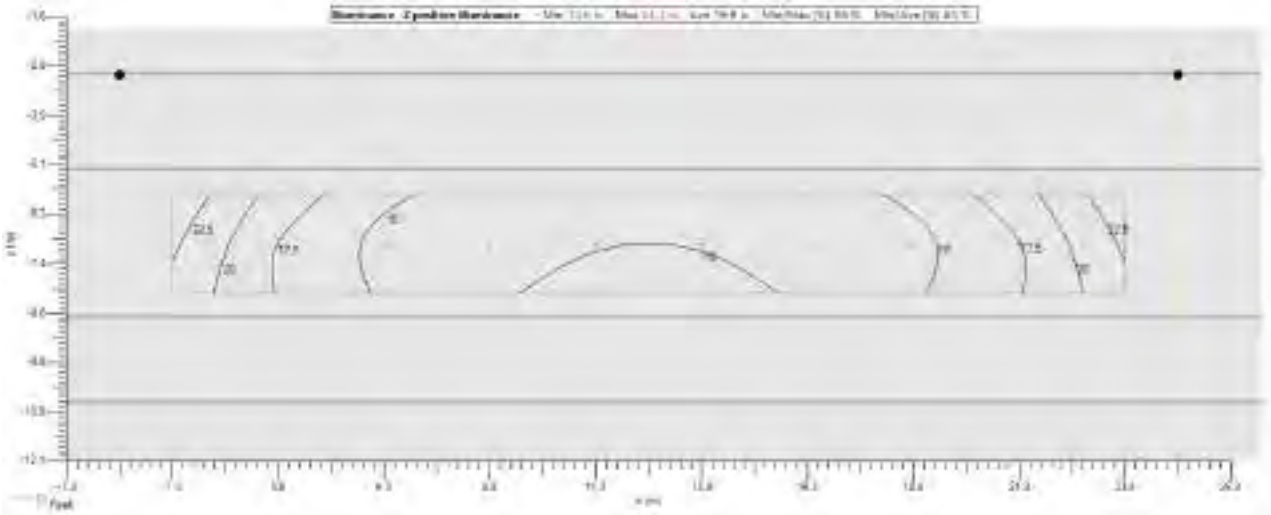
Shading



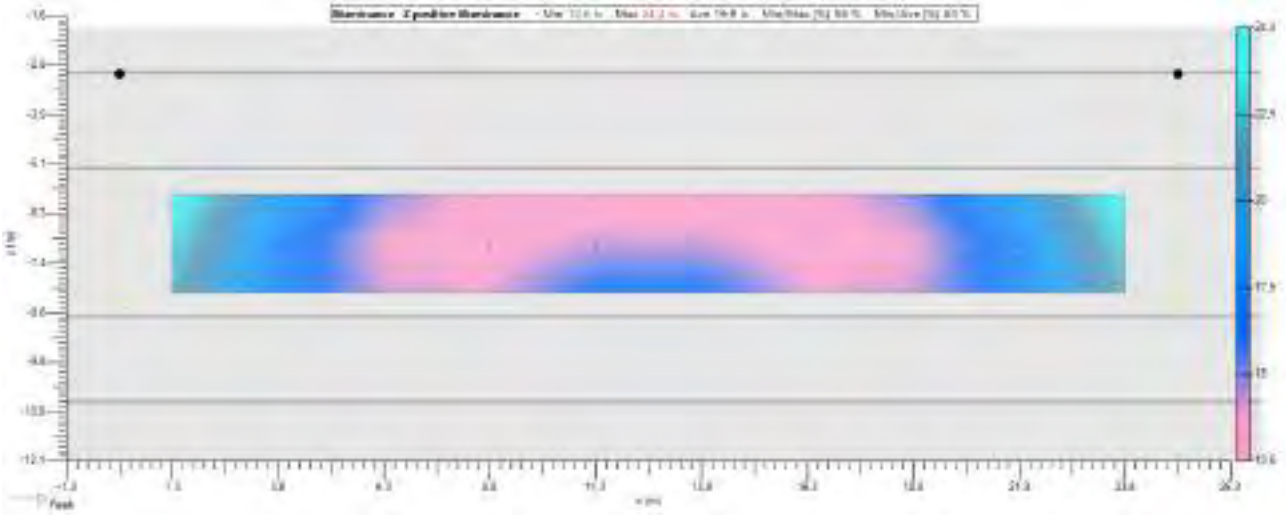
7.6. VIAL 1 (IL) - Z positive

Values

Isolevel

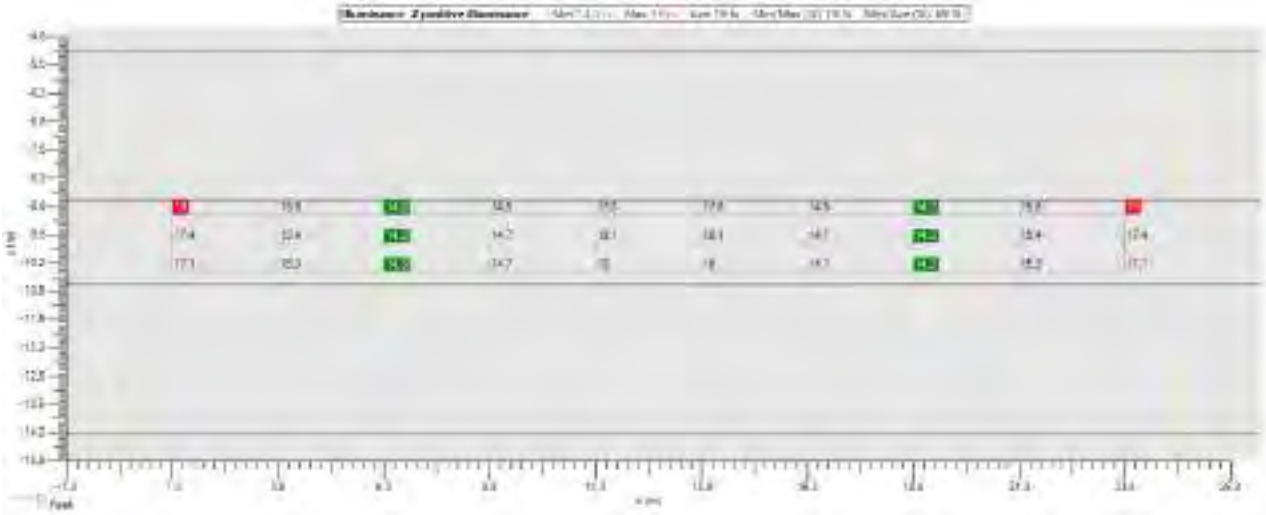


Shading



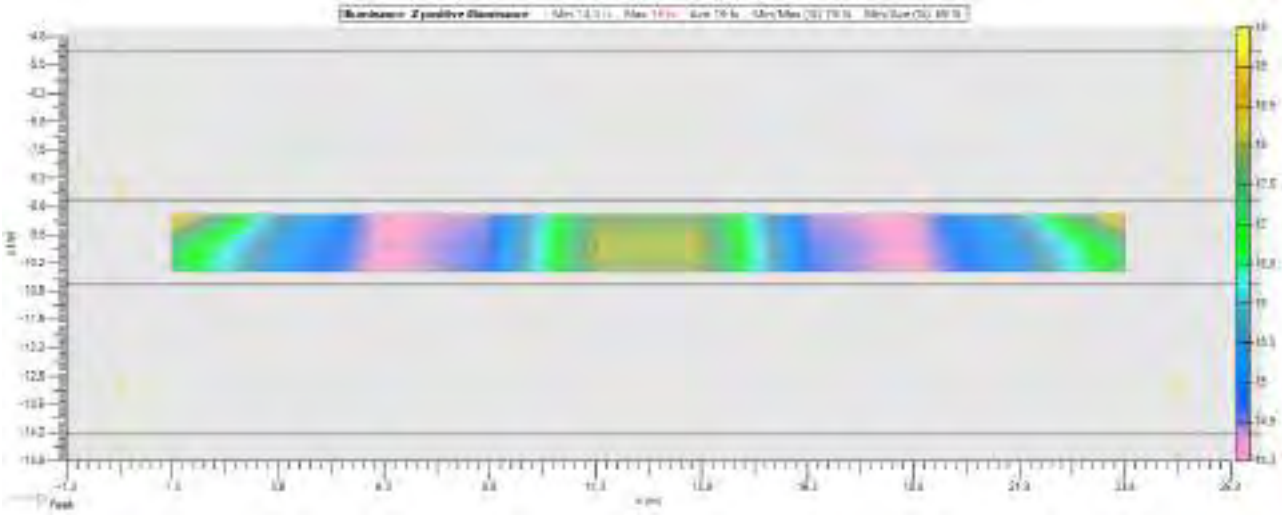
7.7. MEDIANA (IL) - Z positive

Values



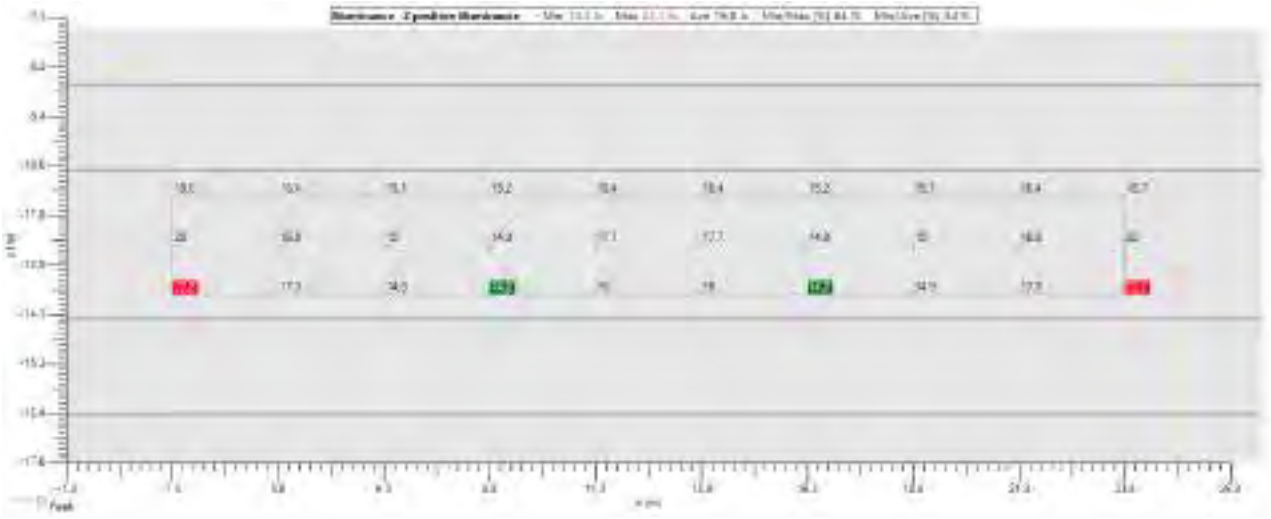
Isolevel

Shading

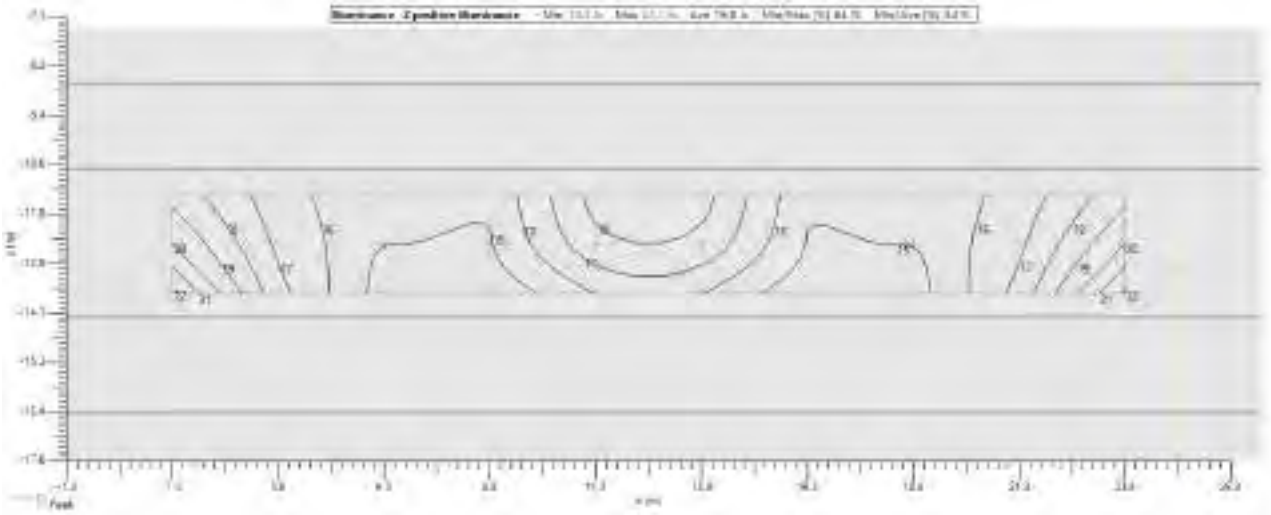


7.8. VIAL 1 (IL) (1) - Z positive

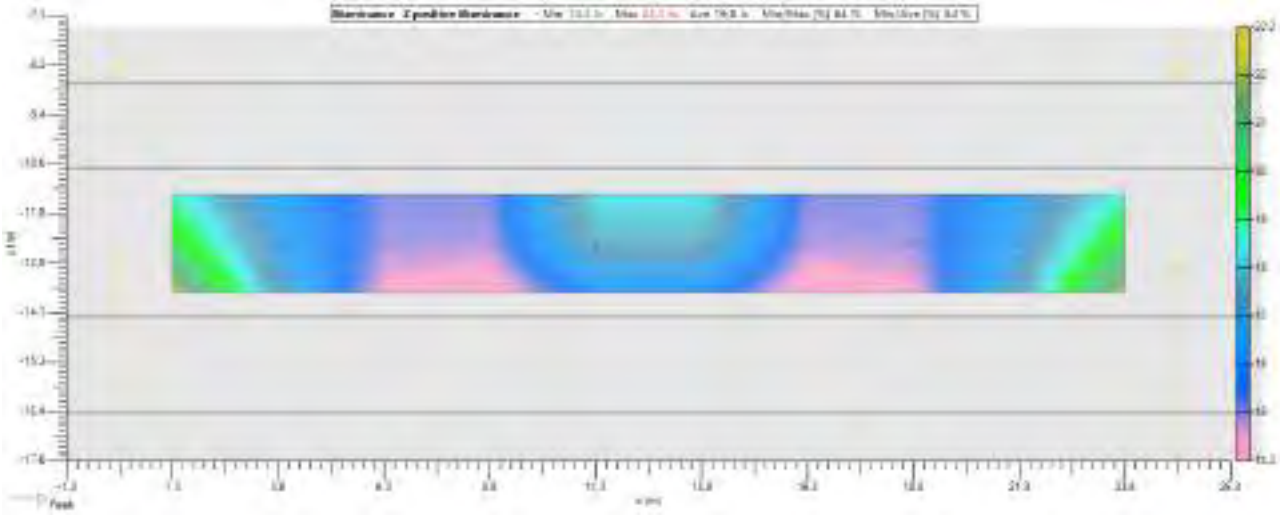
Values



Isolevel

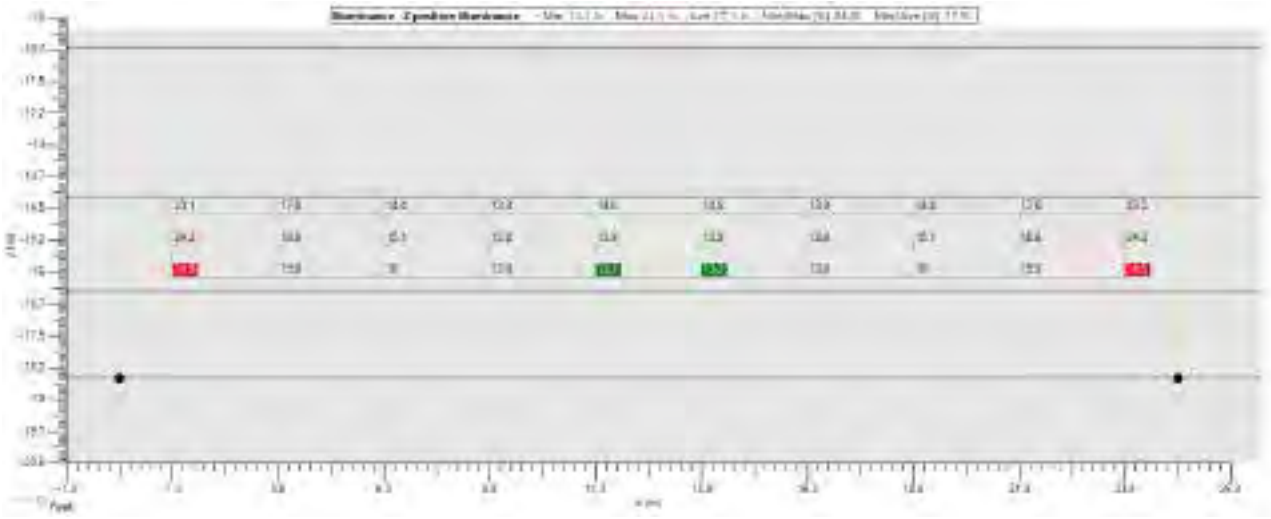


Shading

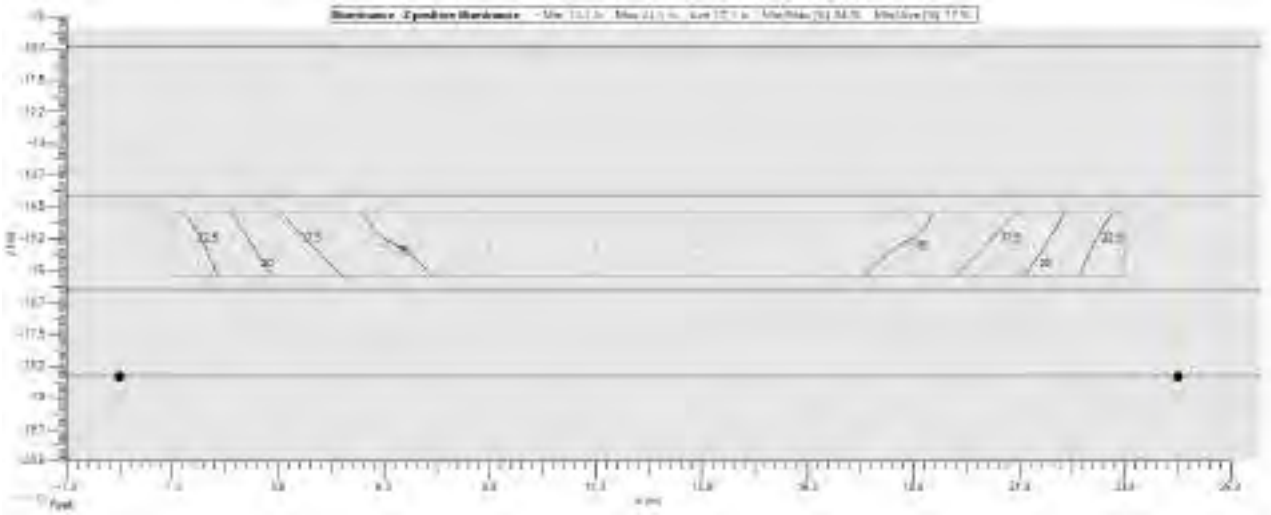


7.9. PARKING L (IL) - Z positive

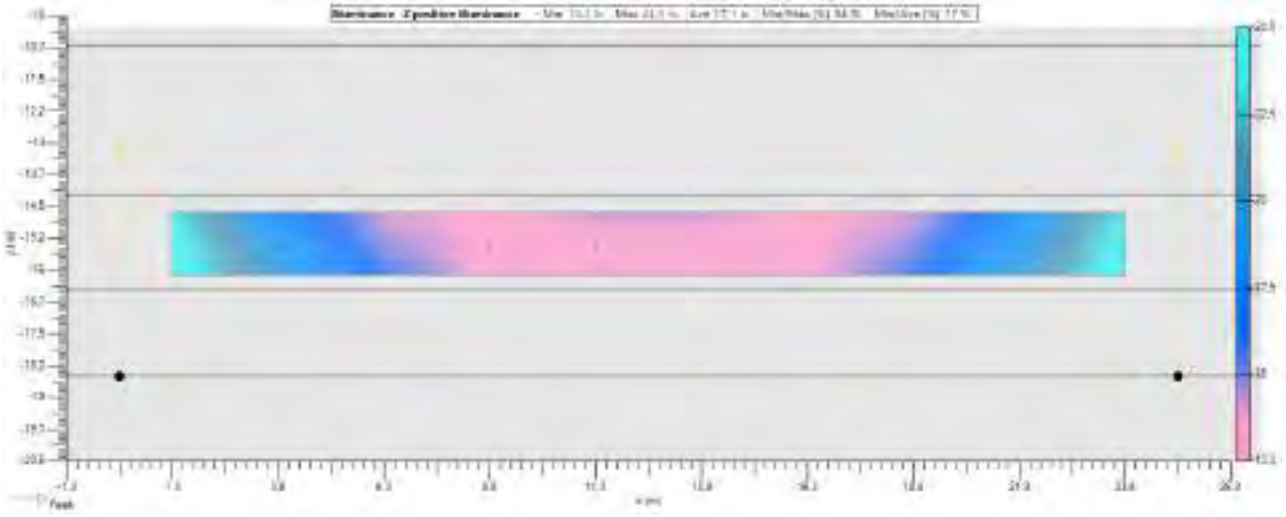
Values



Isolevel



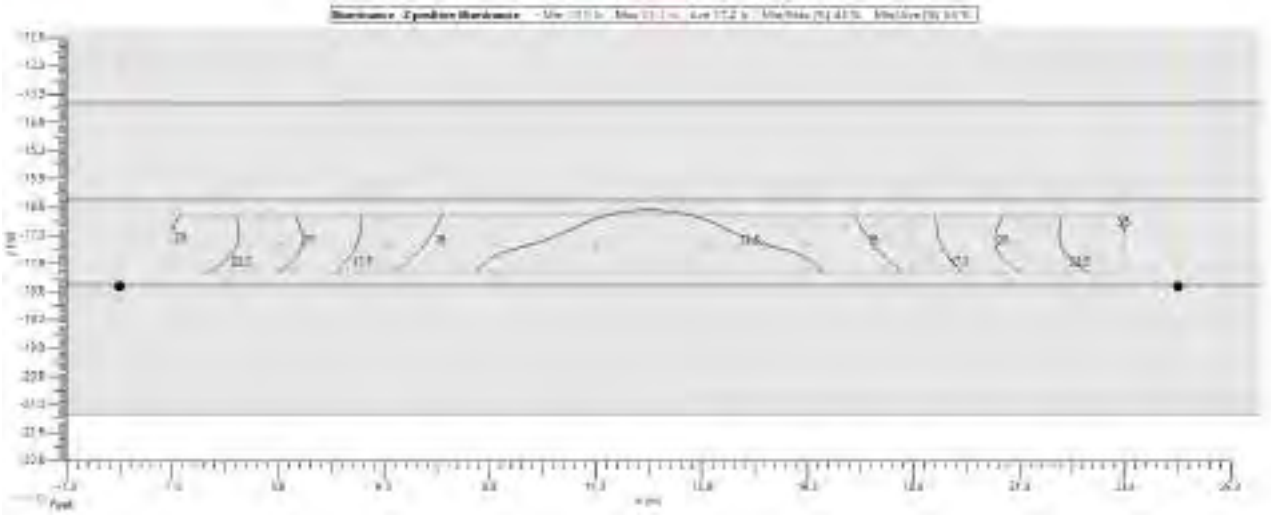
Shading



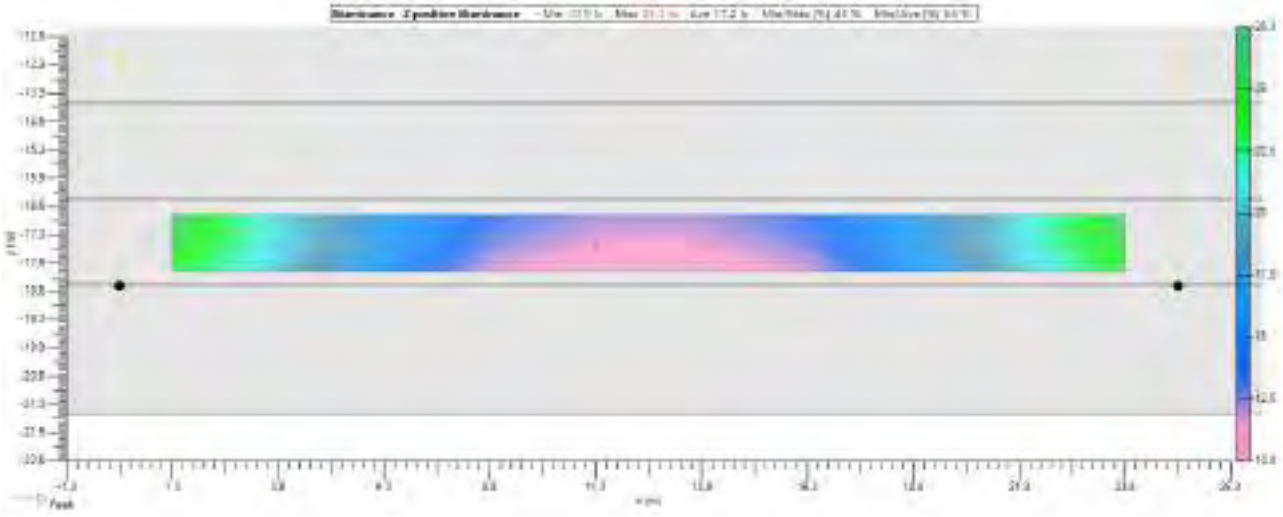
7.10. BICI (IL) - Z positive

Values

Isolevel

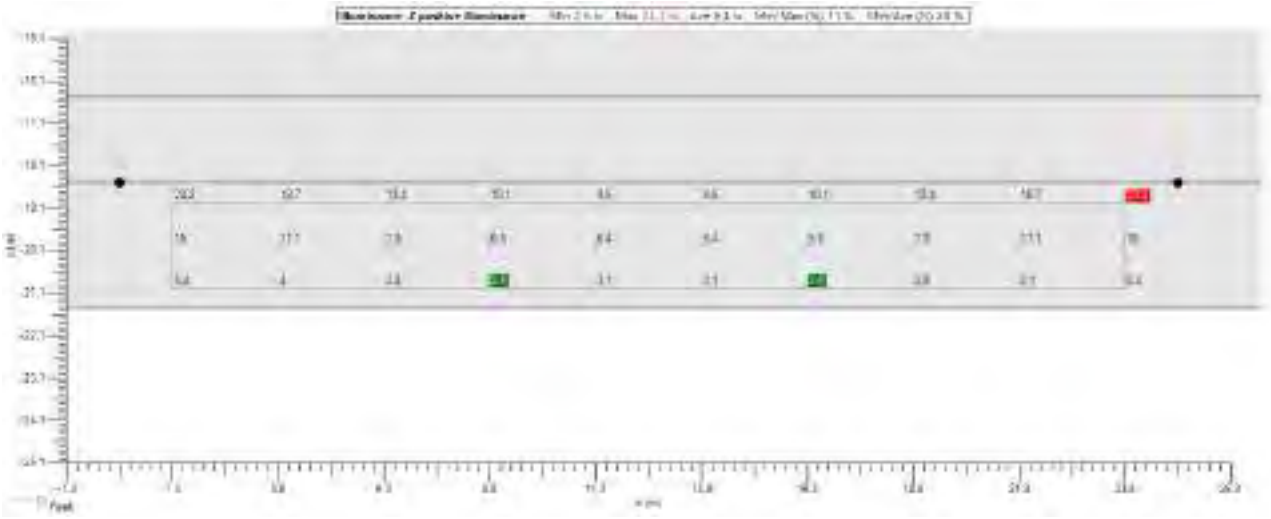


Shading

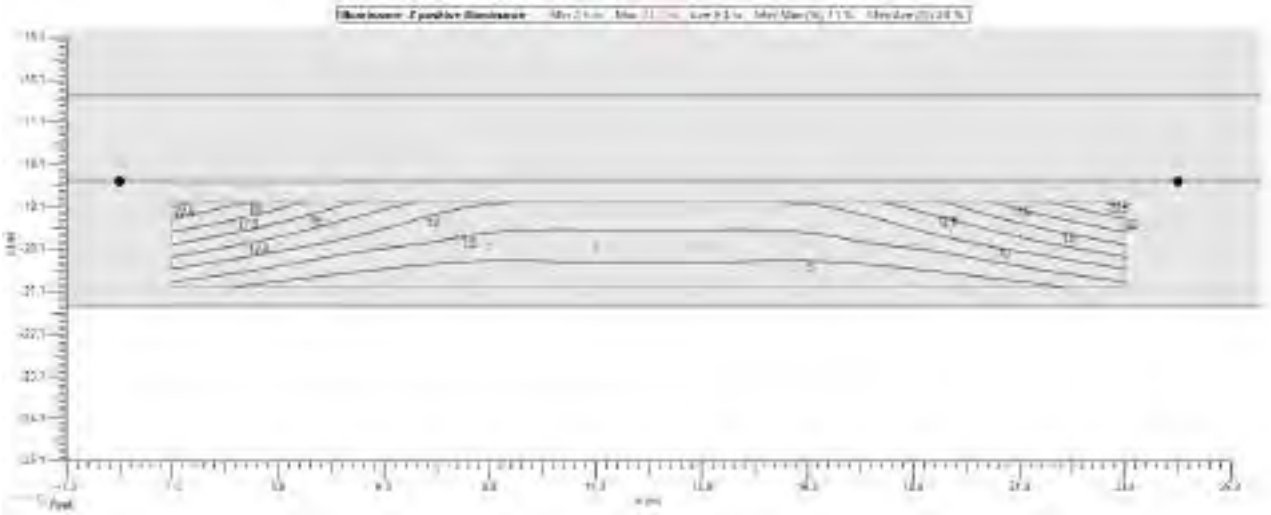


7.11. ACERA L (IL) - Z positive

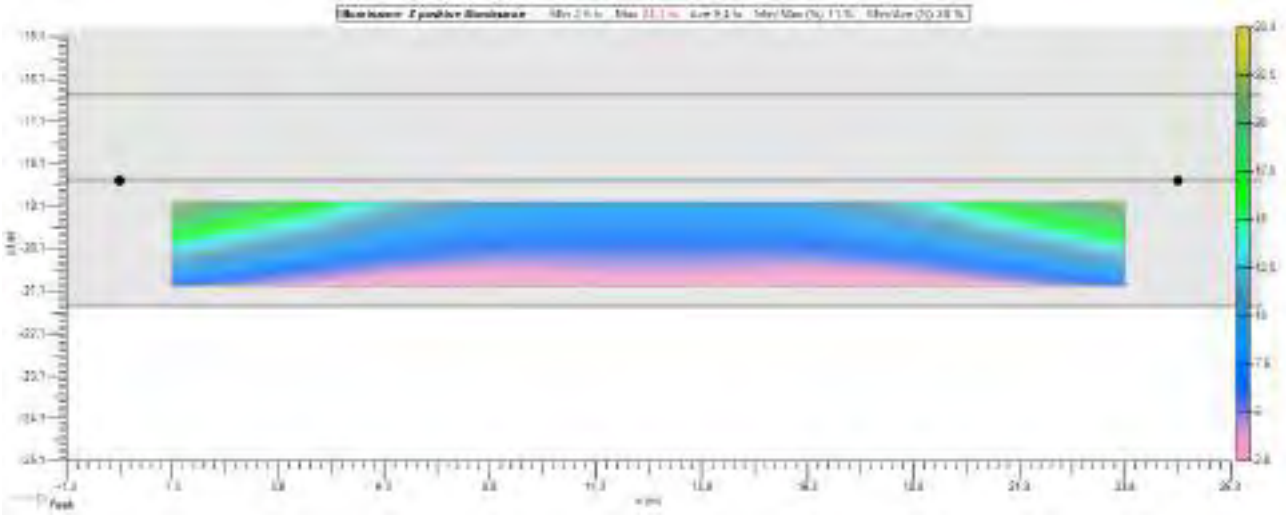
Values



Isolevel



Shading



8. Grids

8.1. ACERA O (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -2,50 m	**Z** 0,20 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 1,00 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 2,00 m		

8.2. PARKING O (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -4,88 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 0,75 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 1,50 m		

8.3. VIAL 1 (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -8,17 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 1,17 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 2,33 m		

8.4. MEDIANA (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -10,42 m	**Z** 0,20 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 0,67 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 1,33 m		

8.5. VIAL 1 (IL) (1)

General	Geometry

Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X**	1,25 m	**Y**	-13,67 m	**Z** 0,00 m
Enabled	☑	**Rotation**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Colour		**Dimension**	**Count X**	10	**Count Y**	3	
			Spacing X	2,50 m	**Spacing Y**	1,17 m	
			Size X	22,50 m	**Size Y**	2,33 m	

8.6. PARKING L (IL)

General		Geometry					
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X**	1,25 m	**Y**	-16,13 m	**Z** 0,00 m
Enabled	☑	**Rotation**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Colour		**Dimension**	**Count X**	10	**Count Y**	3	
			Spacing X	2,50 m	**Spacing Y**	0,75 m	
			Size X	22,50 m	**Size Y**	1,50 m	

8.7. BICI (IL)

General		Geometry					
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X**	1,25 m	**Y**	-18,17 m	**Z** 0,00 m
Enabled	☑	**Rotation**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Colour		**Dimension**	**Count X**	10	**Count Y**	3	
			Spacing X	2,50 m	**Spacing Y**	0,67 m	
			Size X	22,50 m	**Size Y**	1,33 m	

8.8. ACERA L (IL)

General		Geometry					
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X**	1,25 m	**Y**	-21,00 m	**Z** 0,20 m
Enabled	☑	**Rotation**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Colour		**Dimension**	**Count X**	10	**Count Y**	3	
			Spacing X	2,50 m	**Spacing Y**	1,00 m	
			Size X	22,50 m	**Size Y**	2,00 m	

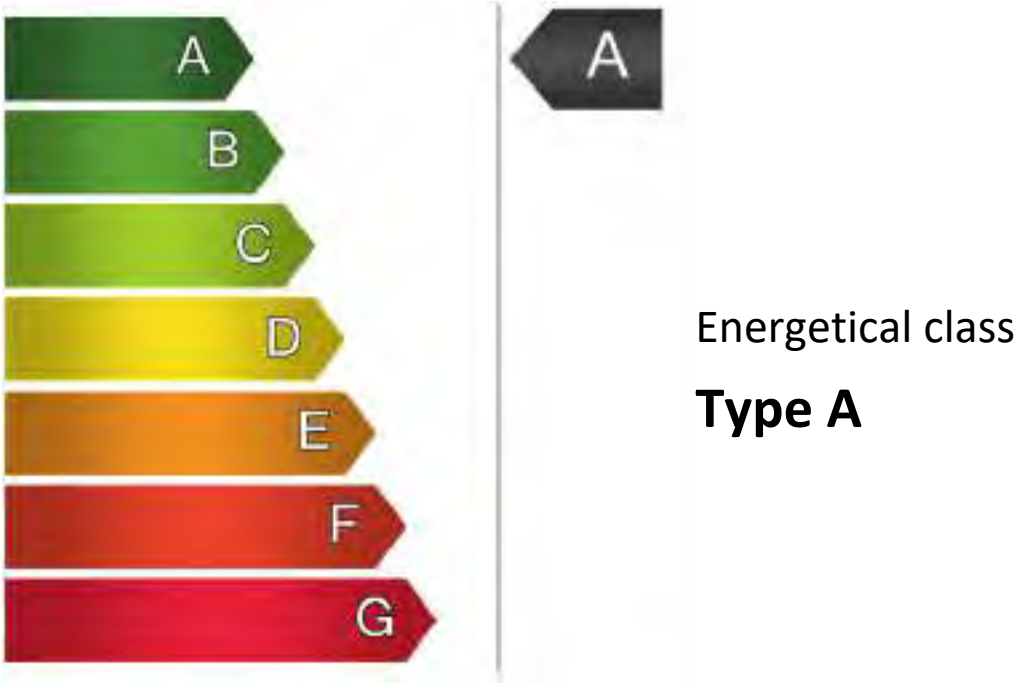
9. Energy efficiency

9.1. Data

Fixture name	Power [W]	Flux [klm]	Performance [lm/W]	Efficiency [%]	Count	MF	Total Power [W]
AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	39	5,900	151	90,85	0,85	2	78

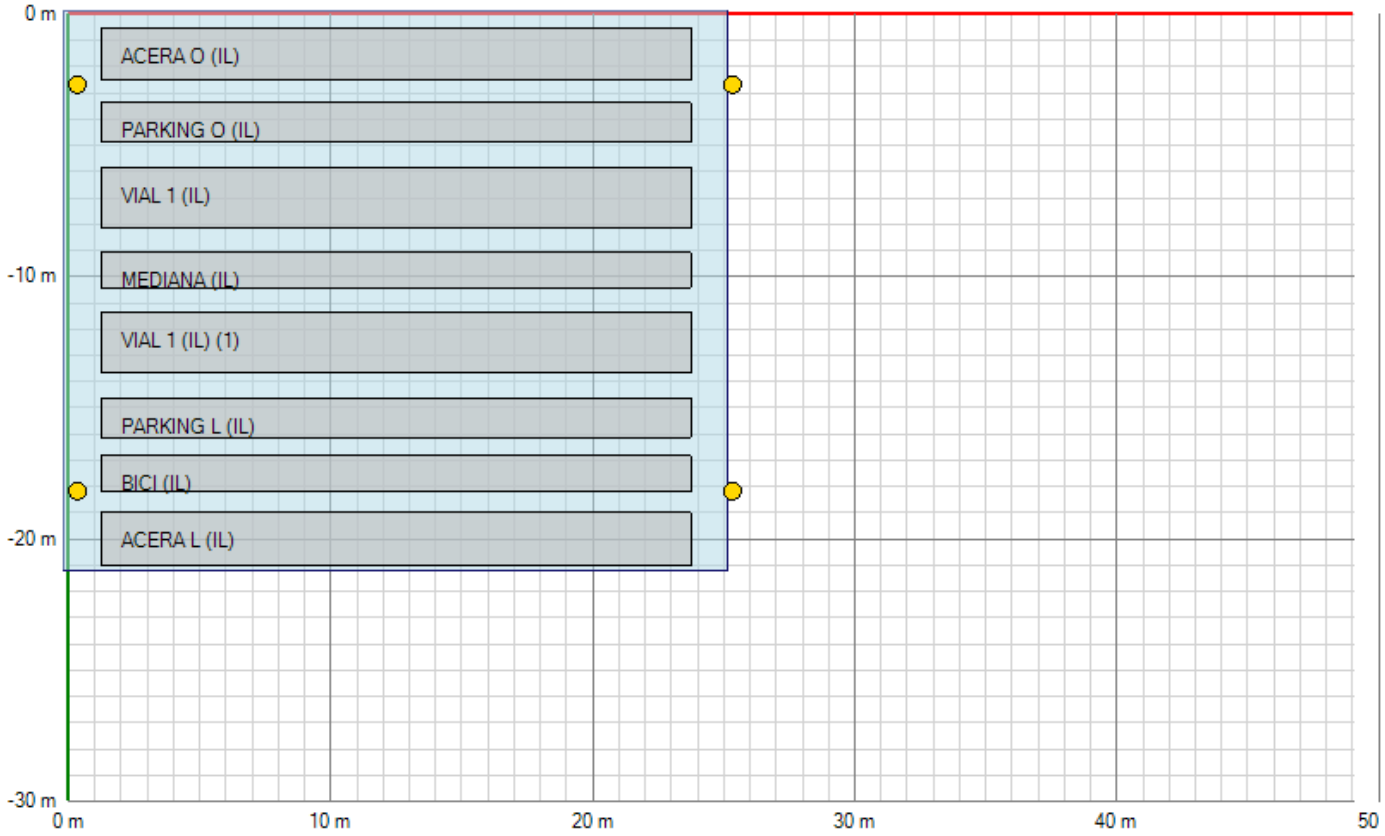
Type of installation Ambiant
Area (m²) 525
EAve (lux) 5,64
Power of installation (w) 78
Efficiency (ε) 37,95
Efficiency (Iε) 5,66
Flux of installation (klm) 11,800
Utilization factor 0,25
Reference (ε R) 6,71
Energy classification A

9.2. Classification



9.3. Grid

Origin	**X**	0,00 m	**Y**	-21,00 m	**Z**	0,00 m
Dimension	**Count X**	2	**Count Y**	2		
	Spacing X	25,00 m	**Spacing Y**	21,00 m		
	Size X	25,00 m	**Size Y**	21,00 m		



Schréder

R25 SECCION TIPO UNILATERAL con AXIA 2.1 16L 39W S2

Standard EN 13201 : 2003

Designer jayala

Date 01/02/2022

Application Ulysse 3.5.3

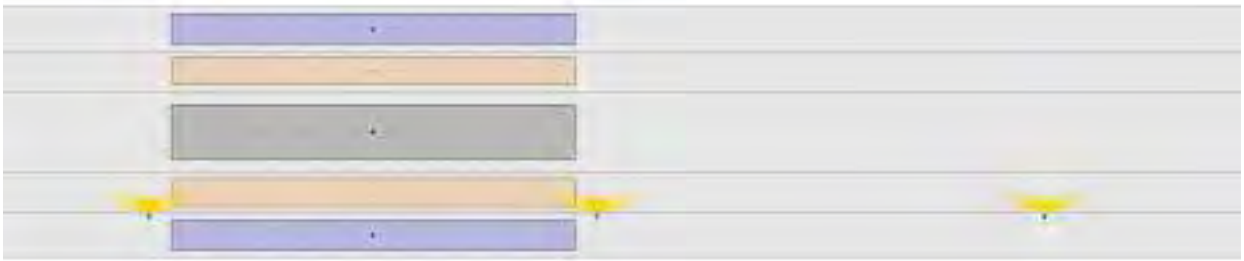
Table of contents

1. Views 3
1.1. 2D View (1) 3
1.2. Snapshot item (2) 3
1.3. Snapshot item (3) 4
2. Fixtures 5
2.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322 5
3. Photometric documents 6
3.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322 6
4. Results 7
4.1. Grid summary 7
5. Power consumption 7
5.1. Dynamic cross section 7
6. Cross section 8
6.1. 2D View 8
7. Dynamic cross section 9
7.1. Matrix description 9
7.2. Luminaire positions 9
7.3. Luminaire groups 9
7.4. ACERA O (IL) - Z positive 10
7.5. PARKING O (IL) - Z positive 11
7.6. VIAL (IL) - Z positive 12
7.7. PARKING L (IL) - Z positive 13
7.8. ACERA L (IL) - Z positive 14
8. Grids 15
8.1. ACERA O (IL) 15
8.2. PARKING O (IL) 15
8.3. VIAL (IL) 15
8.4. PARKING L (IL) 15
8.5. ACERA L (IL) 15
9. Energy efficiency 17
9.1. Data 17
9.2. Classification 17
9.3. Grid 18

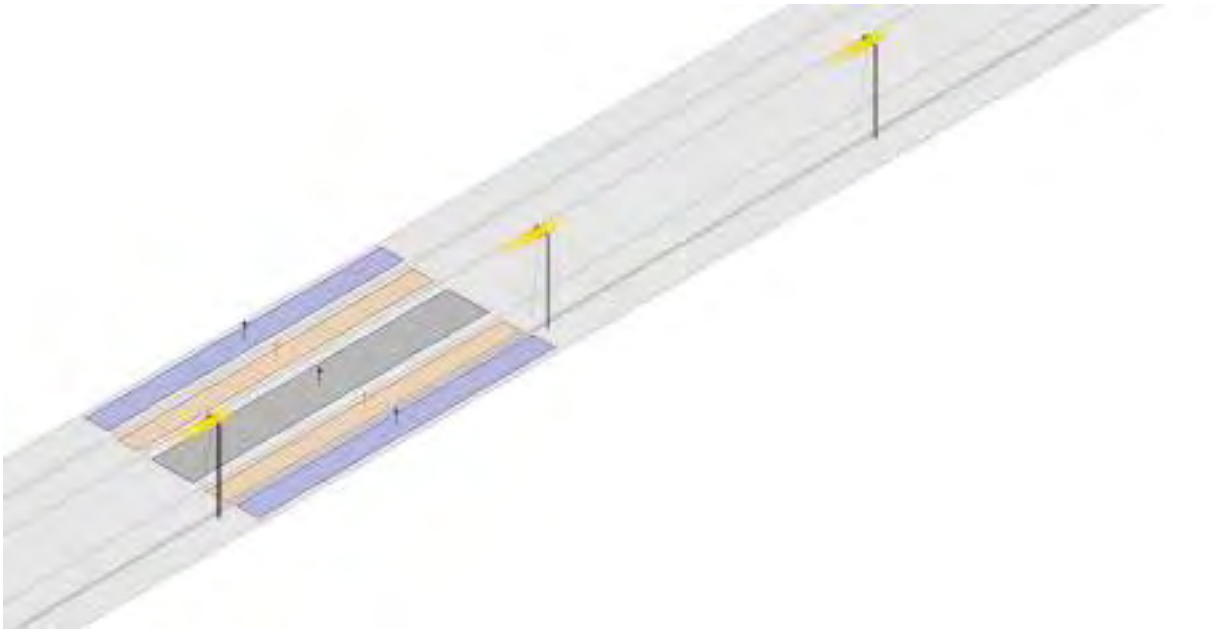
1. Views

1.1. 2D View (1)

1.2. Snapshot item (2)



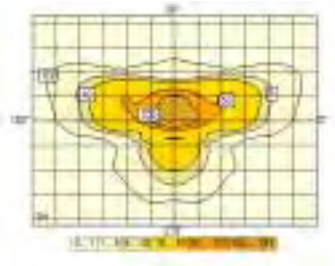
1.3. Snapshot item (3)



2. Fixtures

2.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322

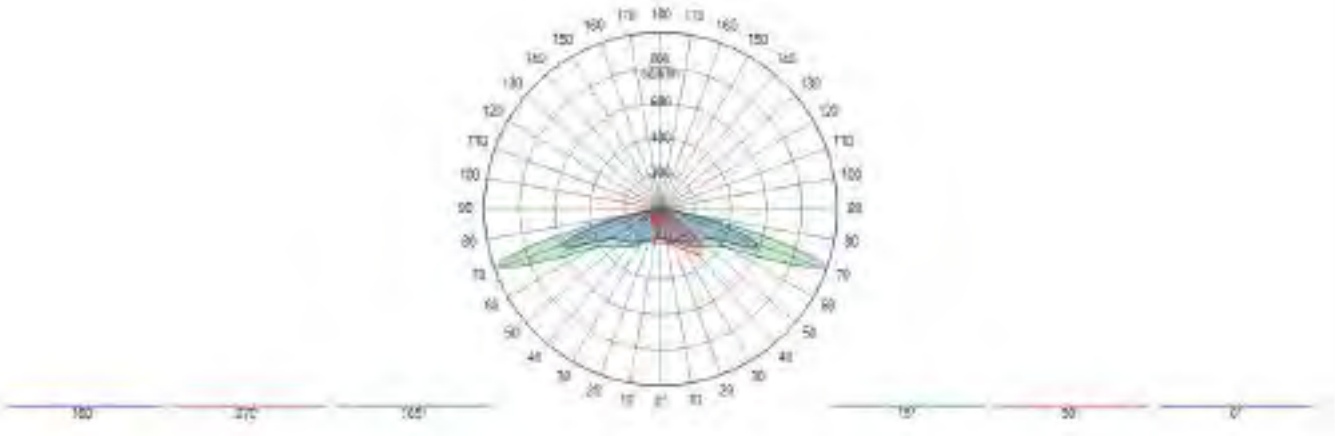
Type	AXIA 2.1
Reflector	5166
Source	16 LEDs 760mA NW740
Protector	Integrated lenses
Source flux	5,900 klm
G-Class	1
Luminaire wattage	39,0 W
MF	0,85
Matrix	383322
Luminaire flux	5,360 klm
Efficacy	137 lm/W



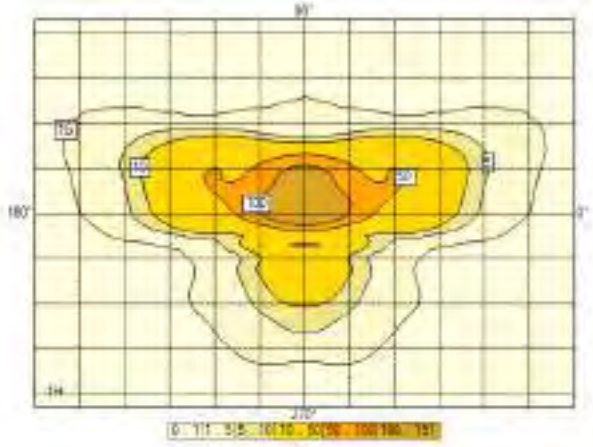
3. Photometric documents

3.1. AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322

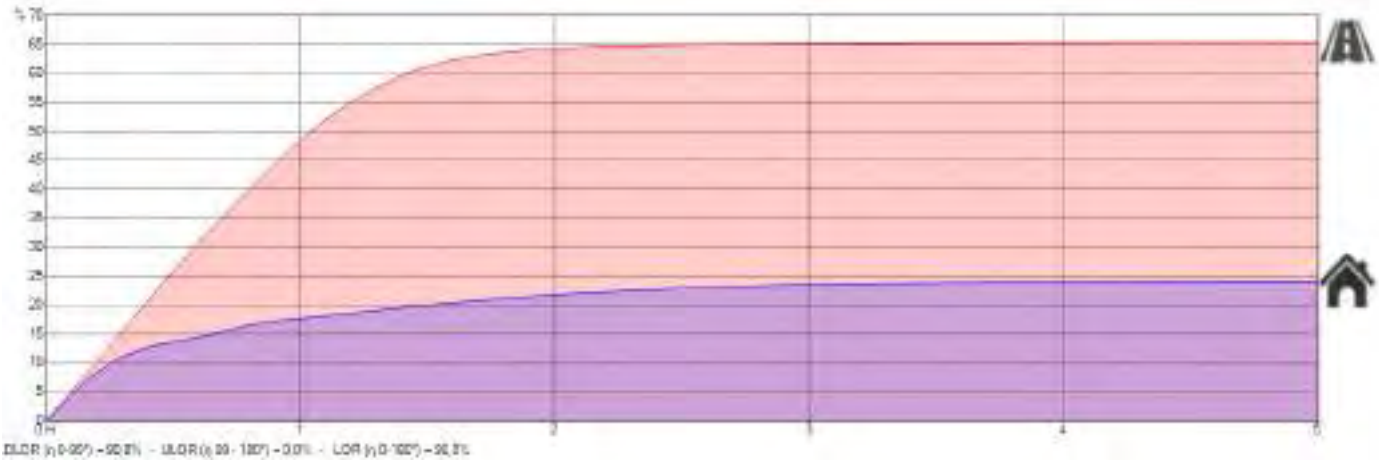
Polar/Cartesian diagram



Isolux



Utilization curve



4. Results

4.1. Grid summary

ACERA O (IL)

S4 (IL : Min = 1,00 lux Ave = 5,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	5,6	76	53	4,2	8,0	✓

PARKING O (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	9,9	77	51	7,6	14,7	✓

VIAL (IL)

S2 (IL : Min = 3,00 lux Ave = 10,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	13,9	72	47	10,0	21,4	✓

PARKING L (IL)

S3 (IL : Min = 1,50 lux Ave = 7,50 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	15,3	58	39	8,9	22,6	✓

ACERA L (IL)

S4 (IL : Min = 1,00 lux Ave = 5,00 lux)

1. Z positive illuminance	Ave (A) (lx)	Min/Ave (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)	
Dynamic cross section	6,1	30	11	1,8	16,7	✓

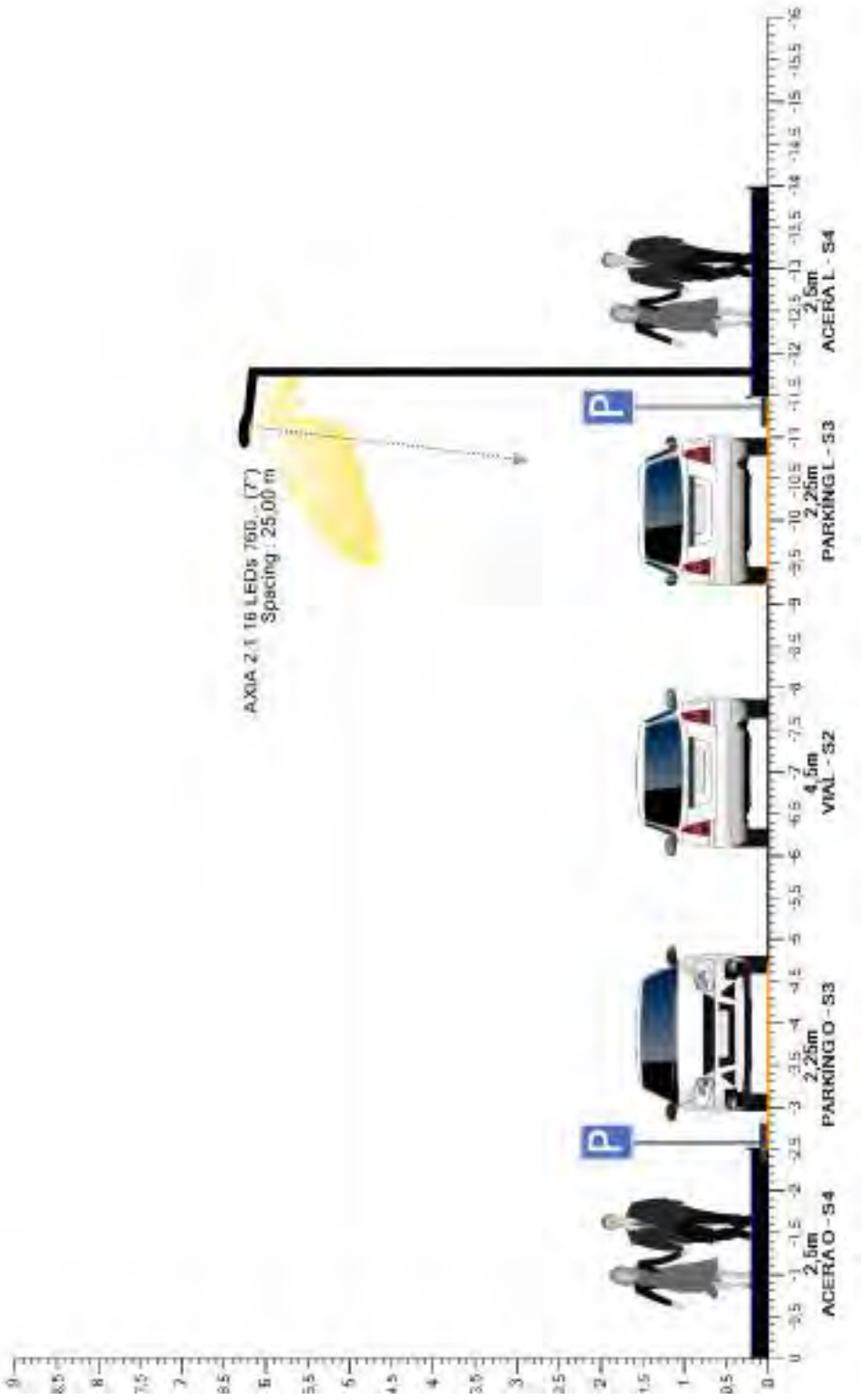
5. Power consumption

5.1. Dynamic cross section

Fixture	Current [mA]	Qty	Dimming	Power / Fixture	Total
AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	0	40	100 %	39 W	1560 W

6. Cross section

6.1. 2D View



7. Dynamic cross section

7.1. Matrix description

Ph. color	Description	Current [mA]	Source flux [klm]	Luminaire flux [klm]	Power [W]	Efficacy [lm/W]	MF	Height [m]	Fixture
	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322		5,900	5,360	39,0	137	0,850	5 x 6,20	

7.2. Luminaire positions

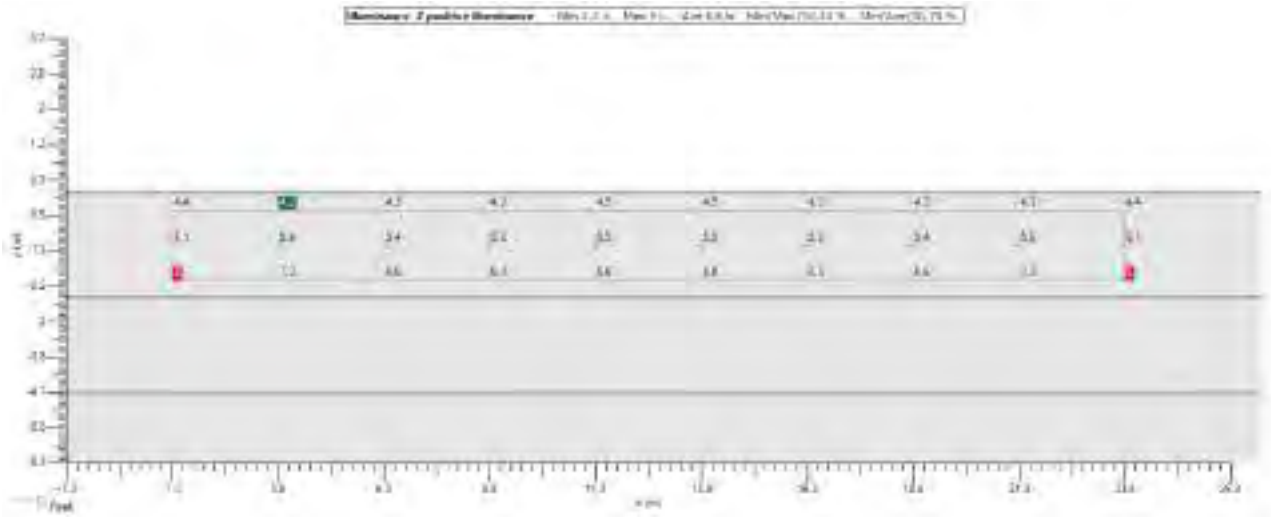
	Color	N°	Position			Luminaire							Target		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Current [mA]	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Flux [klm]	MF	X [m]	Y [m]	Z [m]
☑		1	-25,00	-11,30	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	7,0	0,0	5,900	0,850	-25,00	-10,54	0,00
☑		2	0,00	-11,30	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	7,0	0,0	5,900	0,850	0,00	-10,54	0,00
☑		3	25,00	-11,30	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	7,0	0,0	5,900	0,850	25,00	-10,54	0,00
☑		4	50,00	-11,30	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	7,0	0,0	5,900	0,850	50,00	-10,54	0,00
☑		5	75,00	-11,30	6,20	AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	-	0,0	7,0	0,0	5,900	0,850	75,00	-10,54	0,00

7.3. Luminaire groups

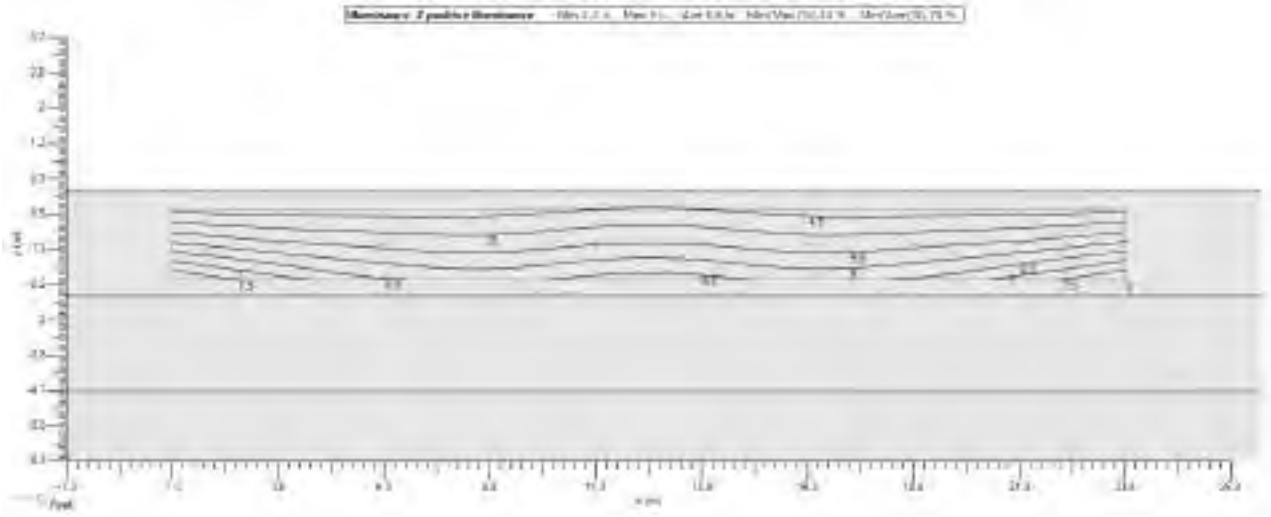
Linear																	
	Color	N°	Position			Luminaire					Dimension			Rotation			
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Name	Az [°]	Incl [°]	Rot [°]	Dim [%]	Count	Spacing [m]	Size [m]	X [°]	Y [°]	Z [°]	
☑		1	-25,00	-11,30	6,20	Luminaria de la derecha	0,0	7,0	0,0	100	5	25,00	100,00	0,0	0,0	0,0	

7.4. ACERA O (IL) - Z positive

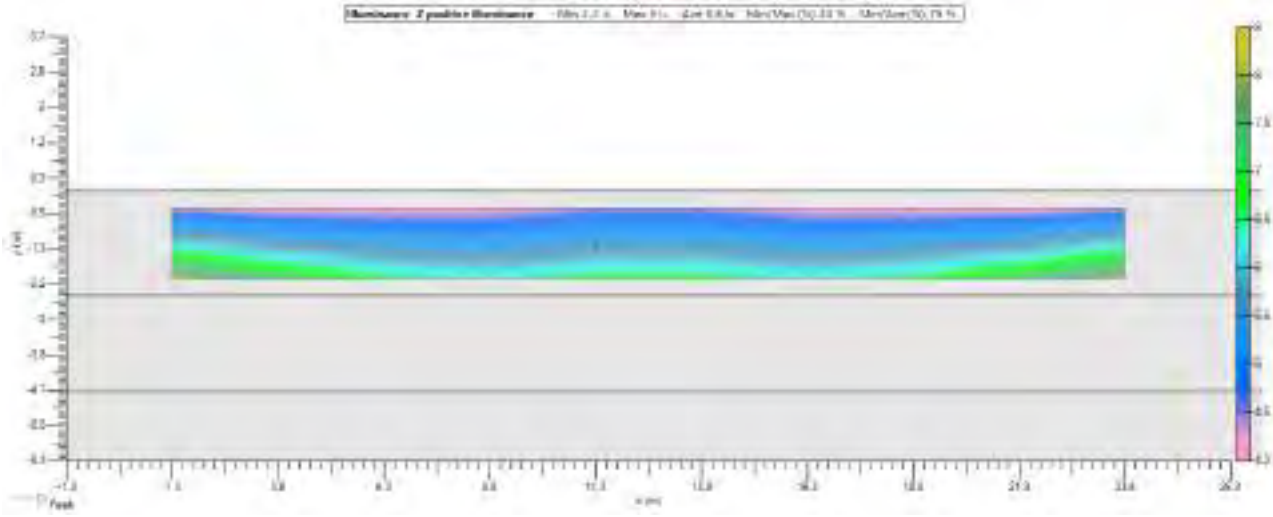
Values



Isolevel

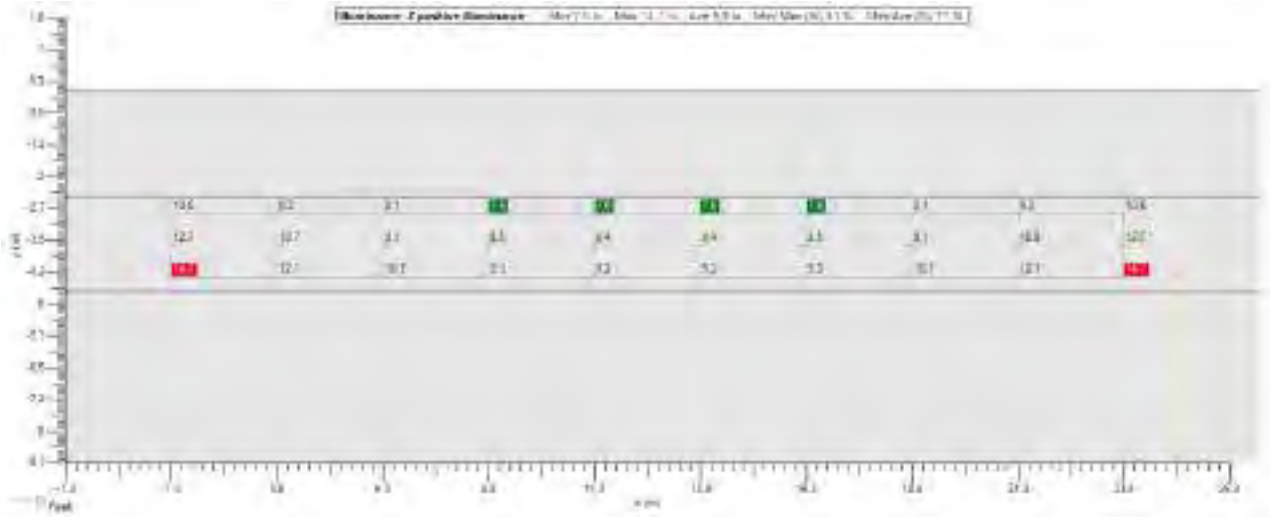


Shading

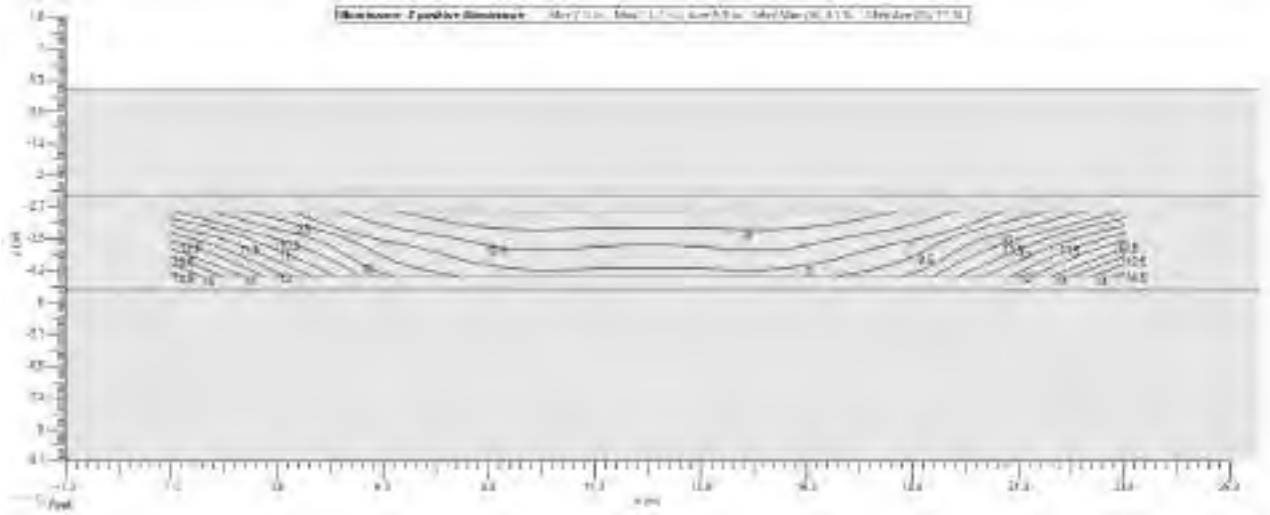


7.5. PARKING O (IL) - Z positive

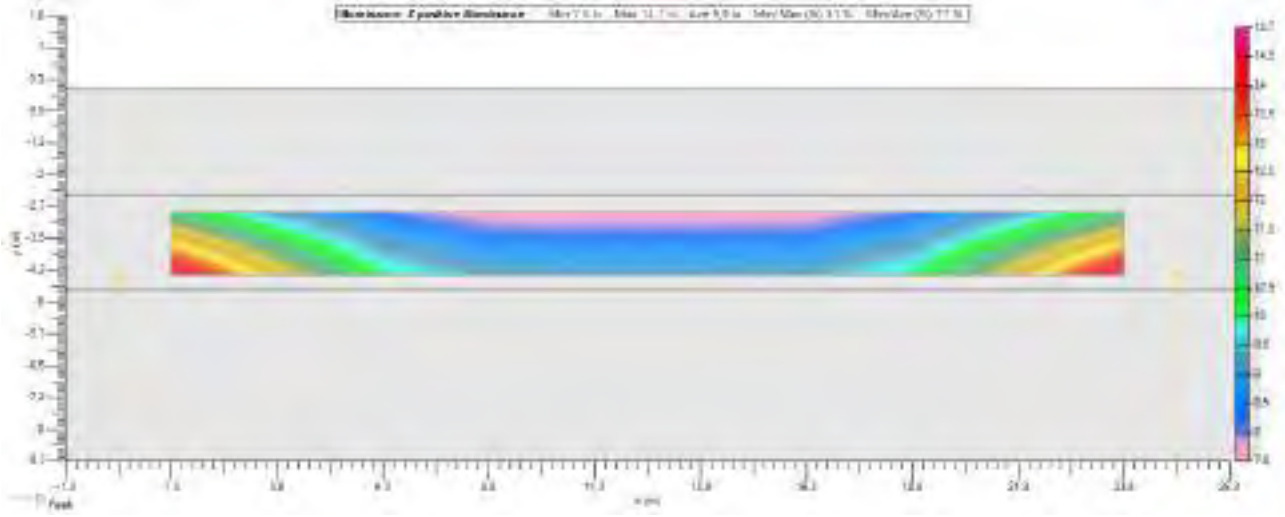
Values



Isolevel

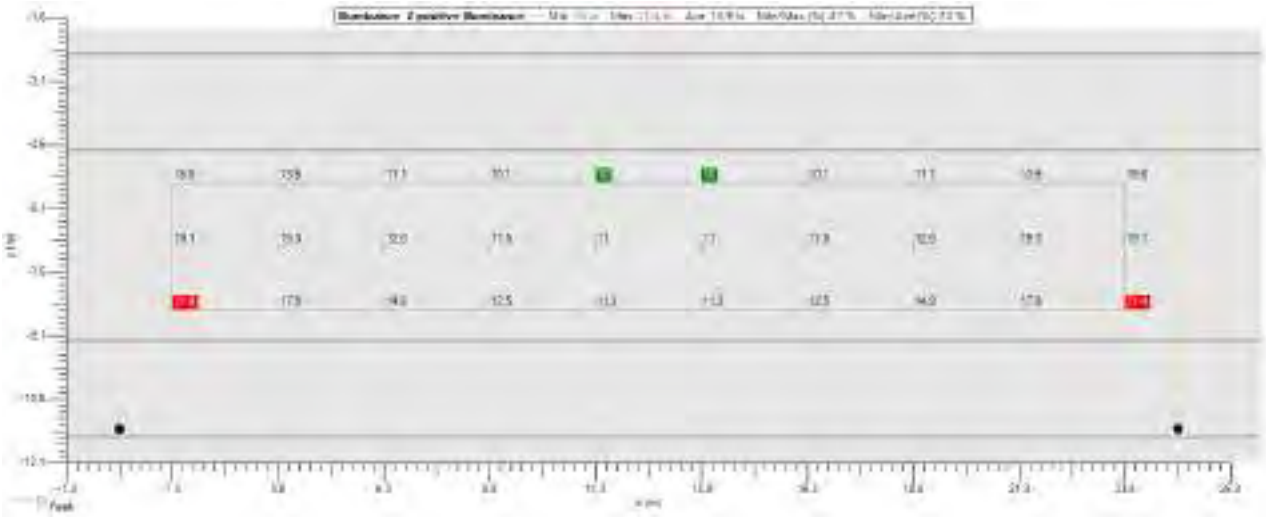


Shading

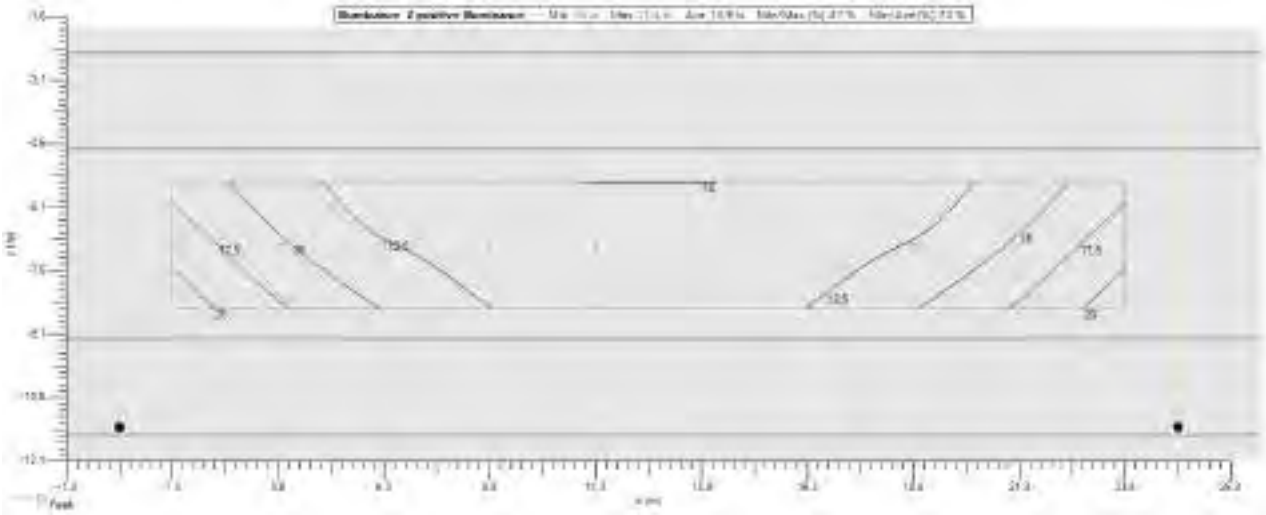


7.6. VIAL (IL) - Z positive

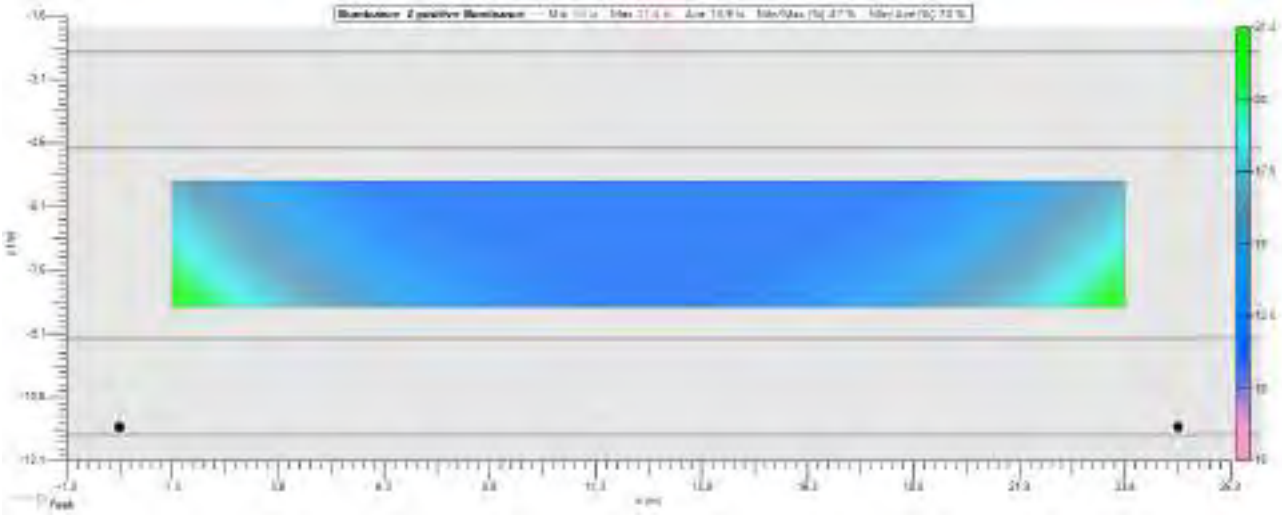
Values



Isolevel



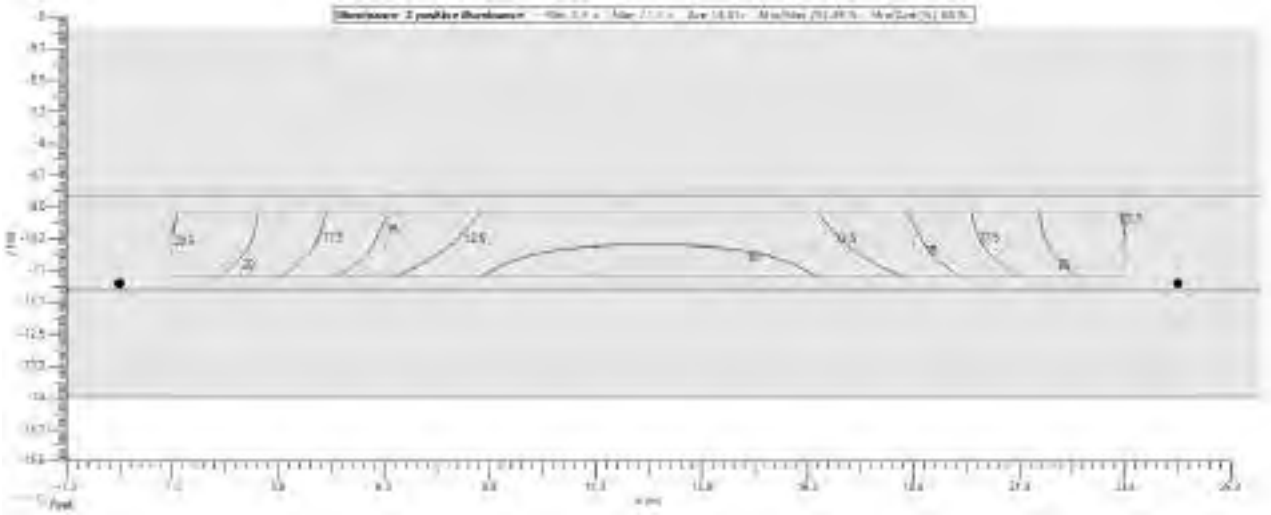
Shading



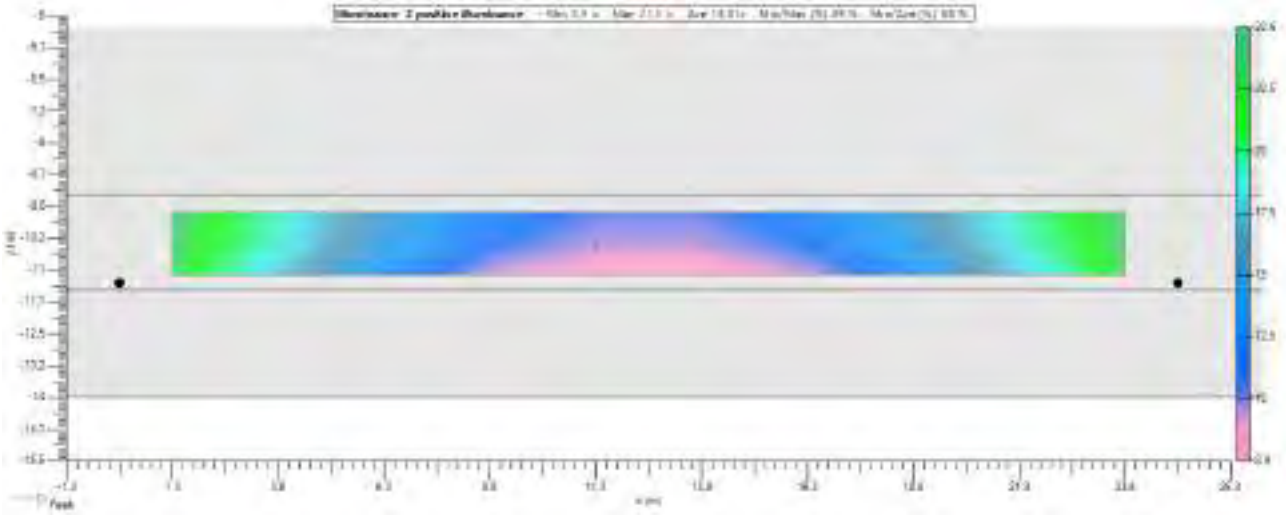
7.7. PARKING L (IL) - Z positive

Values

Isolevel

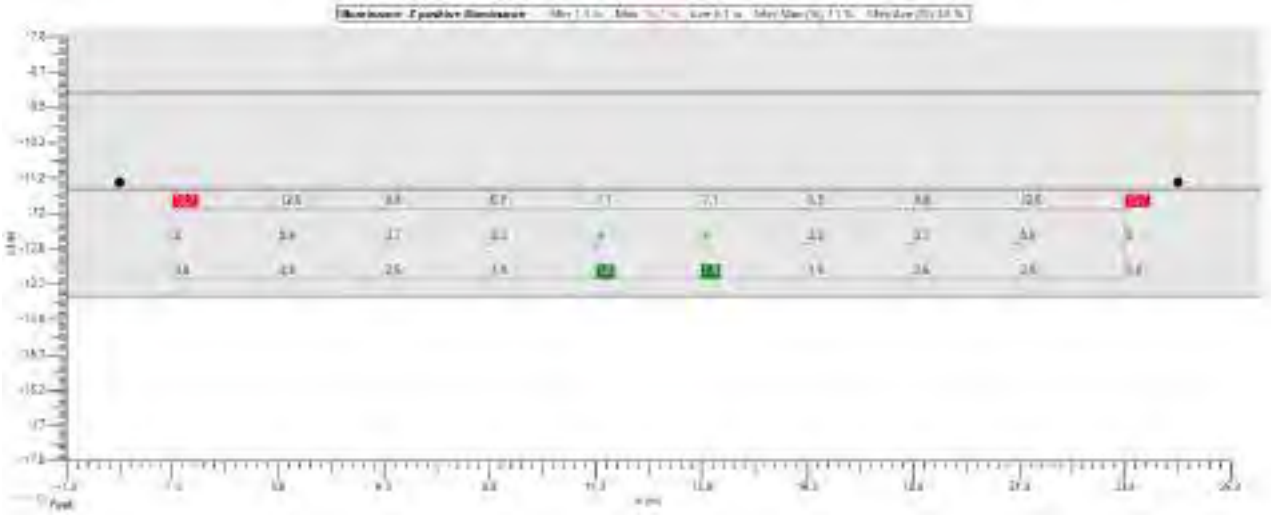


Shading

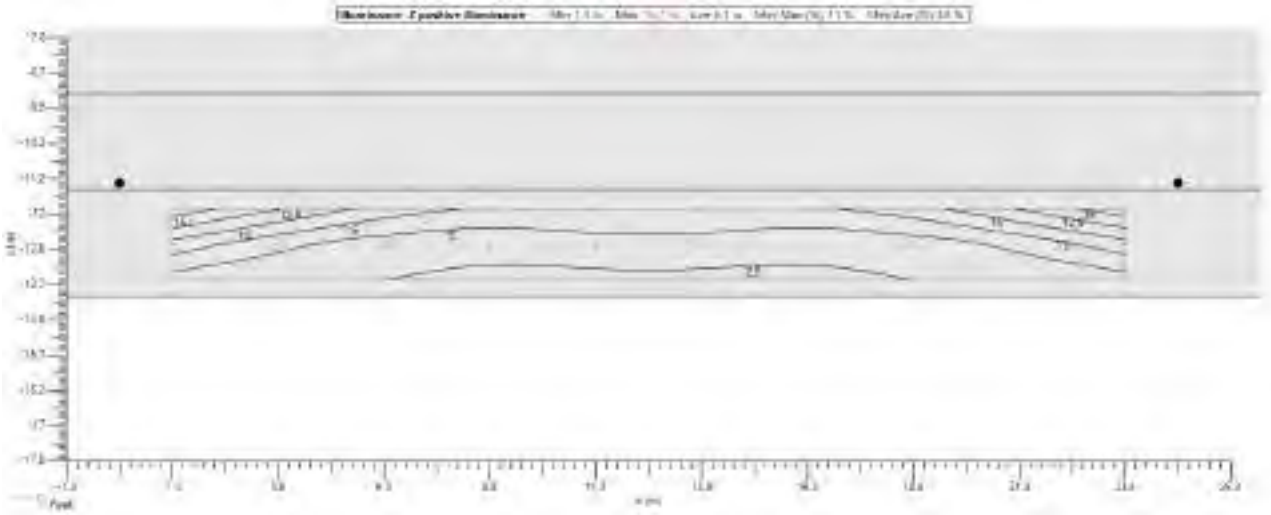


7.8. ACERA L (IL) - Z positive

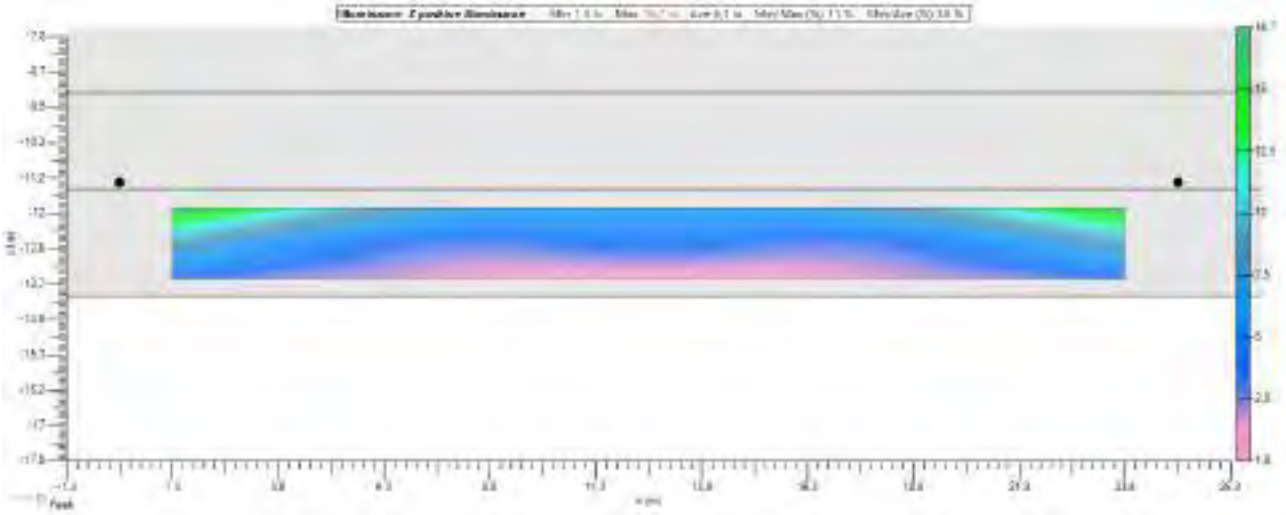
Values



Isolevel



Shading



8. Grids

8.1. ACERA O (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -2,08 m	**Z** 0,20 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 0,83 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 1,67 m		

8.2. PARKING O (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -4,38 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 0,75 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 1,50 m		

8.3. VIAL (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -8,50 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 1,50 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 3,00 m		

8.4. PARKING L (IL)

General		Geometry				
Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X** 1,25 m	**Y** -11,13 m	**Z** 0,00 m	
Enabled	☑	**Rotation**	**X** 0,0 °	**Y** 0,0 °	**Z** 0,0 °	
Colour		**Dimension**	**Count X** 10	**Count Y** 3		
			Spacing X 2,50 m	**Spacing Y** 0,75 m		
			Size X 22,50 m	**Size Y** 1,50 m		

8.5. ACERA L (IL)

General	Geometry

Type	Grid rectangular XY	**Origin**	**X**	1,25 m	**Y**	-13,58 m	**Z** 0,20 m
Enabled	☑	**Rotation**	**X**	0,0 °	**Y**	0,0 °	**Z** 0,0 °
Colour		**Dimension**	**Count X**	10	**Count Y**	3	
			Spacing X	2,50 m	**Spacing Y**	0,83 m	
			Size X	22,50 m	**Size Y**	1,67 m	

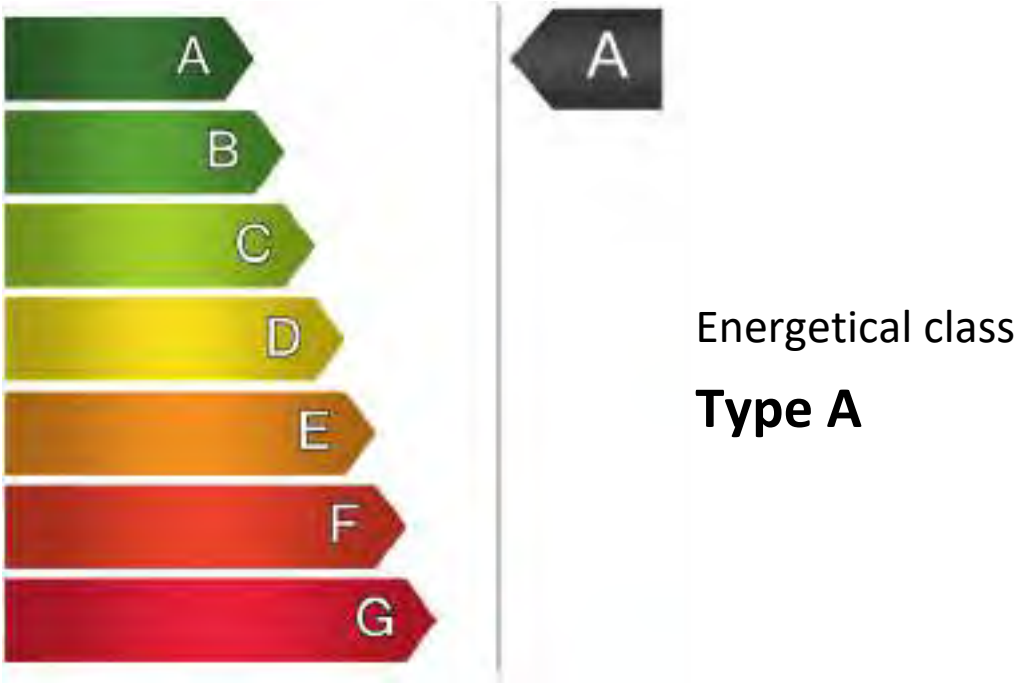
9. Energy efficiency

9.1. Data

Fixture name	Power [W]	Flux [klm]	Performance [lm/W]	Efficiency [%]	Count	MF	Total Power [W]
AXIA 2.1 16 LEDs 760mA NW740 Integrated lenses 5166 383322	39	5,900	151	90,85	0,85	1	39

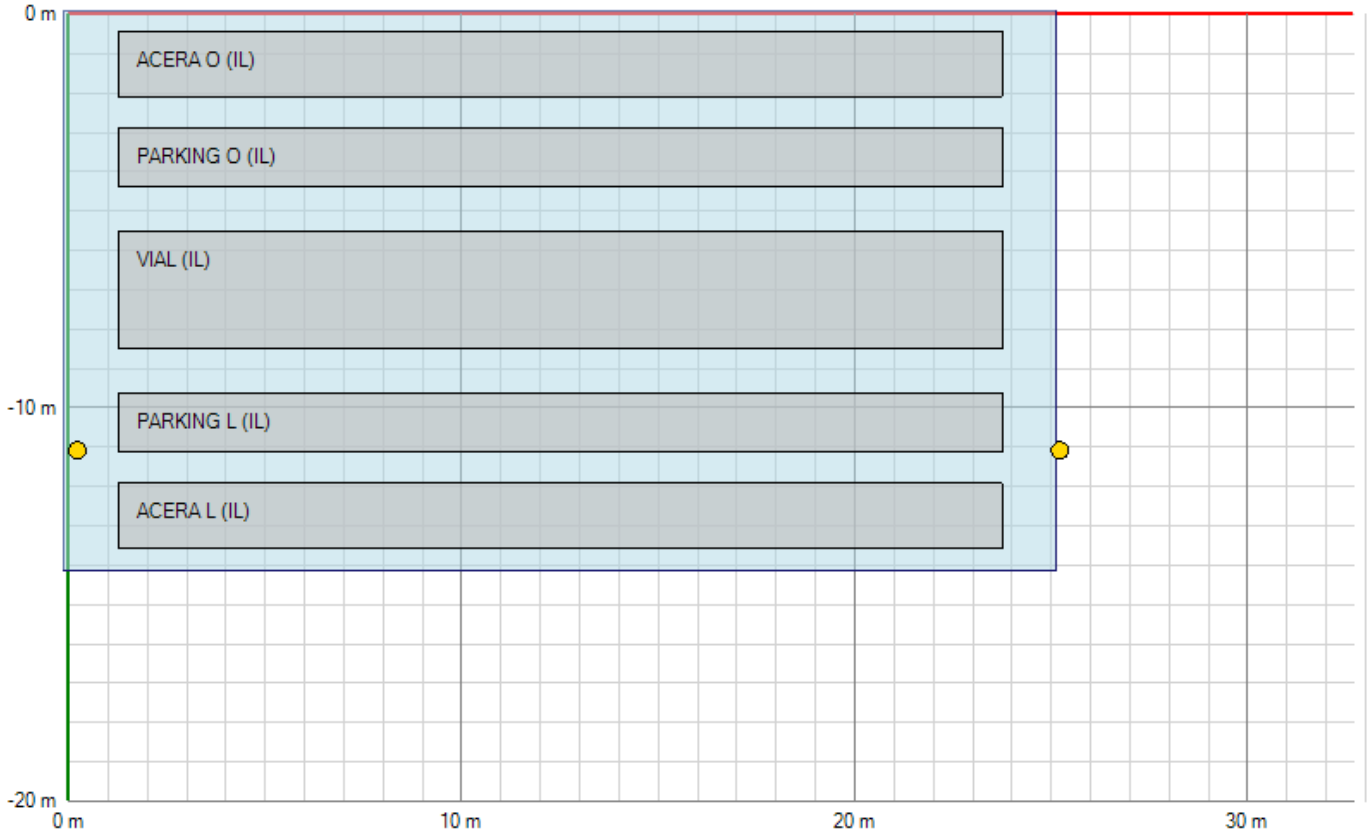
Type of installation Ambiant
Area (m²) 350
EAve (lux) 4,37
Power of installation (w) 39
Efficiency (ε) 39,25
Efficiency (Iε) 7,85
Flux of installation (klm) 5,900
Utilization factor 0,26
Reference (ε R) 5,00
Energy classification A

9.2. Classification



9.3. Grid

Origin		**X**	0,00 m	**Y**	-14,00 m	**Z**	0,00 m
Dimension	**Count X**	2	**Count Y**	2			
	Spacing X	25,00 m	**Spacing Y**	14,00 m			
	Size X	25,00 m	**Size Y**	14,00 m			



SECTOR R-25 POBLA DE VALLBONA

GLORIETA 2

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 02.02.2022
Proyecto elaborado por: VIELCA INGENIEROS S.A.

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Índice

SECTOR R-25 POBLA DE VALLBONA
Portada del proyecto 1
Índice 2
SCHREDER AXIA 2.2 / 5166 / 32 LEDS 690mA WW / 393332
Hoja de datos de luminarias 3
Escena exterior 1
Datos de planificación 4
Lista de luminarias 5
Superficies exteriores
Elemento del suelo 1
Superficie 1
Isolíneas (E) 6
Trama de cálculo 1
Resumen 7
Gráfico de valores (E, perpendicular) 8
Tabla radial (E, perpendicular) 9

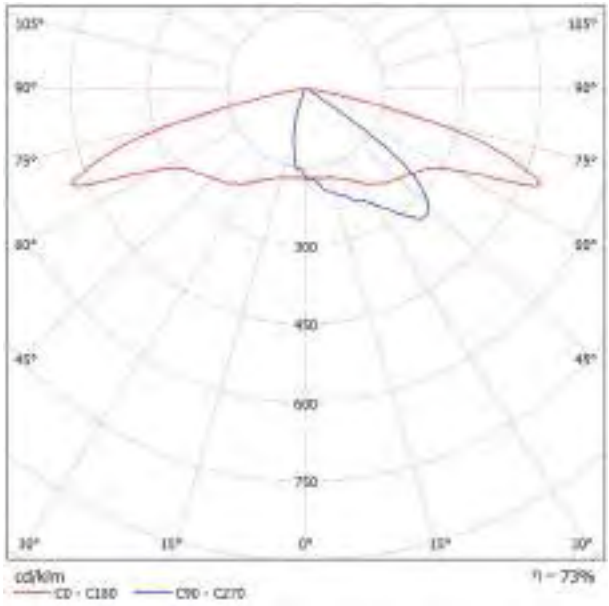
VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

SCHREDER AXIA 2.2 / 5166 / 32 LEDS 690mA WW / 393332 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 67 95 100 73

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

CONCEPT
Luminaire specifically designed for LEDs

Recommended installation height: between 5-8m for AXIA 2.1and 6-10m for AXIA 2.2
For optimal heat dissipation, the driver and LED engine are in separate compartments and juxtaposed in a horizontal section

HOUSING & FINISH
• Housing in high-pressure, die-cast aluminium, polyester powder coated, with a flat area for a photoelectric cell.
• Housing is surrounded by lateral cooling fins for optimal heat extraction.
• Colour: RAL grey 7040 or black RAL 9005.

INSTALLATION
• Incorporated universal fixation with adjustable inclination in 2.5° steps
• Fixation with tiltable clamp and 2 Allen grub screws M8x45 in stainless steel
• Post-top 48-60mm and 76mm spigot at 5° inclination, allows tilt on a vertical pole from 0 to +10° by 2.5° steps
• Lateral mounting on 32 (with sleeve), 42, 48 or 60mm spigot at 0°, allows tilt on horizontal spigot from +5° to -10° by
2.5° steps
• Cover opens via 2 stainless screws positioned on the lower side of the housing to prevent dirt and corrosion build up

OPTICAL UNIT
• Flatbed PCB with polycarbonate lens overlay principle offering various photometric distributions from narrow, medium
to wide road; the IP 66 level allows long lasting performance
• CRI > 70
• ULOR: 0%
• Lifetime residual flux @ Tq=25°C @ 100.000 hrs: 90%

ELECTRICAL
• Class I or Class II (size 2 only)
• Input voltage: 230V ± 10% - 50-60Hz
• Power factor > 85% at full load
• 10kV, 10kA surge protection

STANDARDS & CERTIFICATIONS
• CE
• ENEC
• LM79-80
• ROHS
• All measurements in ISO17025 accredited laboratory

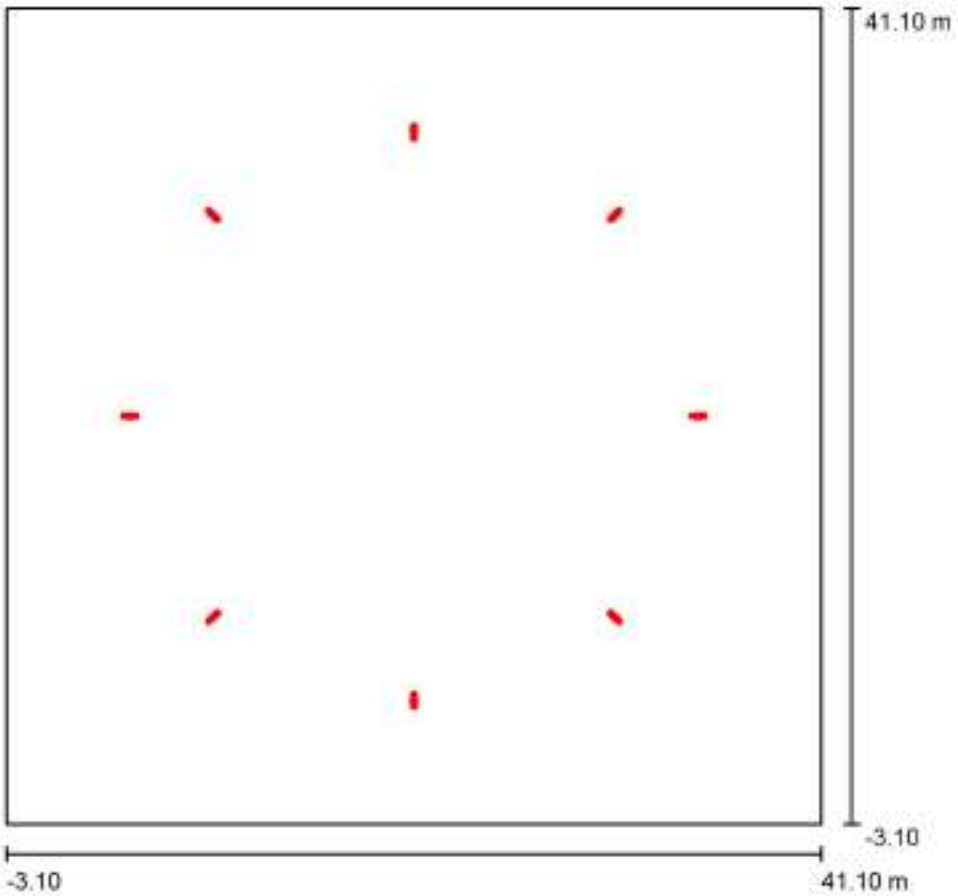
OPTIONS
• Other RAL or AKZO colours
• Owlet remote management
• Custom dimming profile; Constant Light Output (CLO); Dali; 0-10V
• Photocell
• Presence detection
• External light control louvres
• Supplied pre-cabled for easy installation

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:410

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	SCHREDER AXIA 2.2 / 5166 / 32 LEDS 690mA WW / 393332 (1.000)	6306	8630	69.0
			Total: 50445	Total: 69040	552.0

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Lista de luminarias

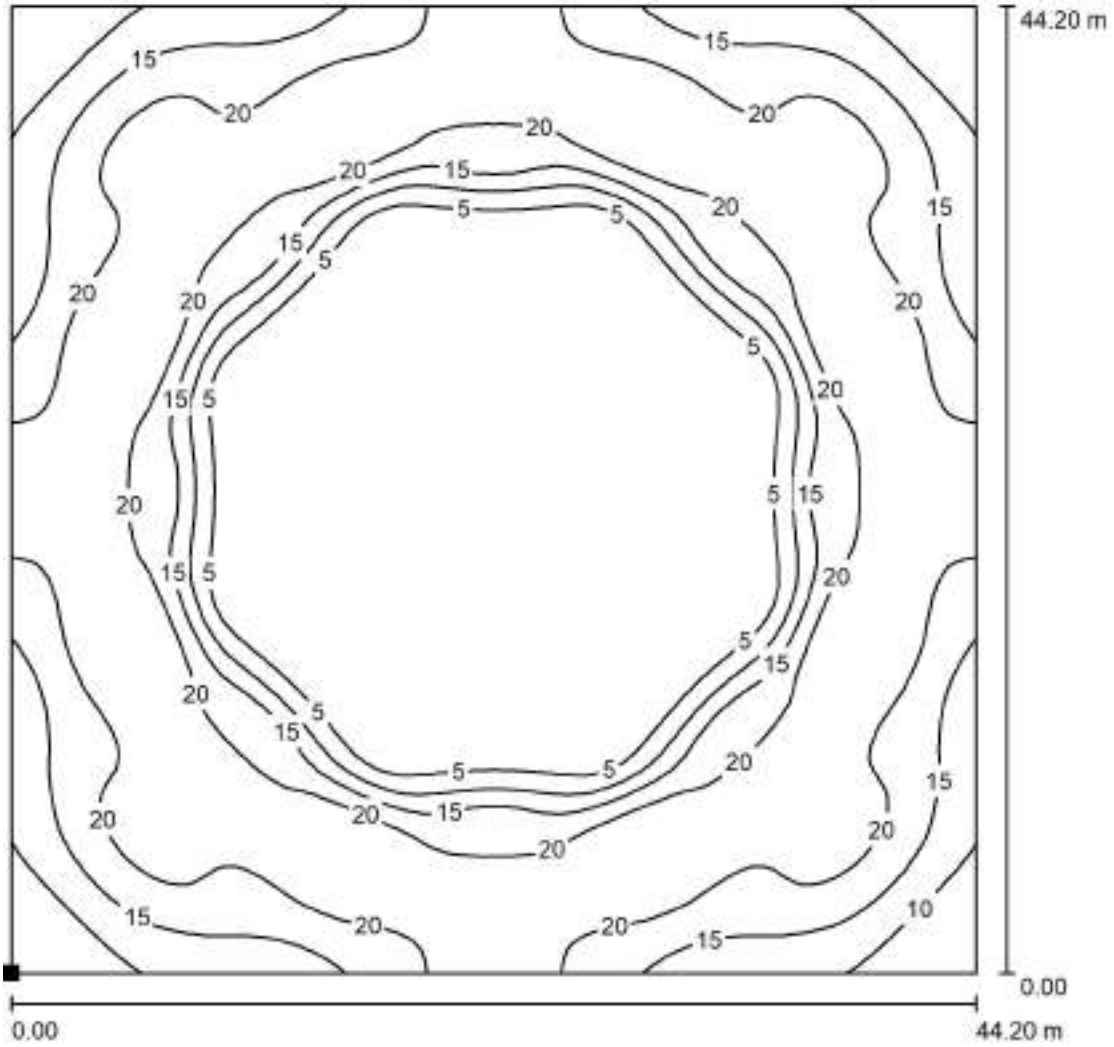
8 Pieza SCHREDER AXIA 2.2 / 5166 / 32 LEDS 690mA WW / 393332
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6306 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8630 lm
Potencia de las luminarias: 69.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 67 95 100 73
Lámpara: 1 x 32 LEDS 690mA WW (Factor de corrección 1.000).

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 346

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-3.100 m, -3.100 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

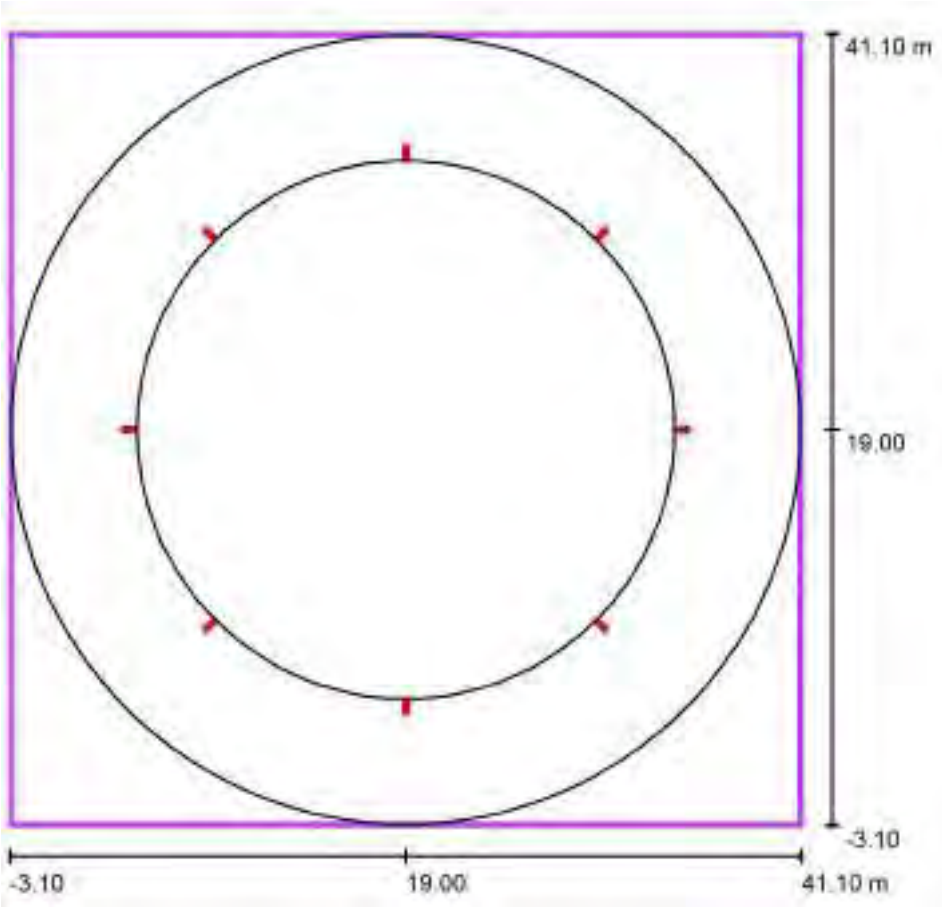
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	0.00	24	0.000	0.000

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Trama de cálculo 1 / Resumen



Escala 1 : 422

Posición: (19.000 m, 19.000 m, 0.000 m)
Tamaño: (44.000 m, 44.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Radial, Trama: 20 x 3 Puntos

Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	21	19	24	0.89	0.79	/	0.000	/

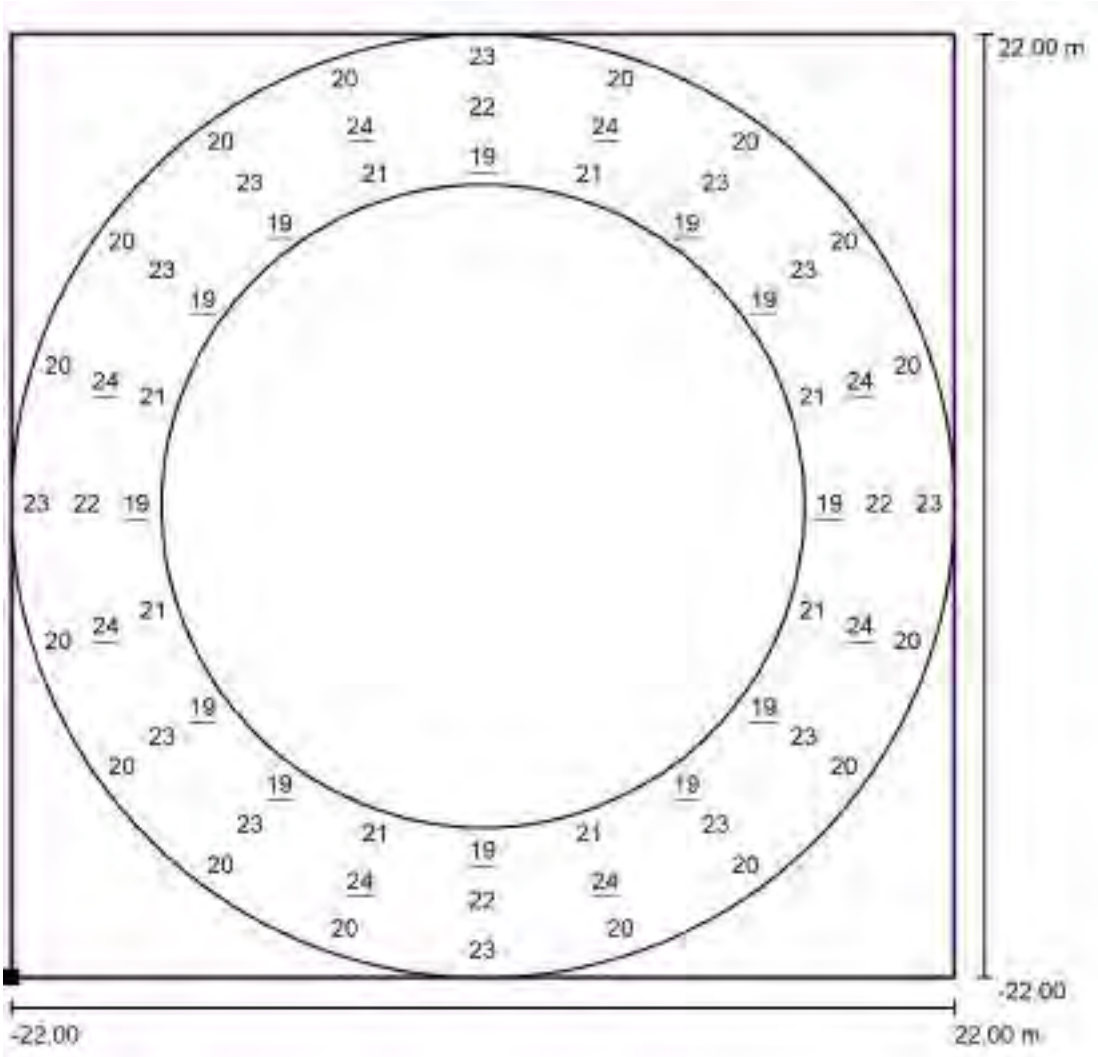
$E_{h\,m}/E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Trama de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 353

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (-3.000 m, -3.000 m, 0.000 m)

Trama: 20 x 3 Puntos

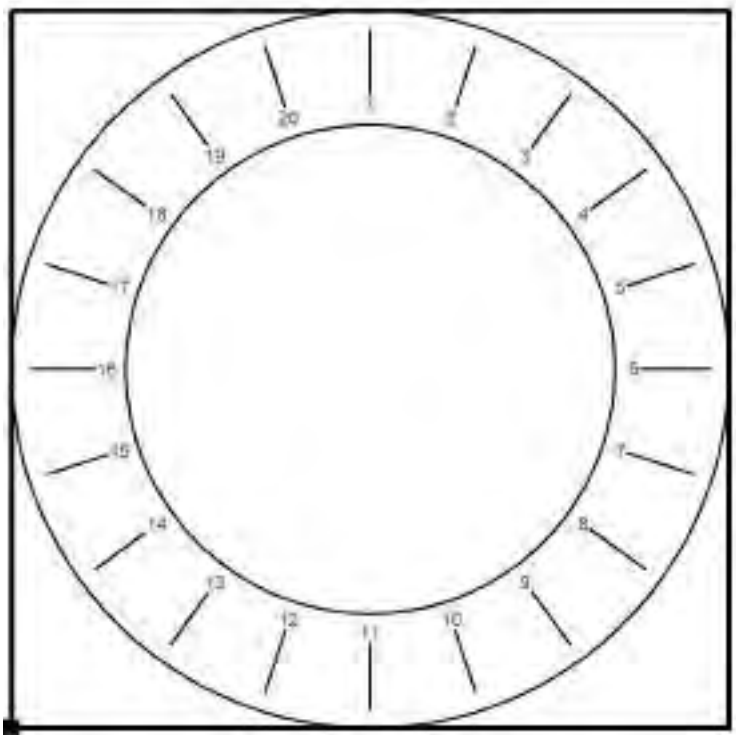
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	19	24	0.89	0.79

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Trama de cálculo 1 / Tabla radial (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (-3.000 m, -3.000 m, 0.000 m)

III	23	20	20	20	20	23	20	20	20	20	23	20	20	20	20	23	20	20
II	22	24	23	23	24	22	24	23	23	24	22	24	23	23	24	22	24	23
I	19	21	19	19	21	19	21	19	19	21	19	21	19	19	21	19	21	19
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**

Valores en Lux. Respectivamente de dentro (I) a fuera (III).
Distancia de puntos de trama transversal al sentido de marcha: 2.333 m
Distancia de puntos de trama en sentido de marcha: 4.712 m
La distancia de puntos de trama en sentido de marcha se mide en el canto interior de la pista.

Trama: 20 x 3 Puntos

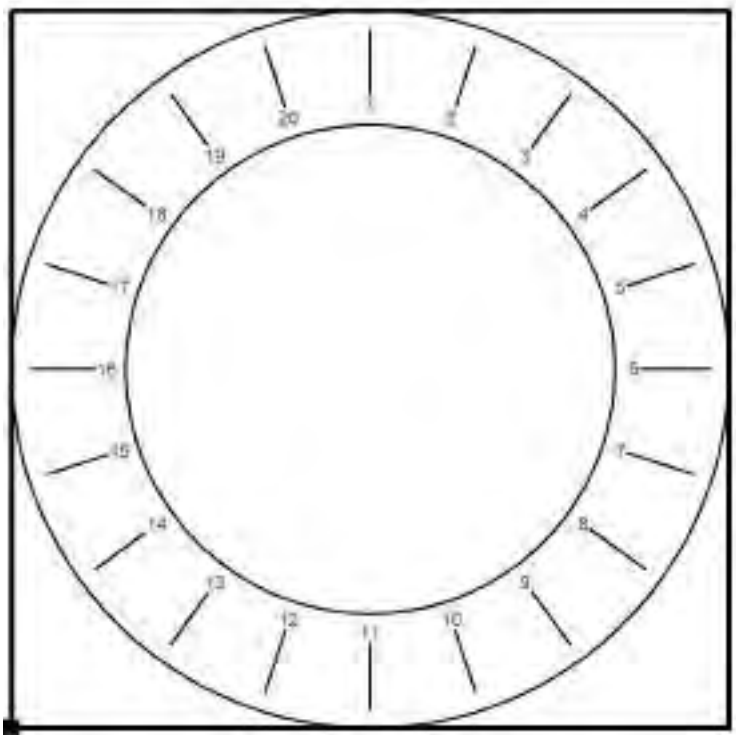
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	19	24	0.89	0.79

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Trama de cálculo 1 / Tabla radial (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (-3.000 m, -3.000 m, 0.000 m)

III	20	20
II	23	24
I	19	21
	19	**20**

Valores en Lux. Respectivamente de dentro (I) a fuera (III).
Distancia de puntos de trama transversal al sentido de marcha: 2.333 m
Distancia de puntos de trama en sentido de marcha: 4.712 m
La distancia de puntos de trama en sentido de marcha se mide en el canto interior de la pista.

Trama: 20 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	19	24	0.89	0.79

SECTOR R-25 POBLA DE VALLBONA

GLORIETA 3

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 02.02.2022
Proyecto elaborado por: VIELCA INGENIEROS S.A.

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Índice

SECTOR R-25 POBLA DE VALLBONA
Portada del proyecto 1
Índice 2
SCHREDER AXIA 2.2 / 5166 / 32 LEDS 690mA WW / 393332
Hoja de datos de luminarias 3
Escena exterior 1
Datos de planificación 4
Lista de luminarias 5
Superficies exteriores
Elemento del suelo 1
Superficie 1
Isolíneas (E) 6
Trama de cálculo 1
Resumen 7
Gráfico de valores (E, perpendicular) 8
Tabla radial (E, perpendicular) 9

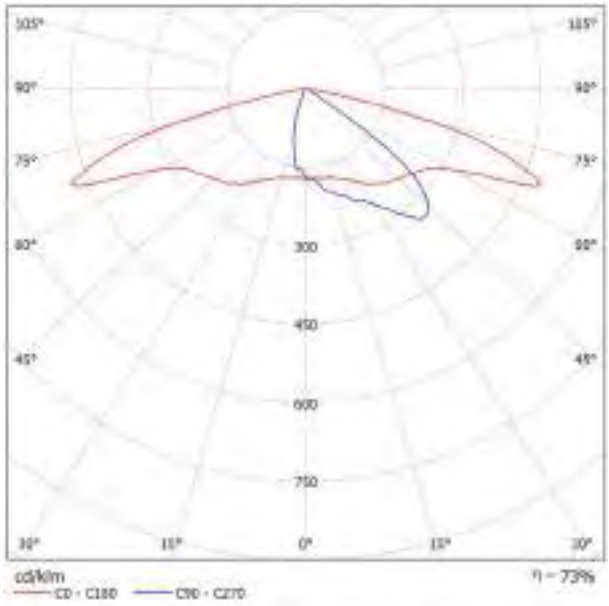
VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

SCHREDER AXIA 2.2 / 5166 / 32 LEDS 690mA WW / 393332 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 67 95 100 73

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

CONCEPT
Luminaire specifically designed for LEDs

Recommended installation height: between 5-8m for AXIA 2.1and 6-10m for AXIA 2.2
For optimal heat dissipation, the driver and LED engine are in separate compartments and juxtaposed in a horizontal section

HOUSING & FINISH
• Housing in high-pressure, die-cast aluminium, polyester powder coated, with a flat area for a photoelectric cell.
• Housing is surrounded by lateral cooling fins for optimal heat extraction.
• Colour: RAL grey 7040 or black RAL 9005.

INSTALLATION
• Incorporated universal fixation with adjustable inclination in 2.5° steps
• Fixation with tiltable clamp and 2 Allen grub screws M8x45 in stainless steel
• Post-top 48-60mm and 76mm spigot at 5° inclination, allows tilt on a vertical pole from 0 to +10° by 2.5° steps
• Lateral mounting on 32 (with sleeve), 42, 48 or 60mm spigot at 0°, allows tilt on horizontal spigot from +5° to -10° by
2.5° steps
• Cover opens via 2 stainless screws positioned on the lower side of the housing to prevent dirt and corrosion build up

OPTICAL UNIT
• Flatbed PCB with polycarbonate lens overlay principle offering various photometric distributions from narrow, medium
to wide road; the IP 66 level allows long lasting performance
• CRI > 70
• ULOR: 0%
• Lifetime residual flux @ Tq=25°C @ 100.000 hrs: 90%

ELECTRICAL
• Class I or Class II (size 2 only)
• Input voltage: 230V ± 10% - 50-60Hz
• Power factor > 85% at full load
• 10kV, 10kA surge protection

STANDARDS & CERTIFICATIONS
• CE
• ENEC
• LM79-80
• ROHS
• All measurements in ISO17025 accredited laboratory

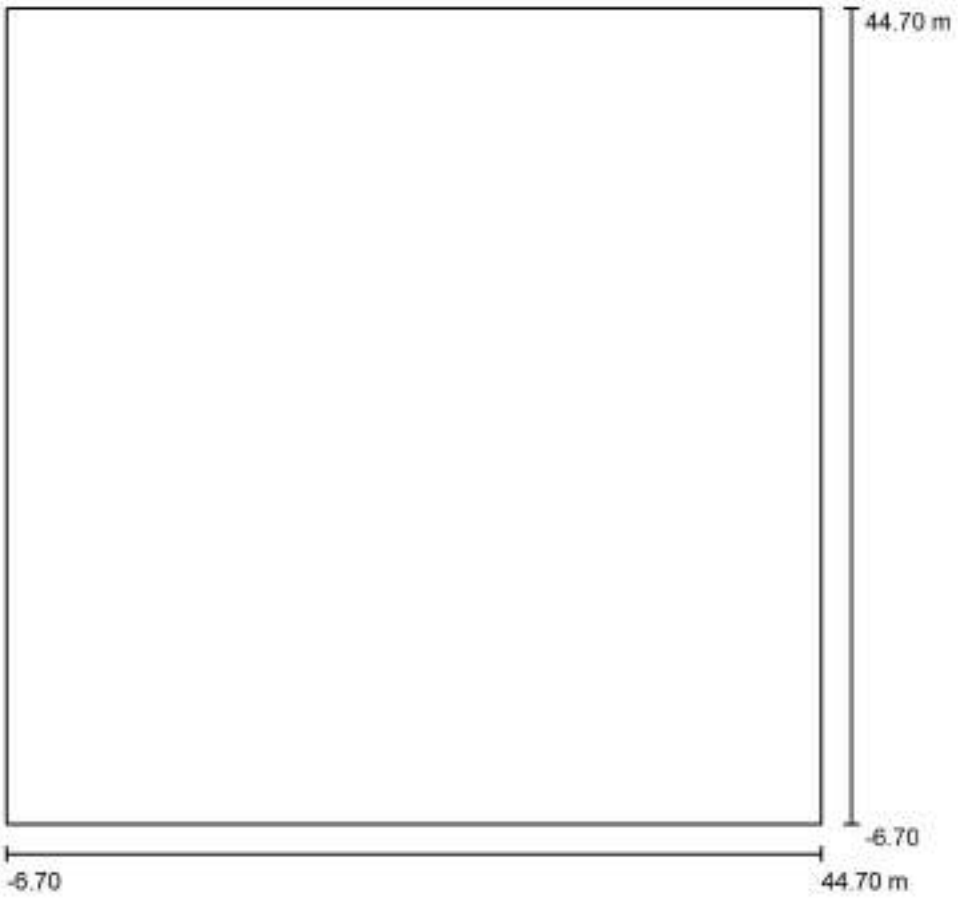
OPTIONS
• Other RAL or AKZO colours
• Owlet remote management
• Custom dimming profile; Constant Light Output (CLO); Dali; 0-10V
• Photocell
• Presence detection
• External light control louvres
• Supplied pre-cabled for easy installation

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:477

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	SCHREDER AXIA 2.2 / 5166 / 32 LEDS 690mA WW / 393332 (1.000)	6306	8630	69.0
			Total: 63056	Total: 86300	690.0

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Lista de luminarias

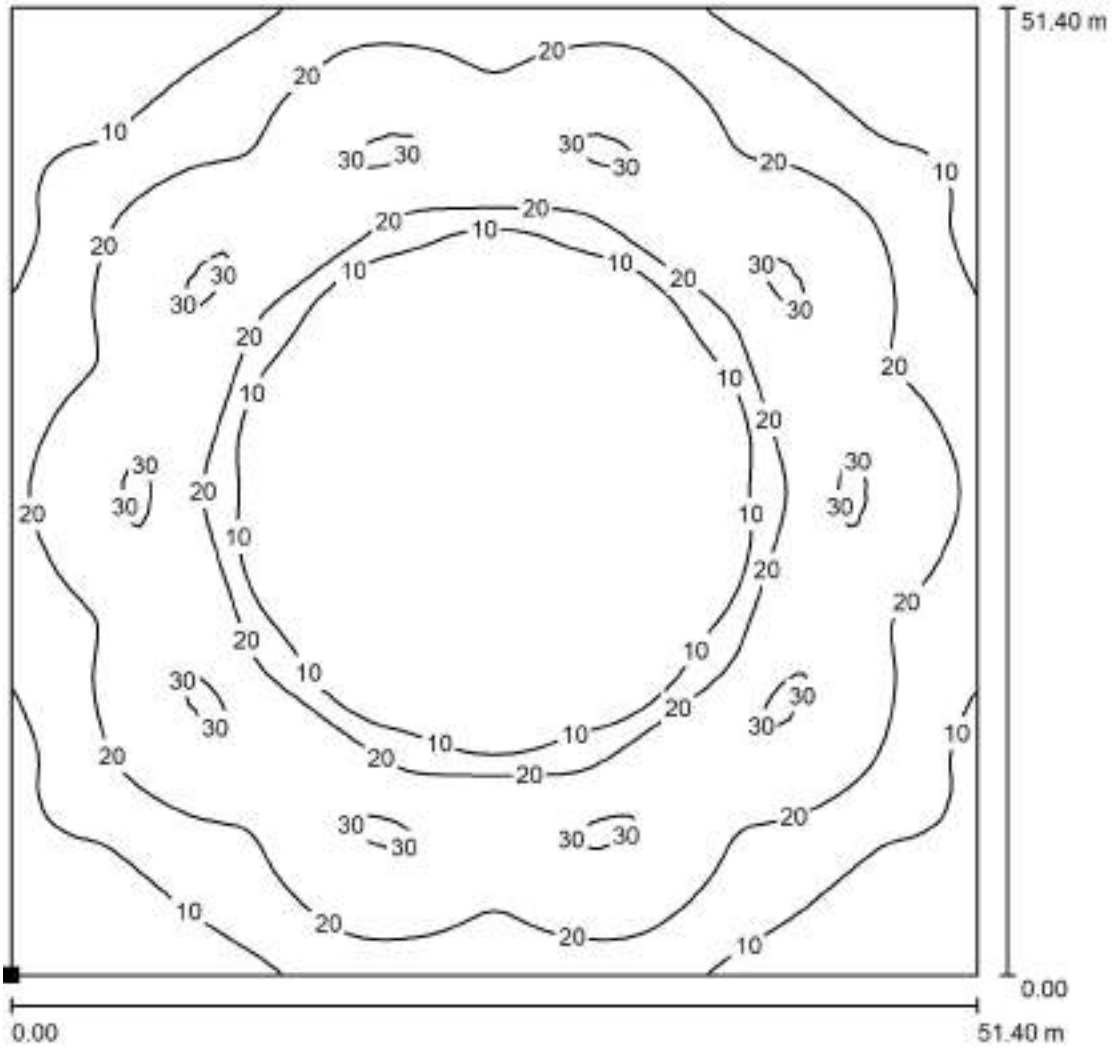
10 Pieza SCHREDER AXIA 2.2 / 5166 / 32 LEDS 690mA WW / 393332
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6306 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8630 lm
Potencia de las luminarias: 69.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 67 95 100 73
Lámpara: 1 x 32 LEDS 690mA WW (Factor de corrección 1.000).

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 402

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-6.700 m, -6.700 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

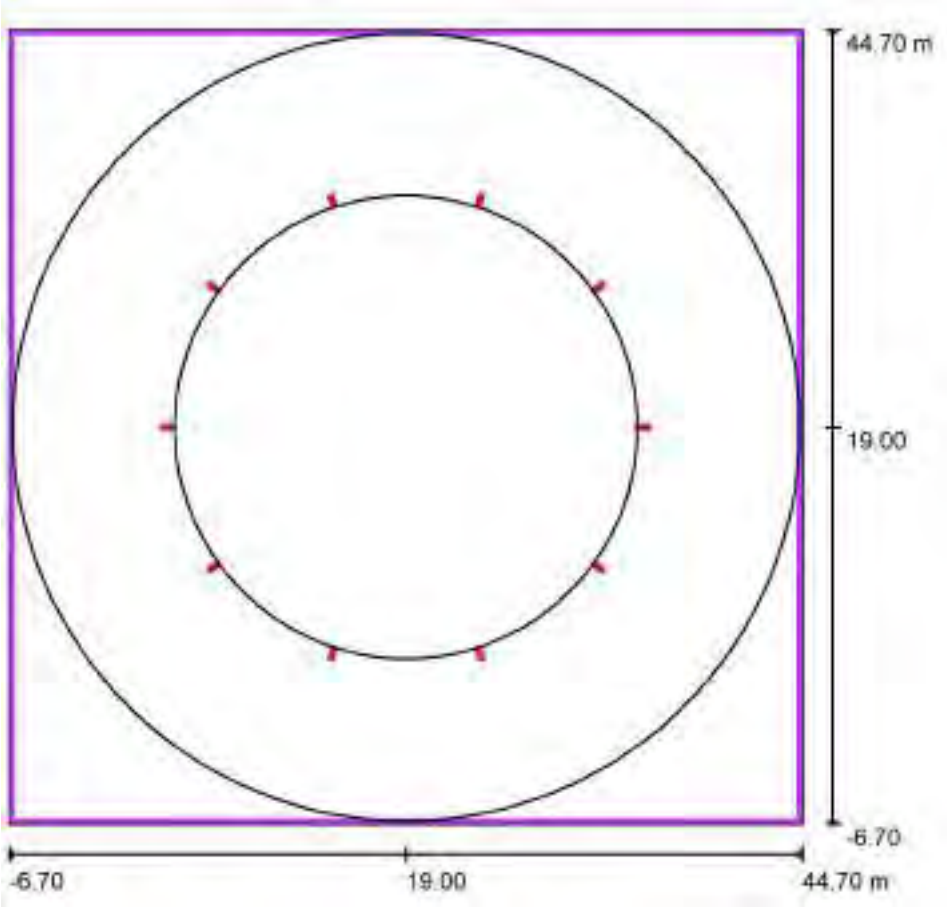
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	0.00	31	0.000	0.000

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Trama de cálculo 1 / Resumen



Escala 1 : 490

Posición: (19.000 m, 19.000 m, 0.000 m)
Tamaño: (51.000 m, 51.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Radial, Trama: 20 x 5 Puntos

Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	25	17	30	0.70	0.58	/	0.000	/

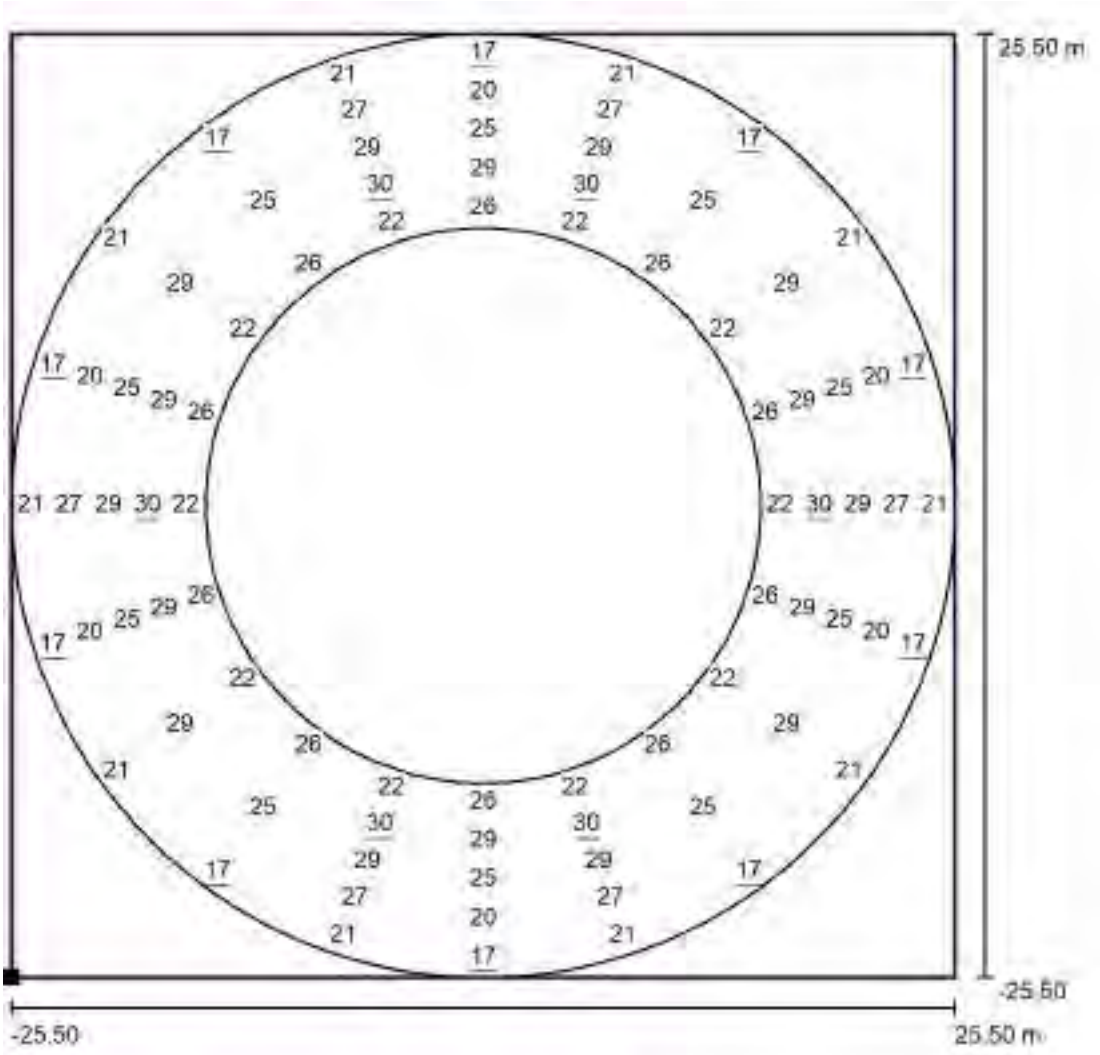
$E_{h\,m}/E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Trama de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 409

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (-6.500 m, -6.500 m, 0.000 m)

Trama: 20 x 5 Puntos

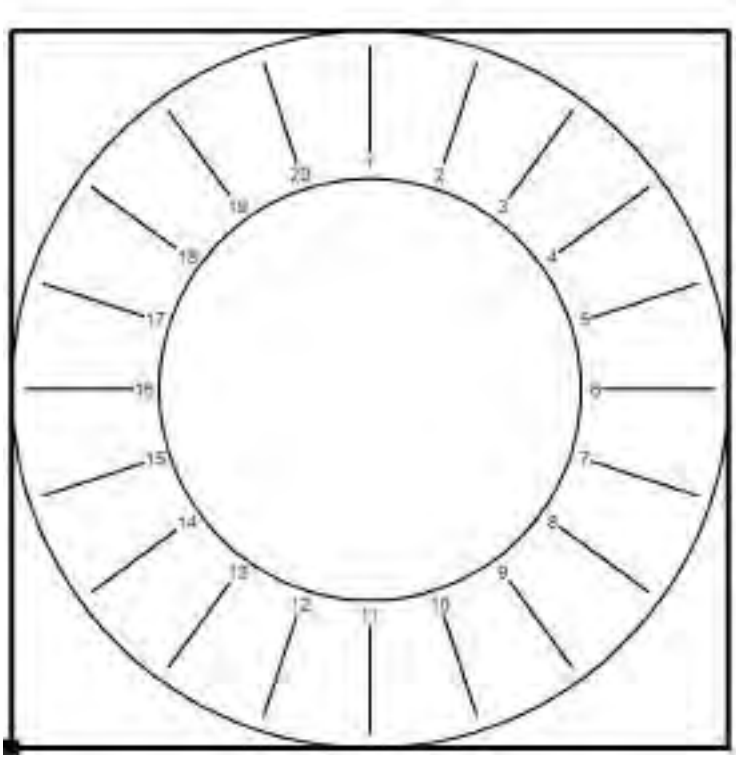
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
25	17	30	0.70	0.58

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Trama de cálculo 1 / Tabla radial (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (-6.500 m, -6.500 m, 0.000 m)

V	17	21	17	21	17	21	17	21	17	21	17	21	17	21	17	21	17	21
IV	20	27	20	27	20	27	20	27	20	27	20	27	20	27	20	27	20	27
III	25	29	25	29	25	29	25	29	25	29	25	29	25	29	25	29	25	29
II	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30
I	26	22	26	22	26	22	26	22	26	22	26	22	26	22	26	22	26	22
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**

Valores en Lux. Respectivamente de dentro (I) a fuera (V).
Distancia de puntos de trama transversal al sentido de marcha: 2.100 m
Distancia de puntos de trama en sentido de marcha: 4.712 m
La distancia de puntos de trama en sentido de marcha se mide en el canto interior de la pista.

Trama: 20 x 5 Puntos

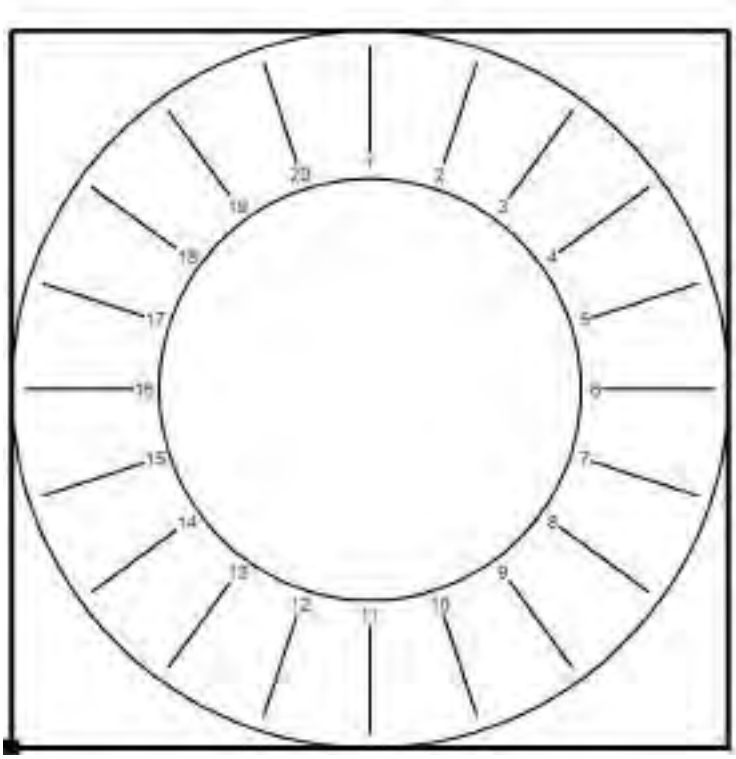
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
25	17	30	0.70	0.58

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Trama de cálculo 1 / Tabla radial (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (-6.500 m, -6.500 m, 0.000 m)

V	17	21
IV	20	27
III	25	29
II	29	30
I	26	22
	19	**20**

Valores en Lux. Respectivamente de dentro (I) a fuera (V).
Distancia de puntos de trama transversal al sentido de marcha: 2.100 m
Distancia de puntos de trama en sentido de marcha: 4.712 m
La distancia de puntos de trama en sentido de marcha se mide en el canto interior de la pista.

Trama: 20 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
25	17	30	0.70	0.58

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.1.1. CONDUCTORES

Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria.

Todos los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada 0,6/1 kV. La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en el apartado 2.9 de la ITC-BT-19.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

3.1.2. TUBOS PROTECTORES

3.1.2.1. PROTECCIÓN DE BAJANTES.

Se realizará en tubo de hierro galvanizado de 2“ diámetro, provista en su extremo superior de un capuchón de protección de P.V.C., a fin de lograr estanquidad, y para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo, se utilizará un anillo de protección de P.V.C. La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas, vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificado de tuerca incorporada, provisto de cierre especial de seguridad de doble plegado.

3.1.2.2. TUBERÍA PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS.

Se utilizará exclusivamente tubería de PVC rígida de los diámetros especificados en el proyecto.

3.1.3. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Estarán provistas de fichas de conexión y serán como mínimo P-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones de agua en todas direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

3.1.4. CUADROS DE MANIOBRA Y CONTROL

Los armarios serán de poliéster con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones del agua en todas las direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Todos los aparatos del cuadro estarán fabricados por casas de reconocida garantía y preparados para tensiones de servicio no inferior a 500 V.

Los fusibles serán APR, con bases apropiadas, de modo que no queden accesibles partes en tensión, ni sean necesarias herramientas especiales para la reposición de los cartuchos. El calibre será exactamente el del proyecto.

Los interruptores y conmutadores serán rotativos y provistos de cubierta, siendo las dimensiones de sus piezas de contacto suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65ºC, después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Su construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo sin que se produzcan desgastes excesivos o averías en los mismos.

Los contactores estarán probados a 3.000 maniobras por hora y garantizados para cinco millones de maniobras, los contactos estarán recubiertos de plata. La bobina de tensión tendrá una tensión nominal de 400 V., con una tolerancia del +- 10 %. Esta tolerancia se entiende en dos sentidos: en primer lugar conectarán perfectamente siempre que la tensión varíe entre dichos límites, y en segundo lugar no se producirán calentamientos excesivos cuando la tensión se eleve indefinidamente un 10% sobre la nominal. La elevación de la temperatura de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65ºC después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Asimismo, en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo,

de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos, ni averías en los elementos constitutivos del contactor.

En los interruptores horarios no se consideran necesarios los dispositivos astronómicos. El volante o cualquier otra pieza serán de materiales que no sufran deformaciones por la temperatura ambiente. La cuerda será eléctrica y con reserva para un mínimo de 36 horas. Su intensidad nominal admitirá una sobrecarga del 20 % y la tensión podrá variar en un +- 20%. Se rechazará el que adelante o atrase más de cinco minutos al mes.

Los interruptores diferenciales estarán dimensionados para la corriente de fuga especificada en proyecto, pudiendo soportar 20.000 maniobras bajo la carga nominal. El tiempo de respuestas no será superior a 30 ms y deberán estar provistos de botón de prueba.

La célula fotoeléctrica tendrá alimentación a 230 V. +- 15%, con regulación de 20 a 200 lux.

Todo el resto de pequeño material será presentado previamente a la Dirección Técnica, la cual estimará si sus condiciones son suficientes para su instalación.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

3.2.1. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro no será inferior a 60 mm.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación.

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.

- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.

- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos D > 1 mm.

- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.

- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapa de fundición de 37x37 cm.; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica Rk= 175 Kg/cm², con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

3.2.2. EXCAVACIÓN Y RELLENO.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible, abiertas las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

Si la causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenazasen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarle no ocasione perjuicio alguno.

3.2.3. COLOCACIÓN DE LOS TUBOS.

Los conductos protectores de los cables serán conformes a la ITC-BT-21, tabla 9.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 46 cm. por debajo del suelo o pavimento terminado.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

A unos 25 cm por encima de los tubos y a unos 10 cm por debajo del nivel del suelo se situará la cinta señalizadora.

3.2.4. CRUCES CON CANALIZACIONES O CALZADAS.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 10 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1 m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm. por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

3.2.5. EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN DE BÁCULOS Y COLUMNAS

Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los báculos y columnas, en cualquier clase de terreno.

Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible, abiertas las excavaciones, con el objeto de evitar accidentes.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

3.2.6. TRANSPORTE E IZADO DE BÁCULOS Y COLUMNAS.

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno.

El izado y colocación de los báculos y columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas.

La fijación definitiva se realizará a base de contratuercas, nunca por graneteo. Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

3.2.7. ARQUETAS DE REGISTRO.

Serán de las dimensiones especificadas en el proyecto, dejando como fondo la tierra original a fin de facilitar el drenaje.

Arqueta de registro para alumbrado exterior de dimensiones interiores 40 x 40 x 60 cm., en aceras, con paredes de hormigón HNE-15/P/20, marco y tapa de poliéster reforzado con fibra de vidrio acabado antideslizante y carga de rotura 6.000 kg con escudo e inscripción de "alumbrado público", con solera de ladrillo cerámico perforado y colocado sobre capa de grava.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible, abiertas las arquetas con el objeto de evitar accidentes.

Cuando no existan aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12 cm. sobre el nivel del terreno natural.

3.2.8. TENDIDO DE LOS CONDUCTORES.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

No se dará a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

3.2.9. ACOMETIDAS.

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en las cajas situadas en el interior de las columnas y báculos, no existiendo empalmes en el interior de los mismos. Sólo se quitará el aislamiento de los conductores en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Las cajas estarán provistas de fichas de conexión (IV). La protección será, como mínimo, IP-437, es decir, protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. (4), contra agua de lluvia hasta 60º de la vertical (3) y contra energía de choque de 6 julios (7). Los fusibles (I) serán APR de 6 A, e irán en la tapa de la caja, de modo que ésta haga la función de seccionamiento. La entrada y salida de los conductores de la red se realizará por la cara inferior de la caja y la salida de la acometida por la cara superior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio entre fases.

Cuando las luminarias no lleven incorporado el equipo de reactancia y condensador, dicho equipo se fijará sólidamente en el interior del báculo o columna en lugar accesible.

3.2.10. EMPALMES Y DERIVACIONES.

Los empalmes y derivaciones se realizarán preferiblemente en las cajas de acometidas descritas en el apartado anterior. De no resultar posible se harán en las arquetas, usando fichas de conexión (una por hilo), las cuales se encintarán con cinta autosoldable de una rigidez dieléctrica de 12 kV/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos.

3.2.11. TOMAS DE TIERRA.

La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 20 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará un electrodo de puesta a tierra en cada soporte de luminarias. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

3.2.12. FIJACIÓN Y REGULACIÓN DE LAS LUMINARIAS.

Las luminarias se instalarán con la inclinación adecuada a la altura del punto de luz, ancho de calzada y tipo de luminaria. En cualquier caso su plano transversal de simetría será perpendicular al de la calzada.

En las luminarias que tengan regulación de foco, las lámparas se situarán en el punto adecuado a su forma geométrica, a la óptica de la luminaria, a la altura del punto de luz y al ancho de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc.) una vez finalizados el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta, de modo que no pueda girar u oscilar respecto al soporte.

3.2.13. CUADRO DE MANIOBRA Y CONTROL.

Todas las partes metálicas (bastidor, barras soporte, etc.) estarán estrictamente unidas entre sí y a la toma de tierra general.

La entrada y salida de los conductores se realizará de tal modo que no haga bajar el grado de estanquidad del armario.

3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Las instalaciones eléctricas de baja tensión deberán ser verificadas antes de su puesta en servicio de acuerdo con lo expuesto en el Artículo 18 del R.E.B.T. y según lo indicado en la ITC-BT 05. Por las características de la misma, se seguirá el procedimiento de la norma UNE 20.460-6-61, procediéndose por la Empresa instaladora y el Organismo de Control correspondiente a la Certificación de la misma. A este fin, se establecen dos tipos de verificaciones:

VERIFICACIÓN POR EXAMEN

Este tipo de verificaciones, deberán preceder a los ensayos de la misma, estando esta sin tensión, y está destinada a verificar el estado del material instalado, en las cuales se comprobará:

- Que el material instalado permanentemente es conforme con las prescripciones establecidas en el proyecto.

- Que el material instalado ha sido elegido correctamente según las instrucciones del fabricante y de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y la Norma UNE 20-460.
- Que el material instalado no presenta daños visibles que afecten a la seguridad.
- Medidas adoptadas de protección contra los choques eléctricos por contacto de partes bajo tensión o contactos directos.
- Medidas adoptadas de protección contra choques eléctricos derivados del fallo del aislamiento de las partes activas de la instalación, es decir, contactos indirectos.
- Existencia y calibrado de los dispositivos de protección y señalización.
- Comprobación de los volúmenes de protección en los locales húmedos y cuartos de baño.
- Presencia de barreras cortafuegos y otras disposiciones para impedir la protección del fuego y barreras térmicas.
- La utilización de materiales y medidas de protección apropiadas a las influencias externas.
- Accesibilidad para el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones.
- La existencia de información sobre las instalaciones, esquemas eléctricos, y advertencias.
- La identificación de circuitos, fusibles, interruptores, bornes, etc.
- La correcta ejecución de las conexiones de los conductores.
- Comprobación del número de circuitos mínimos estipulados y de los requerimientos para sus ampliaciones.
- Accesibilidad para comodidad de funcionamiento y mantenimiento.

VERIFICACIÓN POR ENSAYOS

Los ensayos a realizar deberán ser efectuados preferentemente en el orden que se describen a continuación, y en caso de ser uno de ellos negativo, al eliminar el defecto se repetirán en el mismo orden hasta el ensayo que originó el fallo.

- Continuidad de los conductores de protección y de las uniones equipotenciales, se realizará con una fuente de tensión de 4V a 24 V en vacío, y con una intensidad mínima de 0,2 A.

- Resistencia de aislamiento de la instalación eléctrica, medida en corriente continua con una tensión de 500 V, y con una corriente de 1 ma., siendo la Resistencia de aislamiento válida con un valor superior a 0,5 MΩ.
- Corte automático de la alimentación.
- Medida de la Rigidez dieléctrica.
- Ensayos de polaridad, comprobación de que las protecciones magnetotérmicas están instaladas correctamente sobre los conductores de fase
- Ensayos funcionales, correspondientes a los dispositivos de protección, comprobando que están correctamente instalados y regulados.
- Caídas de tensión, se comprobará a plena carga las tensiones al inicio y al final de los circuitos, reflejándose la diferencia en %.
- Comprobación del valor de puesta a tierra de la instalación, cuyo valor será tal que no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 v. en las partes metálicas de la instalación.
- Las protecciones instaladas, automáticas o por corriente diferencial residual, deberán cumplir:

$$Zs \times Ia \leq Uo$$

en donde:

Zs = Impedancia de bucle

Ia = Corriente asignada al dispositivo de corte automático, o corriente Diferencial residual asignada.

Uo = Tensión – valor eficaz

- Comprobación de que se han adoptado convenientemente los requisitos de protección contra choques eléctricos, mediante una o varias de las medidas indicadas a continuación según el sistema de protección utilizado:
  - Medida de las corrientes de fuga
  - Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales
  - Medida de la impedancia de bucle
  - Comprobación de la secuencia de fases.

De las verificaciones y los ensayos descritos anteriormente, se extenderá el correspondiente certificado, clasificando los defectos como se especifica en la ITC-BT 05, en:

- DEFECTOS MUY GRAVES
- DEFECTO GRAVE
- DEFECTO LEVE

3.4. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Serán por cuenta del Contratista la elaboración y presentación en el órgano competente de la Comunidad Autónoma, al objeto de su legalización y su inscripción en el correspondiente registro, del Certificado del Instalador, Memoria de diseño o cualquier documento que fuere necesario, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Baja Tensión y con la normativa vigente en general. Incluso Inspección por Organismo de Control Autorizado (OCA).

Asimismo, cualquier trámite que fuese necesario efectuar con la empresa suministradora de energía.

3.5. LIBRO DE ORDENES

El Contratista establecerá en la obra, y a su costa, una caseta de oficinas, en la que exista material necesario para las consultas que se verifiquen. Allí estará el libro de Ordenes en el que se estampen las órdenes que el director de obra necesite dar, sin perjuicio de ponerlas por oficio cuando lo crea necesario. Estas órdenes las firmará el Contratista como enterado.

3.6. MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades que conforman la instalación de alumbrado se medirán según lo dispuesto en el Presupuesto y se abonarán según los precios estipulados en el Cuadro de precios nº 1.

Valencia, febrero de 2022

Mercedes Terol Ibáñez

Ingeniero Técnico Industrial - Colegiado nº 8114

VIELCA INGENIEROS S.A.

4. PRESUPUESTOS

4.1. Cuadro de precios nº1.

4.2. Cuadro de precios nº2.

4.3. Medición y presupuesto.

4.4. Resumen del presupuesto.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

2 RED DE ALUMBRADO CM2

AMME.2abb m³ **Excv de znj mmec tierras** **6,13**
Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.

SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

AMME.2ccb m³ **Excv de znj mmec roca** **15,07**
Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.

QUINCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

AMMR.5cb m³ **Rell znj arena** **16,31**
Relleno de zanja con arena.

DIECISEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

AMMR.6bba m³ **Relleno zanja HNE-15/P/20** **67,85**
Relleno de zanja con hormigón HNE-15/P/20, vertido directamente desde camión.

SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

AMMR.5ba m³ **Rell znj zahorra compc** **16,19**
Relleno y compactación de zanja con zahorra.

DIECISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

EILE.1bba m **Canalización PVC 2x90 mm** **5,91**
Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

EILE.1cba m **Canalización PVC 3x90 mm** **8,87**
Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 3 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

EILE.1cba-6 m **Canalización PVC 6x90 mm** **17,67**
Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 6 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

EIQH.1cdbcb u **Arqueta hormigón 40x40x60cm B-125** **88,81**
Arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.

OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

EIQH.1cfbcb u **Arqueta hormigón 40x40x80cm B-125** **104,36**
Arqueta sifónica de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.

CIENTO CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EILL.3bgba_1	**u**	**Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W)**	**295,22**

Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones máximas 651x133x251 mm y mínimas 649x131x249 mm y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 39W y flujo inicial de 5900 lm y 5398 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 138 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.

DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

EILL.3bgba_2	**u**	**Luminaria AXIA 2.1 16 LED (69W)**	**316,84**

Luminaria AXIA 2.2 32 LED (69W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones 895x132x300 mm. y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 32 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 69W y flujo inicial de 8630 lm y 6306 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 125 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.

TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

EILP.1eaa	**u**	**Columna 6m ø60mm 1 luminaria/s**	**274,57**

Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.

DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

EILP.1gaa	**u**	**Columna 8m ø60mm 1 luminaria/s**	**374,18**

Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 8m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.

TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

EILE.5b	**u**	**Cimentación báculo/columna 4-6 m**	**50,36**

Cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.

CINCUENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EILE.5c	**u**	**Cimentación báculo/columna 7-12 m**	**92,61**
		Cimentación de báculo o columna de altura 7-12 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 80x80x120 cm, cuatro pernos de anclaje de 22 mm de diámetro y 70 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	
		NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
EILE.6a	**u**	**Piqueta cobre toma tierra alumbrado exterior**	**29,19**
		Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.	
		VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
EILE.2aa	**m**	**Línea alum publ RV-K 4x6mm2 + control flujo 2x2.5mm2**	**9,15**
		Tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento RV-K 0.6/1 KV, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento de Baja Tensión 2002.	
		NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
EIEP.6aa	**m**	**Lín ppal tierra aisl 16mm2 ø25mm**	**4,49**
		Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre RV-K 0.6/1 KV de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de PVC de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
EIED.7a_8	**m**	**Ensayo y certificación alumbrado**	**354,59**
		Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, Inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el REBT y emisión de certificado, Mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...	
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
EILE.4b	**u**	**Cuadro el p/alum publ 10KW cuatro salidas**	**3.227,54**
		Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kW, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con cuatro salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reenganchables de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x80A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
		TRES MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

EL AUTOR DEL PROYECTO
EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.

Fdo.: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, elécrico
Colegiado nº8114

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

2 RED DE ALUMBRADO CM2

AMME.2abb m³ **Excv de znj mmec tierras**

Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.

Mano de obra		0,51
Maquinaria		5,16
Resto de obra y materiales		0,11
Suma la partida		5,78
Costes indirectos	6,00%	0,35
TOTAL PARTIDA		**6,13**

AMME.2ccb m³ **Excv de znj mmec roca**

Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.

Mano de obra		0,51
Maquinaria		13,43
Resto de obra y materiales		0,28
Suma la partida		14,22
Costes indirectos	6,00%	0,85
TOTAL PARTIDA		**15,07**

AMMR.5cb m³ **Rell znj arena**

Relleno de zanja con arena.

Mano de obra		0,76
Maquinaria		0,74
Resto de obra y materiales		13,89
Suma la partida		15,39
Costes indirectos	6,00%	0,92
TOTAL PARTIDA		**16,31**

AMMR.6bba m³ **Relleno zanja HNE-15/P/20**

Relleno de zanja con hormigón HNE-15/P/20, vertido directamente desde camión.

Mano de obra		1,90
Resto de obra y materiales		62,11
Suma la partida		64,01
Costes indirectos	6,00%	3,84
TOTAL PARTIDA		**67,85**

AMMR.5ba m³ **Rell znj zahorra compc**

Relleno y compactación de zanja con zahorra.

Mano de obra		3,15
Maquinaria		1,42
Resto de obra y materiales		10,70
Suma la partida		15,27
Costes indirectos	6,00%	0,92
TOTAL PARTIDA		**16,19**

EILE.1bba m **Canalización PVC 2x90 mm**

Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Mano de obra		3,05
Resto de obra y materiales		2,53
Suma la partida		5,58
Costes indirectos	6,00%	0,33
TOTAL PARTIDA		**5,91**

EILE.1cba m **Canalización PVC 3x90 mm**

Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 3 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Mano de obra		4,58
Resto de obra y materiales		3,79
Suma la partida		8,37
Costes indirectos	6,00%	0,50
TOTAL PARTIDA		**8,87**

EILE.1cba-6 m **Canalización PVC 6x90 mm**

Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 6 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Mano de obra		9,08
Resto de obra y materiales		7,59
Suma la partida		16,67

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	6,00%	1,00
		TOTAL PARTIDA		**17,67**

ElQH.1cdbcb **u** **Arqueta hormigón 40x40x60cm B-125**

Arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.

Mano de obra		13,81
Resto de obra y materiales		69,97
Suma la partida		83,78
Costes indirectos	6,00%	5,03
TOTAL PARTIDA		**88,81**

ElQH.1cfbcb **u** **Arqueta hormigón 40x40x80cm B-125**

Arqueta sifónica de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.

Mano de obra		18,42
Resto de obra y materiales		80,03
Suma la partida		98,45
Costes indirectos	6,00%	5,91
TOTAL PARTIDA		**104,36**

ElLL.3bgba_1 **u** **Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W)**

Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones máximas 651x133x251 mm y mínimas 649x131x249 mm y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 39W y flujo inicial de 5900 lm y 5398 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 138 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.

Mano de obra		13,05
Resto de obra y materiales		265,46
Suma la partida		278,51
Costes indirectos	6,00%	16,71
TOTAL PARTIDA		**295,22**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

EILL.3bgba_2 **u** **Luminaria AXIA 2.1 16 LED (69W)**

Luminaria AXIA 2.2 32 LED (69W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones 895x132x300 mm. y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 32 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 69W y flujo inicial de 8630 lm y 6306 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 125 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.

Mano de obra		13,05
Resto de obra y materiales		285,86
Suma la partida		298,91
Costes indirectos	6,00%	17,93
TOTAL PARTIDA		**316,84**

EILP.1eaa **u** **Columna 6m ø60mm 1 luminaria/s**

Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.

Mano de obra		8,77
Maquinaria		25,67
Resto de obra y materiales		224,59
Suma la partida		259,03
Costes indirectos	6,00%	15,54
TOTAL PARTIDA		**274,57**

EILP.1gaa **u** **Columna 8m ø60mm 1 luminaria/s**

Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 8m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.

Mano de obra		10,38
Maquinaria		29,78
Resto de obra y materiales		312,84
Suma la partida		353,00
Costes indirectos	6,00%	21,18
TOTAL PARTIDA		**374,18**

EILE.5b **u** **Cimentación báculo/columna 4-6 m**

Cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.

Mano de obra		13,57
Maquinaria		0,07
Resto de obra y materiales		33,87
Suma la partida		47,51
Costes indirectos	6,00%	2,85
TOTAL PARTIDA		**50,36**

EILE.5c **u** **Cimentación báculo/columna 7-12 m**

Cimentación de báculo o columna de altura 7-12 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 80x80x120 cm, cuatro pernos de anclaje de 22 mm de diámetro y 70 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.

Mano de obra		17,31
Maquinaria		0,07
Resto de obra y materiales		69,99
Suma la partida		87,37
Costes indirectos	6,00%	5,24
TOTAL PARTIDA		**92,61**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EILE.6a	**u**	**Piqueta cobre toma tierra alumbrado exterior**	
		Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.	
		Mano de obra	9,32
		Resto de obra y materiales	18,22
		Suma la partida	27,54
		Costes indirectos 6,00%	1,65
		TOTAL PARTIDA	**29,19**
EILE.2aa	**m**	**Línea alum publ RV-K 4x6mm2 + control flujo 2x2.5mm2**	
		Tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento RV-K 0.6/1 KV, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento de Baja Tensión 2002.	
		Mano de obra	4,02
		Resto de obra y materiales	4,61
		Suma la partida	8,63
		Costes indirectos 6,00%	0,52
		TOTAL PARTIDA	**9,15**
EIEP.6aa	**m**	**Lín ppal tierra aisl 16mm2 ø25mm**	
		Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre RV-K 0.6/1 KV de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de PVC de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
		Mano de obra	2,01
		Resto de obra y materiales	2,23
		Suma la partida	4,24
		Costes indirectos 6,00%	0,25
		TOTAL PARTIDA	**4,49**
EIED.7a_8	**m**	**Ensayo y certificación alumbrado**	
		Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, Inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el REBT y emisión de certificado, Mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...	
		Mano de obra	327,96
		Resto de obra y materiales	6,56
		Suma la partida	334,52
		Costes indirectos 6,00%	20,07
		TOTAL PARTIDA	**354,59**
EILE.4b	**u**	**Cuadro el p/alum publ 10KW cuatro salidas**	
		Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kW, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con cuatro salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reenganchables de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x80A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
		Mano de obra	179,25
		Resto de obra y materiales	2.865,60
		Suma la partida	3.044,85
		Costes indirectos 6,00%	182,69
		TOTAL PARTIDA	**3.227,54**

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	**RED DE ALUMBRADO CM2**								
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**								
	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	2 PVC acera	0,9	2.344,00	0,40	0,60	506,30			
	3 PVC calzada	0,9	129,00	0,60	0,80	55,73			
	6 PVC calzada	0,9	10,00	0,60	1,00	5,40	567,43		3.478,35
							567,43	6,13	3.478,35
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**								
	Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	2 PVC acera	0,1	2.344,00	0,40	0,60	56,26			
	3 PVC calzada	0,1	129,00	0,60	0,80	6,19			
	6 PVC calzada	0,1	10,00	0,60	1,00	0,60	63,05		950,16
							63,05	15,07	950,16
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**								
	Relleno de zanja con arena.								
	2 PVC acera	1	2.344,00	0,40	0,25	234,40	234,40		3.823,06
							234,40	16,31	3.823,06
AMMR.6bba	**m³ Relleno zanja HNE-15/P/20**								
	Relleno de zanja con hormigón HNE-15/P/20, vertido directamente desde camión.								
	3 PVC calzada	1	129,00	0,60	0,30	23,22			
	6 PVC calzada	1	10,00	0,60	0,50	3,00	26,22		1.779,03
							26,22	67,85	1.779,03
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**								
	Relleno y compactación de zanja con zahorra.								
	2 PVC acera	1	2.344,00	0,40	0,35	328,16			
	3 PVC calzada	1	129,00	0,60	0,50	38,70			
	6 PVC calzada	1	10,00	0,60	0,50	3,00	369,86		5.988,03
							369,86	16,19	5.988,03
EILE.1bba	**m Canalización PVC 2x90 mm**								
	Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Acera	1	2.344,00			2.344,00	2.344,00		13.853,04
							2.344,00	5,91	13.853,04
EILE.1cba	**m Canalización PVC 3x90 mm**								
	Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 3 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Calzada	1	129,00			129,00	129,00		1.144,23
							129,00	8,87	1.144,23
EILE.1cba-6	**m Canalización PVC 6x90 mm**								
	Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 6 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Calzada	1	10,00			10,00	10,00		176,70
							10,00	17,67	176,70
EIQH.1cdbcb	**u Arqueta hormigón 40x40x60cm B-125**								
	Arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.								
	Luminarias CM2	159				159,00	159,00		14.120,79
							159,00	88,81	14.120,79
EIQH.1cfbcb	**u Arqueta hormigón 40x40x80cm B-125**								
	Arqueta sifónica de 40x40x80cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.								
	Cruces CM2	19				19,00			
	Cuadro CM2	1				1,00			
	LUMINARIAS CM2	12				12,00	32,00		3.339,52
							32,00	104,36	3.339,52

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EILL.3bgba_1	**u Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W)**								
	Luminaria AXIA 2.1 16 LED (39W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones máximas 651x133x251 mm y mínimas 649x131x249 mm y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 39W y flujo inicial de 5900 lm y 5398 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 138 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.								
	CM2	102				102,00	102,00		30.112,44
							102,00	295,22	30.112,44
EILL.3bgba_2	**u Luminaria AXIA 2.1 16 LED (69W)**								
	Luminaria AXIA 2.2 32 LED (69W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, de dimensiones 895x132x300 mm. y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 32 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 69W y flujo inicial de 8630 lm y 6306 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 125 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.								
	CM2	69				69,00	69,00		21.861,96
							69,00	316,84	21.861,96
EILP.1eaa	**u Columna 6m ø60mm 1 luminaria/s**								
	Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.								
	CM2	102				102,00	102,00		28.006,14
							102,00	274,57	28.006,14
EILP.1gaa	**u Columna 8m ø60mm 1 luminaria/s**								
	Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 8m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.								
	CM2	69				69,00	69,00		25.818,42
							69,00	374,18	25.818,42
EILE.5b	**u Cimentación báculo/columna 4-6 m**								
	Cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.								

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CM2	102				102,00	102,00		5.136,72
							102,00	50,36	5.136,72
EILE.5c	**u Cimentación báculo/columna 7-12 m**								
	Cimentación de báculo o columna de altura 7-12 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 80x80x120 cm, cuatro pernos de anclaje de 22 mm de diámetro y 70 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.								
	CM2	69				69,00	69,00		6.390,09
							69,00	92,61	6.390,09
EILE.6a	**u Piqueta cobre toma tierra alumbrado exterior**								
	Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.								
	CM2	171				171,00			
	CUADROS	1				1,00	172,00		5.020,68
							172,00	29,19	5.020,68
EILE.2aa	**m Línea alum publ RV-K 4x6mm2 + control flujo 2x2.5mm2**								
	Tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento RV-K 0.6/1 KV, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento de Baja Tensión 2002.								
	CM2	2893				2.893,00	2.893,00		26.470,95
							2.893,00	9,15	26.470,95
EIEP.6aa	**m Lín ppal tierra aisl 16mm2 ø25mm**								
	Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre RV-K 0.6/1 KV de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de PVC de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CM2	2893				2.893,00			
							2.893,00		12.989,57
							2.893,00	4,49	12.989,57
EIED.7a_8	**m Ensayo y certificación alumbrado**								
	Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, Inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el REBT y emisión de certificado, Mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...								
	CM2	1				1,00	1,00		354,59
							1,00	354,59	354,59
EILE.4b	**u Cuadro el p/alum publ 10KW cuatro salidas**								
	Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kW, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con cuatro salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reenganchables de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x80A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	CM2	1				1,00	1,00		3.227,54
							1,00	3.227,54	3.227,54
	TOTAL 2								**214.042,01**
	TOTAL								**214.042,01**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
2	RED DE ALUMBRADO CM2	214.042,01	100,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**214.042,01**	
	13,00 % Gastos generales 27.825,46		
	6,00 % Beneficio industrial 12.842,52		
	Suma	40.667,98	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**254.709,99**	
	21% IVA	53.489,10	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**308.199,09**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHO MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

Valencia, febrero de 2022

EL AUTOR DEL PROYECTO
EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.

Fdo.: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, elécrico
Colegiado nº8114

5. PLANOS

1 Situación

2 Plano general.

3 Esquema unifilar y de cálculo CM2

4 Detalles

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO ALUMBRADO PÚBLICO (CM2) EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/15.000 (0 50 100 200 300m) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 1 de 1

LEYENDA — ALUMBRADO

- LUMINARIA AXIA 2.1 16 LEDs 760 mA SOBRE COLUMNA 6,2m DE ALTURA.
- LUMINARIA AXIA 2.2 32 LEDS 690mA SOBRE COLUMNA 8 m DE ALTURA.
- ARQUETA ALUMBRADO, SE SITUARÁ UNA EN CADA PUNTO DE LUZ Y EN CADA CRUCE DE CALZADA O CAMBIO DE DIRECCIÓN
- CUADRO MANIOBRA Y PROTECCIÓN ALUMBRADO CM2
- CANALIZACIÓN ALUMBRADO ENTERRADO BAJO TUBO PVC 2Ø110 mm.
- CANALIZACIÓN ALUMBRADO ENTERRADO BAJO TUBO PVC 6Ø110 mm.

M5 M6 M7 M8 M9 M10 M11

PCV

CM2

CALLE ELIAN'S IALE

CALLE ALICANTE

CALLE GRANADA

CALLE SEVILLA CUATRO VIENTOS

CALLE CALVESTRA

CTRA PEATONAL 1-IALE

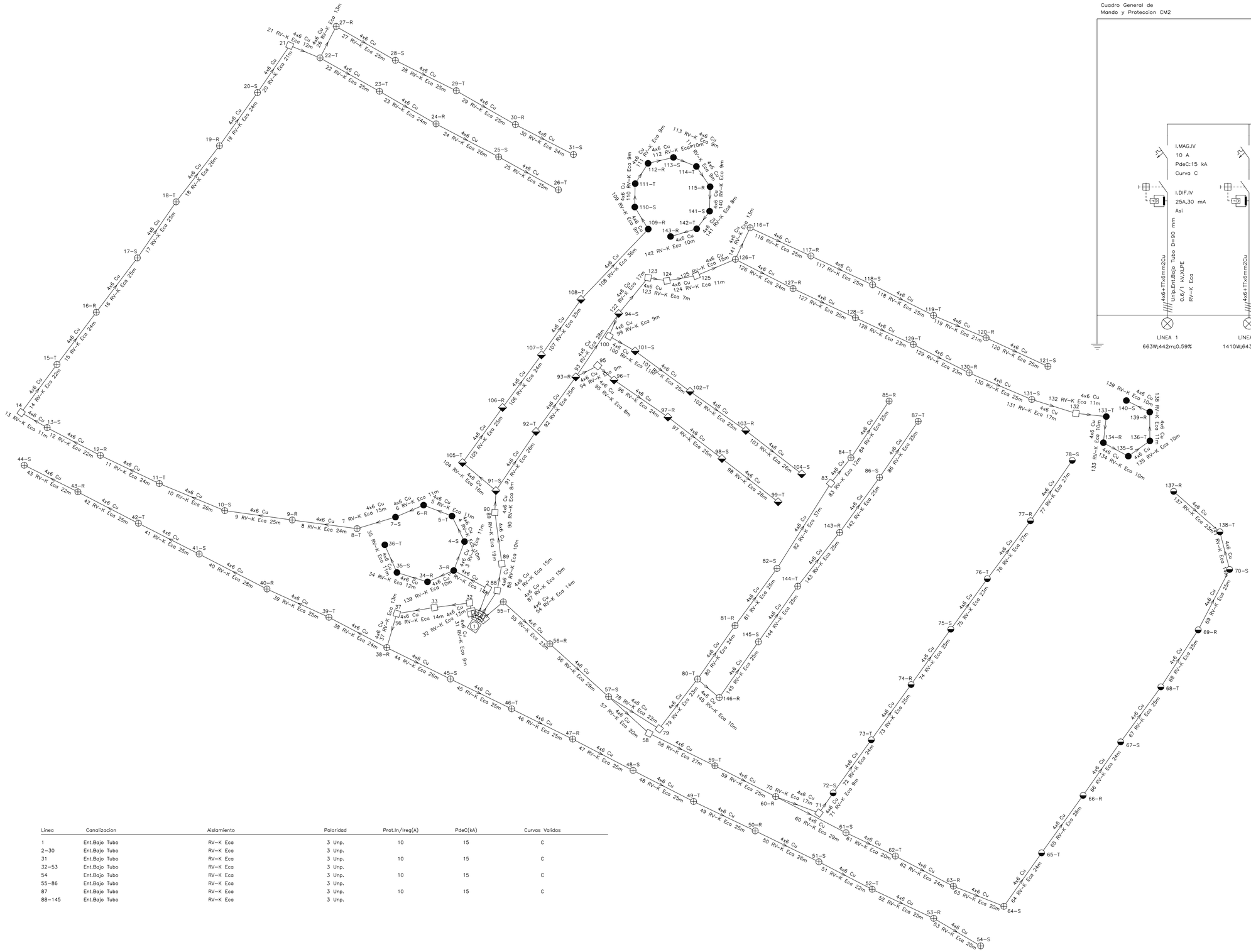
CTRA L'ONDA

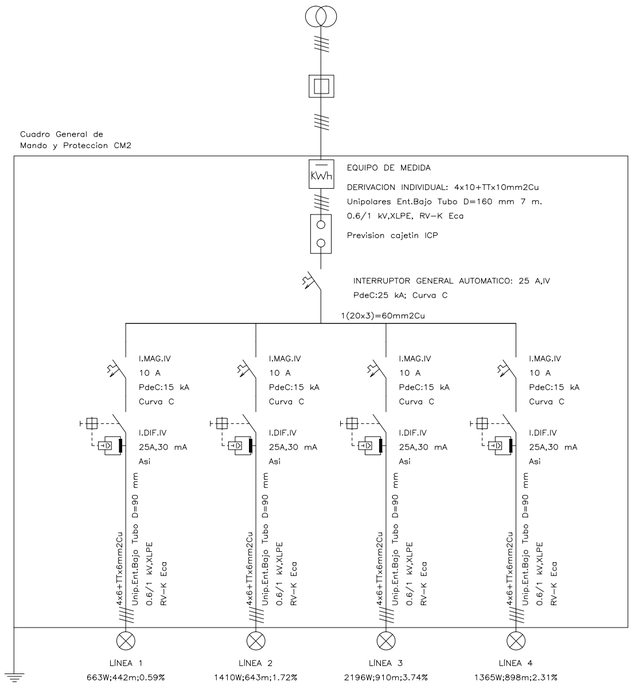
AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: PROYECTO ALUMBRADO PÚBLICO (CM2) EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)	ESCALA: 1/1.000 (0 5 10 15 20m) ORIGINAL: A2	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA	Nº DE PLANO: 2 HOJA: 1 de 1

Red Alumbrado Público 1
PLANTA

Tension(V): Trifasica 400, Monofasica 230.9
Cos fi: 1

Cuadro Mando | 69x1 | 39x1 | 39x1 | 39x1 | Arqueta





Linea	Canalizacion	Aislamiento	Polaridad	Prot.In/Ireg(A)	PdeC(kA)	Curvas Validas
1	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.	10	15	C
2-30	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.			
31	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.	10	15	C
32-53	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.			
54	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.	10	15	C
55-86	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.			
87	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.	10	15	C
88-145	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.			

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial

TÍTULO: **PROYECTO ALUMBRADO PÚBLICO (CM2) EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**

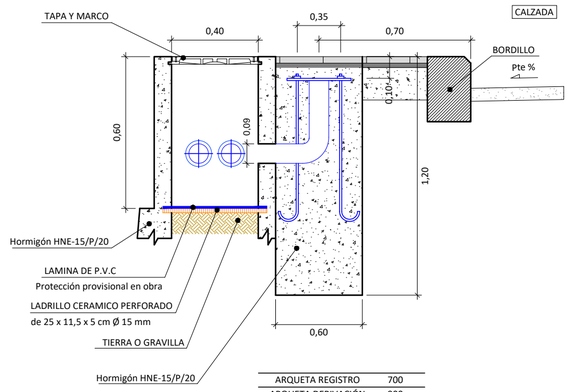
ESCALA: S/E
ORIGINAL: A2

FECHA: FEBRERO 2022

TÍTULO DEL PLANO: ESQUEMA DE CÁLCULO Y ESQUEMA UNIFILAR

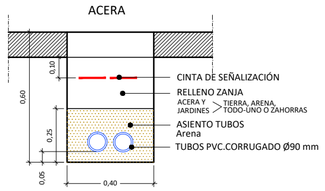
Nº DE PLANO: 3
HOJA: 1 de 1

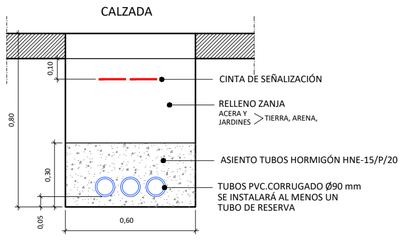
SECCIÓN DE LA ARQUETA
ESCALA 1/20



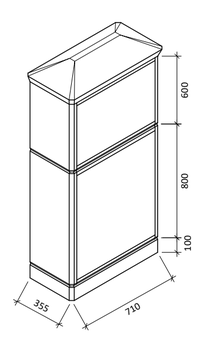
ARQUETA REGISTRO	700
ARQUETA DERIVACIÓN	900

DETALLE ZANJA TIPO
ESCALA 1/20

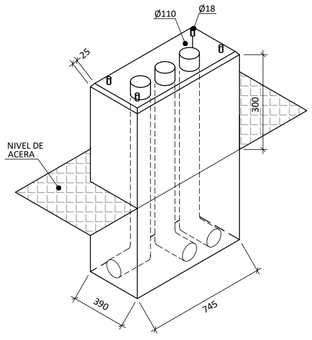




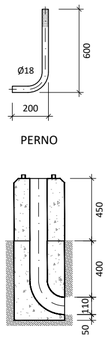
DETALLE CUADRO DE ALUMBRADO
ESCALA 1/20



CUADRO



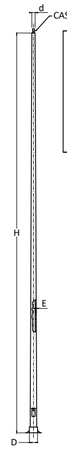
CIMENTACIÓN



PERNO

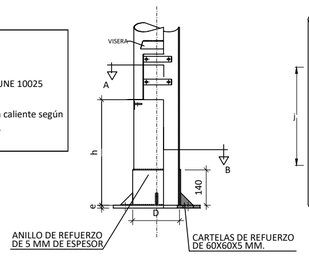
CIMENTACIÓN (SECCIÓN)

DETALLE BÁCULO ALUMBRADO
ESCALA 1/20

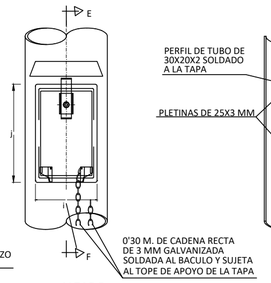


ALZADO

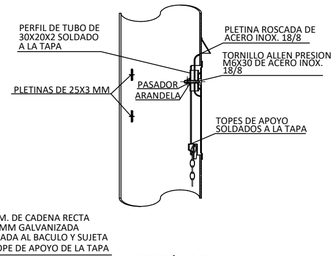
TIPO DE FUSTE:	TRONCOCONICO
CONICIDAD:	12,5‰
TIPO DE ACERO:	Acero al carbono S235 JR según UNE 10025
Fabricación conforme norma UNE EN 40-5	
GALVANIZADO DE LA COLUMNA:	Por inmersión en caliente según UNE EN ISO 1461



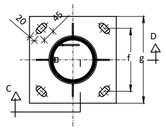
SECCIÓN C-D



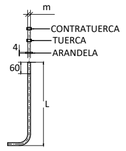
ALZADO



SECCIÓN E-F



SECCIÓN A-B



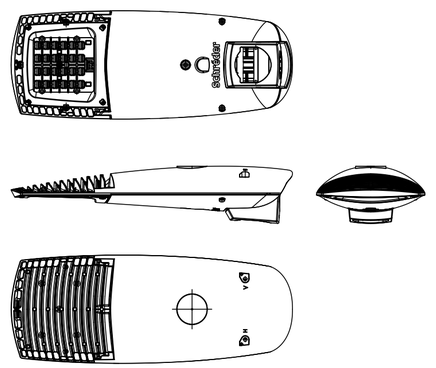
NOTA: GALVANIZADO EN CALIENTE
según UNE ISO 1461
(RECUBRIMIENTO >= 600 GR/M²
SOLDADURAS S/N UNE 14.011 - CALIDAD 2)

ALTURA	DIAMETROS		PLACA BASE			PERNOS		CHAPA	REGISTRO			CIMENTACION	
	d	D	g	f	e	m	L	E	J	i	h	x	z
4	76	124	300	215	6	16	400	3	170	110	410	0,4	0,8
6	60	132	300	215	6	16	400	3	170	110	410	0,5	0,8
8	60	156	400	285	8	22	500	3	200	150	440	0,5	1,0

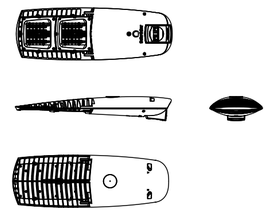
COTAS EN METROS

DETALLE LUMINARIAS
ESCALA 1/10

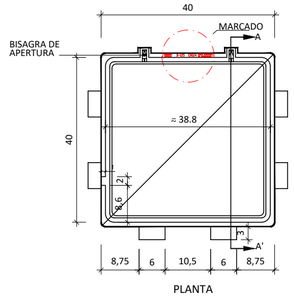
LUMINARIA AXIA 2.1



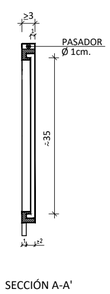
LUMINARIA AXIA 2.2



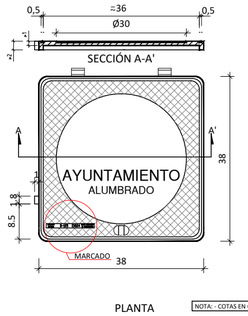
ARQUETA DE REGISTRO. MARCO
ESCALA 1/10



PLANTA



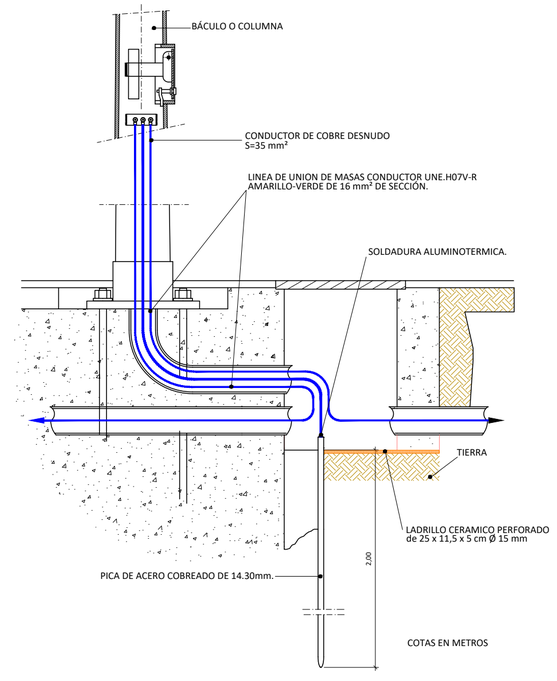
SECCIÓN A-A'



PLANTA

NOTA: - COTAS EN CENTIMETROS

CONEXIÓN RED DE TIERRAS
ESCALA 1/40



COTAS EN METROS

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO ALUMBRADO PÚBLICO (CM2) EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: INDICADAS ORIGINAL: **A2**	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: 4 HOJA: 1 de 1

ALUMBRADO PÚBLICO SECTOR R-25 LA POBLA DE VALLBONA

INDICE

1. MEMORIA....5
1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS....5
1.1.1. TITULAR....5
1.1.2. EMPLAZAMIENTO....5
1.1.3. LOCALIDAD....5
1.1.4. POTENCIA INSTALADA EN KW....5
1.1.5. POTENCIA DE CALCULO....5
1.1.6. LINEA REPARTIDORA....5
1.1.7. DESTINO DEL LOCAL Y SU CLASIFICACIÓN....5
1.1.8. AFORO EN LOCALES PÚBLICOS: NÚMERO DE PERSONAS....5
1.1.9. CONTRATO MANTENIMIENTO....5
1.1.10. RELACIÓN DE INSTALACIONES ESPECÍFICAS....6
1.1.11. PRESUPUESTO TOTAL....6
1.2. OBJETO DEL PROYECTO....6
1.3. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS....6
1.4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES....7
1.5. POTENCIA PREVISTA....8
1.5.1. POTENCIA TOTAL ADMISIBLE....8
1.5.2. POTENCIA TOTAL INSTALADA....8
1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE....8
1.6.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN....8
1.6.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN....8
1.6.3. EQUIPOS DE MEDIDA....9
1.6.4. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN....9
1.6.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL....9
1.6.6. CUADRO DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL....10
1.7. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN....11
1.7.1. CLASIFICACIÓN....11
1.7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN....11
1.7.3. LUMINARIAS....12
1.7.4. ARMARIOS....17
1.7.5. REDES SUBTERRÁNEAS....18
1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN....21
1.8.1. INSTALACIONES RECEPTORAS FUERZA Y/O ALUMBRADO....21
1.8.2. PUESTA A TIERRA....22
1.9. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR....23

1.9.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA INSTALACIÓN 23
1.9.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA 25
1.10. MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO 27
1.10.1. ALUMBRADO VIAL 27
1.11. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA 28
1.11.1. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO 28
1.11.2. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA 30
1.12. COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES 31
1.12.1. LÁMPARAS 31
1.12.2. LUMINARIAS 32
1.12.3. EQUIPOS AUXILIARES 32
1.12.4. SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO 33
1.12.5. SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO 33
1.12.6. FACTOR DE MANTENIMIENTO 34
2. CÁLCULOS 36
2.1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS 36
2.1.1. CUADRO DE ALUMBRADO CM1 40
2.2. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS 47
3. PLIEGO DE CONDICIONES 48
3.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES 48
3.1.1. CONDUCTORES 48
3.1.2. TUBOS PROTECTORES 48
3.1.3. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN 49
3.1.4. CUADROS DE MANIOBRA Y CONTROL 49
3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES 50
3.2.1. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS 50
3.2.2. EXCAVACIÓN Y RELLENO. 51
3.2.3. COLOCACIÓN DE LOS TUBOS. 52
3.2.4. CRUCES CON CANALIZACIONES O CALZADAS. 53
3.2.5. EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN DE BÁCULOS Y COLUMNAS 53
3.2.6. TRANSPORTE E IZADO DE BÁCULOS Y COLUMNAS. 54
3.2.7. ARQUETAS DE REGISTRO. 54
3.2.8. TENDIDO DE LOS CONDUCTORES. 55
3.2.9. ACOMETIDAS. 55
3.2.10. EMPALMES Y DERIVACIONES. 55
3.2.11. TOMAS DE TIERRA. 56
3.2.12. FIJACIÓN Y REGULACIÓN DE LAS LUMINARIAS. 57
3.2.13. CUADRO DE MANIOBRA Y CONTROL. 57
3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS 57
3.4. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN 60

3.5. LIBRO DE ORDENES 60
3.6. MEDICIÓN Y ABONO.....60
4. PRESUPUESTOS 61
5. PLANOS 62

1. MEMORIA

1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

1.1.1. TITULAR

Ajuntament de la Pobla de Vallbona (Valencia)

1.1.2. EMPLAZAMIENTO

La instalación quedará emplazada en el sector R-25 de la Pobla de Vallbona (Valencia)

1.1.3. LOCALIDAD

La pobla de Vallbona (Valencia)

1.1.4. POTENCIA INSTALADA EN KW

694 W

1.1.5. POTENCIA DE CALCULO

694 W

1.1.6. LINEA REPARTIDORA

4x10mm² Flexible RV-0,6/1Kv Cu

1.1.7. DESTINO DEL LOCAL Y SU CLASIFICACIÓN

No procede al tratarse de un alumbrado exterior

1.1.8. AFORO EN LOCALES PÚBLICOS: NÚMERO DE PERSONAS

No procede al tratarse de un alumbrado exterior

1.1.9. CONTRATO MANTENIMIENTO

No procede

1.1.10. RELACIÓN DE INSTALACIONES ESPECÍFICAS

No procede

1.1.11. PRESUPUESTO TOTAL

CUARENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (44.872,37€).

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

Se redacta el presente proyecto al objeto de describir las características técnicas que deberá reunir el nuevo alumbrado a instalar en el Sector R-25 de la Pobla de Vallbona correspondiente al Proyecto de Urbanización del nuevo Sector R-25 en el término municipal de La Pobla de Vallbona (Valencia).

1.3. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IEE – Alumbrado Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a luminarias y proyectores para alumbrado exterior.

- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

1.4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

El nuevo alumbrado se encuentra situado en el nuevo Sector R-25 de la Pobla de Vallbona (Valencia), tal y como se indica en el plano de situación y emplazamiento que se acompaña.

1.5. POTENCIA PREVISTA

1.5.1. POTENCIA TOTAL ADMISIBLE

15.588,46 W

1.5.2. POTENCIA TOTAL INSTALADA

694 W

1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE

1.6.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El cuadro de alumbrado denominado CM3 (Zona verde) se encuentra próximo al centro de transformación CTNº1, desde el cual se alimentará.

1.6.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalarán en lugar de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0’70 y 1’80 m.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

Para el caso que nos ocupa, en ambas glorietas se dispone de Caja General de Protección y Medida, dado que ambos suministros son existentes.

1.6.3. EQUIPOS DE MEDIDA

Tal y como se ha indicado anteriormente se dispondrá de una caja general de protección y medida.

1.6.4. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Tal y como se ha indicado anteriormente, por tratarse de un suministro único no se dispone de línea general de alimentación propiamente dicha, dado que la misma coincidirá con la derivación individual.

1.6.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 -2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

1.6.6. CUADRO DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL

Las líneas de alimentación a los puntos de luz partirán desde un cuadro general de maniobra, protección y control. Las líneas estarán protegidas individualmente con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30Ω. No obstante, se admitirán interruptores diferenciales de

intensidad máxima de 500 mA a 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra en servicio de la instalación sea igual o inferior a 5Ω y a 1Ω respectivamente.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

Las envolventes de los cuadros, proporcionará un grado de protección mínima IP 55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102 y se dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m. y 0,3.

1.7. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

Esta instalación se diseña con el método de ahorro energético. Las luminarias proyectadas con tecnología LED, poseen Driver electrónico regulable Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona.

El modelo de luminaria, la distribución y altura de las columnas, varía según el ancho del vial o de la zona a iluminar, por lo que se van a colocar las siguientes unidades:

- 28 luminarias de 19 W = 532 W
- 3 proyectores de 54 W = 162 W

1.7.1. CLASIFICACIÓN.

Se trata de la instalación de alumbrado público por lo que se ajustará a lo indicado en la ITC BT 09

1.7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

1.7.2.1. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La instalación de alumbrado se proyecta para un nuevo sector a urbanizar, por lo que se ha considerado una instalación de alumbrado vial funcional, conforme al RD 1890/2008.

La clasificación del alumbrado se debe hacer atendiendo a las necesidades de cada zona a iluminar. Teniendo en cuenta que se trata de una zona verde (jardín) se considera un alumbrado específico por lo que será de aplicación el apartado 3.4 del Reglamento de eficiencia energética para instalaciones de alumbrado exterior RD 1890/2008. “Los viales principales tales como accesos al parque o jardín, sus paseos y glorietas, áreas de estancia y escaleras, que estén abiertos al público durante las horas nocturnas, deberán iluminarse como vías de tipo E”

ZONA VERDE

- Tipo de Vía: E
- Situación de proyecto: E1
- Clase de Alumbrado: S1

Se han empleado luminarias de 19W y 54 W con tecnología led montadas sobre columnas de 6 y 4 metros de altura.

1.7.2.2. SISTEMA DE REDUCCIÓN DE FLUJO.

Las luminarias proyectadas disponen de Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), doble nivel con línea de mando, reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona.

1.7.2.3. RELACIÓN CON LA ACTUAL RED DE ALUMBRADO MUNICIPAL.

En la actualidad no se dispone de alumbrado.

1.7.3. LUMINARIAS

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

La conexión se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 según UNE 20.324, e IK 8 según UNE-EN 50.102, montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90.

Se dispondrá dos tipos de luminarias:

- CITEA NG MIDI / 5103 / 16 LEDS 350mA NW / 35284S. Luminaria CITEA NG MIDI 16 LED (19W) de SCHRÉDER SOCELEC compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, protector del bloque óptico mediante vidrio templado. Montaje post top simple para diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 19W y flujo inicial de 2656 lm y 2196 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 115 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes

y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales.

- Proyector OMNIflood 1 / 5103 / 16 LEDS 1000mA NW / 38577. Luminaria OMNIflood 1 / 5103 / 16 LEDS 1000mA NW / 385772 de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión,con driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 19W eficacia (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.

1.7.3.1. LÁMPARAS.

El criterio seguido para seleccionar la fuente de luz ha sido el de conseguir una iluminación adecuada al entorno, en consecuencia, se han elegido lámparas de vapor de sodio con las siguientes características:

Potencia	19 W	54 W
Flujo luminoso	2196 lm	4714 lm
Tipo	LED	LED

1.7.3.2. BALASTOS.

Se instalar luminarias con lámpara LED, con balasto propio.

Los balastos a instalar cumplirán las siguientes condiciones:

- Se montará una por cada lámpara.
- Dispondrá de una inscripción en la que se indique la potencia nominal de la lámpara, la tensión nominal, la intensidad nominal y su marca registrada.
- El núcleo del balasto estará incorporado en una caja metálica rellena de poliéster formando todo el conjunto unidad solidaria.
- Estarán fabricadas con un hilo especial de clase F, que permita soportar altas temperaturas, sin que sean reducidas sus cualidades y características.
- Las máximas pérdidas admisibles, no serán superiores al 12% de su potencia nominal.
- Alimentadas a una tensión nominal de 220 V. suministrarán una corriente no superior al 5% ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.
- La resistencia de aislamiento, entre el devanado y la envuelta exterior, con un megger de 1.000 V será superior a 1.000 megahmios.
- Durante el funcionamiento no producirán vibraciones ni ninguna clase de ruidos.
- Estarán diseñadas para ser alojadas en el interior de las luminarias.
- Responderán a las características técnicas que indique el fabricante de la lámpara y en todos los casos deberán venir garantizados por él para un perfecto servicio y rendimiento de la lámpara.

1.7.3.3. CEBADOR Y CONDENSADORES.

Al igual que el balasto vendrán garantizados por el fabricante de la lámpara.

1.7.3.4. COLUMNAS. CARACTERÍSTICAS.

Las luminarias descritas en el apartado anterior irán sujetas sobre columnas-soporte de forma cilíndricas de chapa de acero galvanizado de 4 y 6 m. de altura y diámetro en punta 60mm, según normativa Europea UNE-EN 40-7 y UNE-EN 12767. Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5.

Las columnas irán provistas de puertas de registro de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará una tabla de conexiones de material aislante, provisto de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca.

Inexcusablemente, en cualquier caso y en cualquier tipo de columnas, brazos o apoyos el mantenimiento deberá hacerse siempre con la tensión desconectada debiendo comprometerse por escrito la brigada que cubra dicho servicio.

Con ello se dará cumplimiento lo estipulado en la ITC BT 09 en la que obliga a derivar a tierra las columnas que sean accesibles y sean metálicas.

1.7.3.5. SISTEMA DE ANCLAJE.

Se instalará según el sistema que se observa en planos.

- Los materiales deberán ser perfectamente homogéneos y estar exentos de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. El tipo de acero utilizado será el F - III UNE 360011.
- La rosca será realizada por el sistema de fricción de las siguientes características. Rosca triangular 150 N 22x2’5 según UNE 17704.

1.7.4. ARMARIOS.

Serán de acero inoxidable de chapa de 2mm de espesor y cerradura con dos puntos de cierre mediante llave, dotados de interruptor final de carrera para la detección de la apertura de puertas, totalmente domótico y controlado por telemetría. En ellos se albergará el equipo de medida que en todos los casos será de doble tarifa con reloj conmutador y equipo de medida de energía reactiva.

Se instalarán igualmente los elementos de protección requeridos por la Compañía Suministradora. El armario de mando y seguridad se instalará junto al de medida y se equipará con:

- Juego de c/c fusibles APR
- Interruptor diferencial por cada salida
- Interruptor general conmutación auto-manual
- Reloj astronómico de un encendido y dos apagados (mínimo)
- Contactores de mando
- Interruptor de maniobra
- Magnetotérmicos IV salidas de circuitos
- Puesta a tierra

Asimismo, se montará la unidad de control y regulación del consumo y nivel de iluminación, según las características expuestas con anterioridad.

El dimensionado de los elementos es el que se especifica en planos. Los elementos a instalar serán de primera calidad y se acoplarán sobre un bastidor de perfiles en el interior del armario.

Los circuitos de salida se podrán conmutar por medio de los contactores, al objeto de conseguir una uniformidad de la vida de las lámparas.

Estarán diseñados, tanto en capacidad de potencia como en espacio, para poder ampliar futuras salidas, como mínimo en un 30%.

Debido a las dimensiones de la urbanización se han dispuesto 3 cuadros de alumbrado dispuestos próximos a los centros de transformación.

1.7.5. REDES SUBTERRÁNEAS.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC BT 07. Los cables serán de las canalizaciones especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC BT 21 y el grado de protección metálica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086-2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m. del nivel de suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel de suelo de 0,10 m. y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La sección mínima de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm2. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm2, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC BT 07.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,30 m. sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

1.7.5.1. CONEXIONES.

Las conexiones de los conductores entre sí y con los aparatos o dispositivos, será efectuada de modo que los contactos sean seguros, de duración y no se calienten anormalmente. Los medios y procedimientos empleados serán apropiados a la naturaleza de las calles y el método de instalación de los mismos.

Los conductores desnudos, preparados para efectuar una conexión, estarán limpios, carentes de materiales que impidan un buen contacto y sin daños producidos por las herramientas

durante la operación de quitar el revestimiento del cable. Sólo se eliminará el revestimiento de la longitud que penetre en los bornes de conexión.

No se admitirá la unión de cables por retorcimiento de los conductores, debiendo hacerse mediante clemas apropiadas a la sección del conductor.

1.7.5.2. TENDIDO DE CABLES EN TUBOS.

Cuando el cable se tienda, a mano y haya que pasar el mismo por un tubo se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida a la extremidad del cable, con un dispositivo de malla, llamado calcetín, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

En los cables de baja tensión se deberán pasar los cuatro conductores de cada circuito por el mismo tubo, tampoco se pasará por el mismo tubo más de un cable o conjunto de cables pertenecientes a líneas diferentes.

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán perfectamente con cinta de yute Pirelli TUPIR. o similar para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc. por su interior y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo quitando las vueltas que sobren.

1.7.5.3. COLOCACIÓN DE TERMINALES EN PUNTA.

Se seguirán las normas generales indicadas por el fabricante y por la Compañía insistiendo en la correcta utilización de las matrices apropiadas y el número de entalladuras para cada sección de cable.

1.7.5.4. ACOMETIDAS.

Los cables de acometida entre caja de derivación y los portalámparas, se montarán de forma que no sufran deterioro ni esfuerzos en el interior de los brazos, postes o báculos. La parte roscada de los portalámparas se conectará al conductor de menor tensión con respecto a tierra.

Los cortacircuitos fusibles que llevarán las acometidas se colocarán bien en el interior de los báculos a la altura de la punta de registro o bien en cajas apropiadas junto a los brazos.

1.7.5.5. TOMAS DE TIERRA.

La resistencia a tierra no será superior a la que determina el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las picas utilizadas serán de una longitud de 2 m y 14 mm. de diámetro, serán de núcleos de acero al carbono con una capa de cobre de espesor uniforme y puro, aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante no existe separación alguna del cobre y del acero en la viruta resultante.

Las grapas de conexión de los conductores de tierra y la pica serán de latón estañado y serán del tipo que permitan la conexión vertical del conductor a la pica.

El hincado de las picas se efectuará con golpes suaves, mediante el empleado de martillos neumáticos o eléctricos o masa de un peso igual o inferior a dos kilogramos, a fin de asegurarse que la pica no se doble.

La conexión se realizará con cable de cobre desnudo de 10 mm2 de sección, con terminal de presión.

1.7.5.6. TUBOS DE PROTECCIÓN.

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán conformes a lo establecido en la norma UNE EN 50.086-2-4 y sus características mínimas serán las especificadas en la ITC BT 21.

1.7.5.7. CIMENTACIONES.

Las cimentaciones se efectuarán de acuerdo con las dimensiones que se señalan en los planos, debiéndose tomar todas las precauciones para evitar desprendimientos en los pozos. Si a juicio del director de la obra, debido a la calidad del terreno, fuese precisa la variación de las dimensiones de la excavación, antes de su relleno se levantarán los croquis que deberán ser firmados por el Director de la obra y el Contratista.

La excavación no se rellenará hasta que el director de la obra manifieste su conformidad a las dimensiones del pozo de cimentación, así como a la calidad de los áridos destinados a la fabricación del hormigón.

Este estará fabricado con una dosificación mínima de 200 Kg de cemento por m3 y le será aplicable la instrucción de hormigón estructural vigente.

1.7.5.8. ZANJAS.

Las zanjas serán de la forma y características indicadas en los planos correspondientes. El fondo de zanja se nivelará cuidadosamente retirando las piezas puntiagudas y cortantes.

El relleno de las zanjas deberá efectuarse con material adecuado, que podrá ser las tierras procedentes de la excavación, si sus condiciones de calidad, en el momento de realizarse el relleno, son adecuadas, quedando totalmente prohibido el relleno de zanjas con barro. Si es necesario, se emplearán tierras secas de aportación.

1.7.5.9. ARQUETAS.

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos.

1.7.5.10. MUESTRAS.

De cada material, si así se lo exigiese, presentará el Contratista al Técnico Director de la obra, las muestras correspondientes que tras ser aceptadas quedarán en poder de la propiedad para comprobar en su día que los materiales en la obra corresponden a la calidad propuesta y aceptada.

Podrán igualmente exigirse los certificados de calidad y de Origen, que garanticen en principio la bondad de los citados materiales.

1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.8.1. INSTALACIONES RECEPTORAS FUERZA Y/O ALUMBRADO.

La red eléctrica se ajustará a los diseños especificados en planos y a las secciones y características contenidas en el presente anejo.

Se dimensionan las secciones de los conductores por capacidad de transporte y por caída de tensión, inferior al 3 %.

El tendido será en su totalidad. La profundidad de la instalación de los conductores será siempre superior a 40 cm, y estarán convenientemente protegidos a sobrecargas con hormigón en masa,

según se especifica en los correspondientes detalles constructivos de tendido bajo aceras y cruzamientos de calzadas.

La instalación de distribución de los circuitos será trifásica, y por equilibrio de la red se conectarán los puntos de luz secuencialmente a cada una de las tres fases. Todos los conductores serán de cobre, unipolares, tres fases más neutro, antihumedad, previstos para intemperie, y con una tensión de servicio de 1.000 v. y una tensión de prueba de 4 kv. entre fases durante cinco minutos.

Los conductores de derivación a luminarias serán de las mismas características que los descritos, debiendo ser su sección de 2 x 2.5 mm. La derivación para la luminaria se hará en el interior de la columna, donde se alojará también los fusibles de protección. Para los equipos adosados a paredes se derivará en cajas estancas situadas junto a la luminaria.

La sección mínima, en cualquier caso, de los conductores para instalación subterránea será de 6 mm2, independientemente de que la sección requerida por cálculo de transporte de potencia o caída de tensión sea inferior para dar cumplimiento a lo requerido en ITC BT 09 punto 5.2.1.

1.8.2. PUESTA A TIERRA.

El cuadro eléctrico de mando y protección, así como todas las partes metálicas de los equipos instalados en los armarios estarán conectadas a tierra mediante un conductor de cobre de 35 mm2, que los unirá a una pica de puesta a tierra, a fin de que la resistencia a tierra sea inferior a 20 ohmios.

Las hornacinas en donde se alojan el equipo de medida y los cuadros de mando y protección se conectarán también a tierra sus partes metálicas, sobre todo las puertas y demás partes de acceso al público. (ITC BT 09).

Las columnas o báculos metálicos deberán instalarse con conexión de puesta a tierra mediante una pica de cobre, ofreciendo una resistencia a tierra inferior a 20 ohmios, lo mismo que las luminarias adosadas a muros que se encuentren en la proximidad a ventanas, y sean accesibles a éstas, si las hubiere de la instalación actual.

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 voltios, en las partes metálicas accesibles de la instalación.

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

En la red de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y el último de soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra que unen electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm2 de sección mímica, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V., con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre de sección mínima 16 mm2 para redes subterráneas.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V., con recubrimiento de color amarillo – verde, y de sección mínima 16 mm2 de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

1.9. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

1.9.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UNA INSTALACIÓN

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \quad \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$$

siendo:

ε = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m2 lux/W)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);

S = superficie iluminada (m2);

Em = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux).

- Tabla de los valores de iluminancia media Em en calzada, según los cálculos luminotécnicos realizados con el programa informático Dialux:

Tipo de vial		Em (lux)
Zona verde	Peatonal	23

Instalaciones de alumbrado vial funcional.

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características de la geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 1.

Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional	
Iluminancia media en servicio Em(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA (m2 lux/W)
≥ 30	22
25	20
20	17.5
15	15
10	12
≤ 7.5	9.5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal	

Instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental es el que se ejecuta para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, etc.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación -dimensiones de la superficie a iluminar (longitud y anchura), así como disposición de las luminarias (tipo de implantación, altura y separación entre

puntos de luz)-, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 2.

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental	
Iluminancia media en servicio Em(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA (m2 lux/W)
≥ 20	9
15	7.5
10	6
7.5	5
≤ 5	3.5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal	

Tipo de vial	Em (lux)	ε_{min}	ε cálculo
Zona verde - Peatonal	23	9,9	38,23

1.9.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivos y navideños, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética (Iε) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (εR) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en tabla 3.

$$I\varepsilon = \varepsilon / \varepsilon R$$

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia			
Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada Em (lux)	Eficiencia energética de referencia εR	Iluminancia media en servicio proyectada Em (lux)	Eficiencia energética de referencia εR
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	13	9
≤ 7,5	14	7,5	7

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia			
Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada Em (lux)	Eficiencia energética de referencia εR	Iluminancia media en servicio proyectada Em (lux)	Eficiencia energética de referencia εR
--	--	≤ 5	5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal			

El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = 1/ I\varepsilon$$

La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.		
Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	Iε > 1,1
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ Iε > 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92≥ Iε > 0,74
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	0,74 ≥ Iε > 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ Iε > 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38≥ Iε > 0,20
G	ICE ≤ 5,00	Iε ≥ 0,20

La siguiente tabla muestra la calificación energética de la instalación, en función de la eficiencia energética y la eficiencia energética de referencia.

Tipo de vial	Em (lux)	Eficiencia energética ε	Eficiencia energética de Referencia εR	Índice de Eficiencia Energética Iε	Índice de consumo energético (ICE)	Calificación energética
Zona verde, peatonal	23	38,23	14,2	2,69	0,37	A

1.10. MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

1.10.1. ALUMBRADO VIAL

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios, así como aspectos medio ambientales de las vías.

Tabla 1 – Clasificación de las vías		
Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	v > 60
B	de moderada velocidad	30 < v ≤ 60
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	5 < v ≤ 30
E	vías peatonales	v ≤ 5

En el proyecto que nos ocupa las vías se clasifican en:

- Viales tipo D, de baja velocidad 5 < v ≤ 30 y clase de alumbrado S1. (Calzada)

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E		
Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado (*)
E1	• Espacio peatonal de conexión Flujo de tráfico de peatones Alto……. Normal…….	 CE1A2 /CE2 / **S1** S2 / S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de proyecto E1 Y E2 cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Niveles de iluminación de los viales

En la tabla 8 se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado.

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E		
Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia media Em (lux) (1)	Iluminancia mínima Emin (lux) (1)
S1	**15**	**5**
S2	10	3
S3	7.5	1.5
S4	5	1
1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.		

Tipo de vial	Clasificación de la vía	Iluminância media Em (lux)	Iluminância mínima Emin (lux)
Zona verde. Peatonal	Vial tipo E, S1	23	8,09

En los cálculos luminotécnicos se muestran los valores de la iluminancia horizontal, la uniformidad media y la iluminancia mínima de la instalación proyectada, la disposición y se justifica que los niveles alcanzados son superiores a los aconsejados.

1.11. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA

1.11.1. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.

En la Tabla 1 se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

Tabla 1 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa	
CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS:

Tabla 1 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa	
CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
	Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	**ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA:** **Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.**
E3	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA: Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

El alumbrado exterior estudiado pertenece a una vía de urbana la zona se clasifica como E2, área de brillo o luminosidad baja.

Limitaciones de las Emisiones Luminosas

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo en las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de las de alumbrado festivo y navideño.

La luminosidad del cielo producida por las instalaciones de alumbrado exterior depende del flujo hemisférico superior instalado y es directamente proporcional a la superficie iluminada y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de la instalación.

El flujo hemisférico superior instalado FHSinst o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona E1, E2, E3 y E4, no superará los límites establecidos en la tabla 2.

Tabla 2 – Valores límite del flujo hemisférico superior instalado	
CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO (FHSINST)
E1	≤ 1%
E2	**≤ 5%**
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

Además de ajustarse a los valores de la tabla 2, para reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas, la instalación de las luminarias deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
- Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02.
- El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.

La urbanización se clasifica en la zona E2, por lo que el valor límite del flujo hemisférico superior instalado no debe ser superior al 5%.

1.11.2. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA

Con objeto de minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior, sobre residentes y sobre los ciudadanos en general, las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción del alumbrado festivo y navideño, se diseñarán para que cumplan los valores máximos establecidos en la tabla 3 de los siguientes parámetros:

a) Iluminancia vertical (EV) en ventanas;

b) Luminancia (L) de las luminarias medida como Intensidad luminosa (I) emitida por cada luminaria en la dirección potencial de la molestia;

c) Luminancia media (Lm) de las superficies de los paramentos de los edificios que como consecuencia de una iluminación excesiva pueda producir molestias;

d) Luminancia máxima (Lmax) de señales y anuncios luminosos;

e) Incremento umbral de contraste (TI) que expresa la limitación del deslumbramiento perturbador o incapacitivo en las vías de tráfico rodado producido por instalaciones de alumbrado distintas de las de viales. Dicho incremento constituye la medida por la que se cuantifica la pérdida de visión causada por dicho deslumbramiento. El TI producido por el alumbrado vial esta limitado por la ITC-EA-02.

En función de la clasificación de zonas (E1, E2, E3 y E4) la luz molesta procedente de las instalaciones de alumbrado exterior se limitará a los valores indicados en la tabla 3. En la instalación proyectada la zona se clasifica como tipo E3:

Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior				
Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
Iluminancia vertical (Ev)	2 lux	**5 lux**	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias (I)	2.500 cd	**7.500 cd**	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media de las fachadas (Lm)	5 cd/m2	**5 cd/m2**	10 cd/m2	25 cd/m2
Luminancia máxima de las fachadas (Lmax)	10 cd/m2	**10 cd/m2**	60 cd/m2	150 cd/m2
Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos(Lmáx)	50 cd/m2	**400 cd/m2**	800 cd/m2	1.000 cd/m2
Incremento de umbral de contraste (TI)	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	TI = 15% para adaptación a L = 0,1 cd/m2	TI = 15% para adaptación a L = 1 cd/m2	TI = 15% para adaptación a L = 2 cd/m2	TI = 15% para adaptación a L = 5 cd/m2

1.12. COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

1.12.1. LÁMPARAS

Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a: 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental.

Potencia	19 W	54 W
Flujo luminoso	2.196 lm	4.714 lm
Tipo	LED	LED
Eficacia luminosa	115 lum/W	87,29 lum/W

1.12.2. LUMINARIAS

Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (fu).

En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA- 06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

Tabla 1 – Características de las luminarias y proyectores.				
PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	65%	55%	55%	60%
Factor de utilización	(2)	(2)	0,25	0,30
(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño. (2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.				

1.12.3. EQUIPOS AUXILIARES

La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga no superará los valores de la tabla 2.

Tabla 2 – Potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar.				
POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)			
	VSAP	HM	SBP	VM
18	--	--	23	--
35	--	--	42	--
50	62	--	--	60
55	--	--	65	--
70	84	84	--	--
80	--	--	--	92
90	--	--	112	--
100	116	116	--	--
125	--	--	--	139
135	--	--	163	--
150	171	171	--	--
180	--	--	215	--

Tabla 2 – Potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar.				
POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)			
	VSAP	HM	SBP	VM
250	277	270 (2,15ª) 277 (3ª)	--	270
400	435	425 (3,5ª) 435 (4,6ª)	--	425

La potencia eléctrica máxima consumida del conjunto equipo auxiliar y lámpara fluorescente se ajustarán a los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

El alumbrado estudiado se compone de lámparas LED de 19 W y 54 W de potencia. Obteniendo una potencia de conjunto de:

POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)
19	19
54	54

1.12.4. SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO

Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.

El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como, por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado.

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

1.12.5. SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO

Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso mediante alguno de los sistemas siguientes:

a) balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia;

b) reguladores - estabilizadores en cabecera de línea;

c) balastos electrónicos de potencia regulable.

Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

- Se ha optado por un sistema de regulación de flujo punto a punto con luminarias de doble nivel.

Al reducir la tensión de alimentación de la instalación se reduce el flujo luminoso y por consiguiente el consumo de energía eléctrica. Esta reducción se realizará de forma lenta para no dañar la vida de las lámparas.

1.12.6. FACTOR DE MANTENIMIENTO

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad (fm < 1), e interesará que resulte lo más elevado posible para una frecuencia de mantenimiento lo más baja que pueda llevarse a cabo.

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$fm = FDFL \times FSL \times FDLU$$

Siendo:

FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.

FSL = factor de supervivencia de la lámpara.

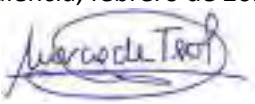
FDLU = factor de depreciación de la luminaria.

El periodo de funcionamiento en horas de la instalación de alumbrado será de 4000 horas.

4000 horas	FDFL	FSL	FDLU	fm
LED	0.98	0.98	0.92	0.88

Deberán llevarse a cabo las verificaciones e inspecciones, así como el mantenimiento y las mediciones de la instalación, tal y como se describe en las ITC –EA siguientes: ITC-EA-06; ITC-EA-07 e ITC-EA-08.

Valencia, febrero de 2022



Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial - Colegiado nº 8114
VIELCA INGENIEROS S.A.

2. CÁLCULOS

2.1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Sistema Trifásico

$I = Pc / 1{,}732 \times U \times \cos\varphi$ = amp (A)

$e = 1.732 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

Sistema Monofásico:

$I = Pc / U \times \cos\varphi$ = amp (A)

$e = 2 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.018

Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392

Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

* $Ipcc I = Ct\ U / \sqrt{3}\ Zt$

Siendo,

IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* $IpccF = Ct\ U_F / 2\ Zt$

Siendo,

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: $R_1 + R_2 + ...+ R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + ... + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)

$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* $tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$

Siendo,

tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.

Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $tficc = cte.\ fusible / IpccF^2$

Siendo,

tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $Lmax = 0{,}8\ U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1{,}5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,

Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0{,}8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

2.1.1. CUADRO DE ALUMBRADO CM1

DEMANDA DE POTENCIAS

CIRCUITO 1	320 W
CIRCUITO 2	374 W
TOTAL....	694 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 694
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.9: 15588.46
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 17320.51

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 7 m; Cos j_R : 0.9; Cos j_S : 0.9; Cos j_T : 0.9; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 694 Q(var): 336.12
- Intensidades fasores: IR = 1-0.49i; IS = -0.92-0.62i; IT = -0.08+1.11i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.11; IS = 1.11; IT = 1.11; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 1.11
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 76 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 25.01; S = 25.01; T = 25.01; N = 25

e(parcial):
Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = 0.01 V, 0.01%; TN = 0.01 V, 0.01%;
Compuesta: RS = 0.02 V, 0.01%; ST = 0.02 V, 0.01%; TR = 0.02 V, 0.01%;
e(total):
Simple: **RN = 0.01 V, 0.01%**; SN = 0.01 V, 0.01%; TN = 0.01 V, 0.01%;
Compuesta: RS = 0.02 V, 0.01%; ST = 0.02 V, 0.01%; TR = 0.02 V, 0.01%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

CIRCUITO 1- CM3 (Zona verde)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos j : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
18	1	19	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,41|0,41|0,56	10	25/30Asi	4x6	57/1	90
19	19	20	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,41|0,41|0,56			4x6	57/1	90
20	20	21	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,41|0,41|0,56			4x6	57/1	90
22	22	23	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,41|0,41|0,56			4x6	57/1	90
23	23	24	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,33|0,41|0,56			4x6	57/1	90
24	24	25	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,33|0,33|0,56			4x6	57/1	90
25	25	26	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,23			4x6	57/1	90
26	26	27	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,23			4x6	57/1	90
27	25	28	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,33|0,33|0,25			4x6	57/1	90
28	28	29	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25|0,33|0,25			4x6	57/1	90
29	29	30	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25|0,25|0,25			4x6	57/1	90
30	30	31	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25|0,25|0,16			4x6	57/1	90
31	31	32	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25|0,25|0,16			4x6	57/1	90
32	32	33	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,08|0,16|0,16			4x6	57/1	90
33	33	34	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,08|0,16|0,16			4x6	57/1	90
34	34	35	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,08|0,08|0,16			4x6	57/1	90
35	35	36	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,08|0,08|0,08			4x6	57/1	90
36	36	37	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,08|0,08			4x6	57/1	90
37	37	38	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,08			4x6	57/1	90
38	32	39	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,08|0,08|0			4x6	57/1	90
39	39	40	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,08|0			4x6	57/1	90
21	21	22	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,41|0,41|0,56			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(320 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
19-R	0,005		0,002		9,90275	7,46437	4,28965		6,21475
19-S	0,005		0,002		9,90275	7,46437	4,28965		6,21475

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
19-T	0,008		0,004		9,90275	7,46437	4,28965		6,21475
20-R	0,018		0,008		5,42645	3,03621	1,49885		2,51062
20-S	0,018		0,008		5,42645	3,03621	1,49885		2,51062
20-T	0,027		0,012		5,42645	3,03621	1,49885		2,51062
21-R	0,033		0,014		3,26301	1,70798	0,82481		1,40956
21-S	0,033		0,014		3,26301	1,70798	0,82481		1,40956
21-T	0,051		0,022		3,26301	1,70798	0,82481		1,40956
22-R	0,037		0,016		2,93387	1,52444	0,73444		1,25776
22-S	0,037		0,016		2,93387	1,52444	0,73444		1,25776
22-T	0,057		0,025		2,93387	1,52444	0,73444		1,25776
23-R	0,046		0,02	(-19 W)	2,37061	1,21819	0,58482		1,00467
23-S	0,046		0,02		2,37061	1,21819	0,58482		1,00467
23-T	0,072		0,031		2,37061	1,21819	0,58482		1,00467
24-R	0,06		0,026		1,77929	0,90553	0,43334		0,74649
24-S	0,063		0,027	(-19 W)	1,77929	0,90553	0,43334		0,74649
24-T	0,097		0,042		1,77929	0,90553	0,43334		0,74649
25-R	0,073		0,032		1,42239	0,72035	0,34415		0,5937
25-S	0,076		0,033		1,42239	0,72035	0,34415		0,5937
25-T	0,122		0,053	(-19 W)	1,42239	0,72035	0,34415		0,5937
26-R	0,073		0,032		1,35433	0,6853	0,32731		0,56478
26-S	0,076		0,033		1,35433	0,6853	0,32731		0,56478
26-T	0,126		0,054		1,35433	0,6853	0,32731		0,56478
27-R	0,073		0,032		1,05184	0,53038	0,253		0,43701
27-S	0,076		0,033		1,05184	0,53038	0,253		0,43701
27-T	0,146		0,063	(-54 W)	1,05184	0,53038	0,253		0,43701
28-R	0,087		0,038	(-19 W)	1,18416	0,59798	0,2854		0,49276
28-S	0,09		0,039		1,18416	0,59798	0,2854		0,49276
28-T	0,136		0,059		1,18416	0,59798	0,2854		0,49276
29-R	0,098		0,042		1,01404	0,51111	0,24378		0,42113
29-S	0,103		0,045	(-19 W)	1,01404	0,51111	0,24378		0,42113
29-T	0,15		0,065		1,01404	0,51111	0,24378		0,42113
30-R	0,108		0,047		0,88655	0,44627	0,21275		0,36767
30-S	0,114		0,049		0,88655	0,44627	0,21275		0,36767
30-T	0,165		0,071	(-19 W)	0,88655	0,44627	0,21275		0,36767
31-R	0,113		0,049		0,83408	0,41964	0,20002		0,34573
31-S	0,119		0,052		0,83408	0,41964	0,20002		0,34573
31-T	0,17		0,074		0,83408	0,41964	0,20002		0,34573
32-R	0,115		0,05	(-19 W)	0,81795	0,41146	0,1961		0,33898
32-S	0,121		0,052		0,81795	0,41146	0,1961		0,33898

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
32-T	0,172		0,075		0,81795	0,41146	0,1961		0,33898
33-R	0,117		0,051		0,78747	0,39602	0,18872		0,32625
33-S	0,124		0,054		0,78747	0,39602	0,18872		0,32625
33-T	0,176		0,076		0,78747	0,39602	0,18872		0,32625
34-R	0,121		0,052		0,72035	0,36204	0,17249		0,29825
34-S	0,13		0,056	(-19 W)	0,72035	0,36204	0,17249		0,29825
34-T	0,185		0,08		0,72035	0,36204	0,17249		0,29825
35-R	0,125		0,054		0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
35-S	0,134		0,058		0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
35-T	0,195		0,084	(-19 W)	0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
36-R	0,129		0,056	(-19 W)	0,61096	0,30676	0,1461		0,25269
36-S	0,138		0,06		0,61096	0,30676	0,1461		0,25269
36-T	0,202		0,088		0,61096	0,30676	0,1461		0,25269
37-R	0,129		0,056		0,56974	0,28597	0,13618		0,23556
37-S	0,142		0,062	(-19 W)	0,56974	0,28597	0,13618		0,23556
37-T	0,209		0,091		0,56974	0,28597	0,13618		0,23556
38-R	0,129		0,056		0,53373	0,26782	0,12752		0,2206
38-S	0,142		0,062		0,53373	0,26782	0,12752		0,2206
38-T	0,216		0,094*	(-19 W)	0,53373	0,26782	0,12752		0,2206
39-R	0,119		0,051	(-19 W)	0,75242	0,37827	0,18024		0,31162
39-S	0,125		0,054		0,75242	0,37827	0,18024		0,31162
39-T	0,172		0,075		0,75242	0,37827	0,18024		0,31162
40-R	0,119		0,051		0,6909	0,34715	0,16538		0,28597
40-S	0,129		0,056	(-19 W)	0,6909	0,34715	0,16538		0,28597
40-T	0,172		0,075		0,6909	0,34715	0,16538		0,28597

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-19-20-21-22-23-24-25-26-27 = 0.06 %
1-19-20-21-22-23-24-25-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38 = 0.09 %
1-19-20-21-22-23-24-25-28-29-30-31-32-39-40 = 0.07 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
18	1	19	12,00045	15	4,28965	10; C
19	19	20	9,90275		1,49885	
20	20	21	5,42645		0,82481	

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
22	22	23	2,93387		0,58482	
23	23	24	2,37061		0,43334	
24	24	25	1,77929		0,34415	
25	25	26	1,42239		0,32731	
26	26	27	1,35433		0,253	
27	25	28	1,42239		0,2854	
28	28	29	1,18416		0,24378	
29	29	30	1,01404		0,21275	
30	30	31	0,88655		0,20002	
31	31	32	0,83408		0,1961	
32	32	33	0,81795		0,18872	
33	33	34	0,78747		0,17249	
34	34	35	0,72035		0,15883	
35	35	36	0,66376		0,1461	
36	36	37	0,61096		0,13618	
37	37	38	0,56974		0,12752	
38	32	39	0,81795		0,18024	
39	39	40	0,75242		0,16538	
21	21	22	3,26301		0,73444	

Circuito 2 – CM3 zona verde

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos j : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,49|0,56|0,56	10	25/30Asi	4x6	57/1	90
2	2	3	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,41|0,56|0,56			4x6	57/1	90
3	3	4	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,41|0,48|0,56			4x6	57/1	90
4	4	5	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,41|0,48|0,48			4x6	57/1	90
5	5	6	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,33|0,48|0,48			4x6	57/1	90
6	6	7	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,08|0|0,08			4x6	57/1	90
7	7	8	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,08|0|0			4x6	57/1	90
8	6	9	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25|0,4|0,4			4x6	57/1	90
9	9	10	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25|0,4|0,4			4x6	57/1	90
10	10	11	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25|0,4|0,32			4x6	57/1	90
11	11	12	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,16|0,4|0,32			4x6	57/1	90

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
12	12	13	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,16|0,08|0,32			4x6	57/1	90
13	13	14	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,16|0,08|0,23			4x6	57/1	90
14	14	15	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,08|0,08|0,23			4x6	57/1	90
15	15	16	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,08|0|0			4x6	57/1	90
16	12	17	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0,23|0			4x6	57/1	90
17	15	18	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0,23			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(374 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
2-R	0,007		0,003	(-19 W)	9,90275	7,46437	4,28965		6,21475
2-S	0,009		0,004		9,90275	7,46437	4,28965		6,21475
2-T	0,009		0,004		9,90275	7,46437	4,28965		6,21475
3-R	0,021		0,009		5,1295	2,83801	1,39561		2,34603
3-S	0,033		0,014	(-19 W)	5,1295	2,83801	1,39561		2,34603
3-T	0,033		0,014		5,1295	2,83801	1,39561		2,34603
4-R	0,036		0,015		3,26301	1,70798	0,82481		1,40956
4-S	0,054		0,023		3,26301	1,70798	0,82481		1,40956
4-T	0,056		0,024	(-19 W)	3,26301	1,70798	0,82481		1,40956
5-R	0,049		0,021	(-19 W)	2,43775	1,25423	0,60235		1,03444
5-S	0,072		0,031		2,43775	1,25423	0,60235		1,03444
5-T	0,075		0,032		2,43775	1,25423	0,60235		1,03444
6-R	0,06		0,026		1,94112	0,99032	0,4743		0,81648
6-S	0,091		0,04	(-19 W)	1,94112	0,99032	0,4743		0,81648
6-T	0,094		0,041		1,94112	0,99032	0,4743		0,81648
7-R	0,064		0,028		1,58112	0,80242	0,38364		0,6614
7-S	0,091		0,04		1,58112	0,80242	0,38364		0,6614
7-T	0,103		0,045	(-19 W)	1,58112	0,80242	0,38364		0,6614
8-R	0,069		0,03	(-19 W)	1,33306	0,67436	0,32206		0,55576
8-S	0,091		0,04		1,33306	0,67436	0,32206		0,55576
8-T	0,103		0,045		1,33306	0,67436	0,32206		0,55576
9-R	0,061		0,027		1,85672	0,94603	0,4529		0,77992
9-S	0,095		0,041		1,85672	0,94603	0,4529		0,77992
9-T	0,097		0,042		1,85672	0,94603	0,4529		0,77992
10-R	0,068		0,03		1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
10-S	0,108		0,047		1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
10-T	0,11		0,048	(-19 W)	1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
11-R	0,079		0,034	(-19 W)	1,33306	0,67436	0,32206		0,55576
11-S	0,128		0,056		1,33306	0,67436	0,32206		0,55576
11-T	0,128		0,055		1,33306	0,67436	0,32206		0,55576
12-R	0,087		0,038		1,13652	0,57361	0,27372		0,47266

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
12-S	0,149		0,064	(-19 W)	1,13652	0,57361	0,27372		0,47266
12-T	0,146		0,063		1,13652	0,57361	0,27372		0,47266
13-R	0,095		0,041		0,99032	0,49903	0,23799		0,41117
13-S	0,159		0,069		0,99032	0,49903	0,23799		0,41117
13-T	0,164		0,071	(-19 W)	0,99032	0,49903	0,23799		0,41117
14-R	0,103		0,044	(-19 W)	0,87735	0,4416	0,21051		0,36382
14-S	0,169		0,073		0,87735	0,4416	0,21051		0,36382
14-T	0,179		0,077		0,87735	0,4416	0,21051		0,36382
15-R	0,108		0,047		0,78747	0,39602	0,18872		0,32625
15-S	0,179		0,078	(-19 W)	0,78747	0,39602	0,18872		0,32625
15-T	0,194		0,084		0,78747	0,39602	0,18872		0,32625
16-R	0,113		0,049	(-19 W)	0,71427	0,35896	0,17102		0,29571
16-S	0,179		0,078		0,71427	0,35896	0,17102		0,29571
16-T	0,194		0,084		0,71427	0,35896	0,17102		0,29571
17-R	0,087		0,038		0,86834	0,43703	0,20833		0,36005
17-S	0,18		0,078	(-54 W)	0,86834	0,43703	0,20833		0,36005
17-T	0,146		0,063		0,86834	0,43703	0,20833		0,36005
18-R	0,108		0,047		0,64848	0,32571	0,15514		0,26831
18-S	0,179		0,078		0,64848	0,32571	0,15514		0,26831
18-T	0,225		0,098*	(-54 W)	0,64848	0,32571	0,15514		0,26831

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8 = 0.04 %
1-2-3-4-5-6-9-10-11-12-13-14-15-16 = 0.08 %
1-2-3-4-5-6-9-10-11-12-17 = 0.06 %
1-2-3-4-5-6-9-10-11-12-13-14-15-18 = 0.1 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	15	4,28965	10; C
2	2	3	9,90275		1,39561	
3	3	4	5,1295		0,82481	
4	4	5	3,26301		0,60235	
5	5	6	2,43775		0,4743	
6	6	7	1,94112		0,38364	
7	7	8	1,58112		0,32206	

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
8	6	9	1,94112		0,4529	
9	9	10	1,85672		0,39111	
10	10	11	1,61105		0,32206	
11	11	12	1,33306		0,27372	
12	12	13	1,13652		0,23799	
13	13	14	0,99032		0,21051	
14	14	15	0,87735		0,18872	
15	15	16	0,78747		0,17102	
16	12	17	1,13652		0,20833	
17	15	18	0,78747		0,15514	

2.2. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

A continuación, se exponen los resultados obtenidos mediante el programa de cálculo Dialux.

Valencia, febrero de 2022

Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial - Colegiado nº 8114
VIELCA INGENIEROS S.A.

SECTOR R-25 POBLA VALLBONA

ZONA VERDE

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 22.02.2022
Proyecto elaborado por: VIELCA INGENIEROS S.A.

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Índice

SECTOR R-25 POBLA VALLBONA
Portada del proyecto 1
Índice 2
SCHREDER OMNIflood 1 / 5103 / 16 LEDS 1000mA NW / 385772
Hoja de datos de luminarias 3
SCHREDER CITEA NG MIDI / 5103 / 16 LEDS 350mA NW / 35284S
Hoja de datos de luminarias 4
Escena exterior 1
Datos de planificación 5
Lista de luminarias 6
Rendering (procesado) en 3D 7
Superficies exteriores
Elemento del suelo 1
Superficie 1
Isolíneas (E) 8
zona deportiva
Isolíneas (E, perpendicular) 9
caminos
Isolíneas (E, perpendicular) 10
zona juegos adultos
Isolíneas (E, perpendicular) 11
zona juegos niños
Isolíneas (E, perpendicular) 12

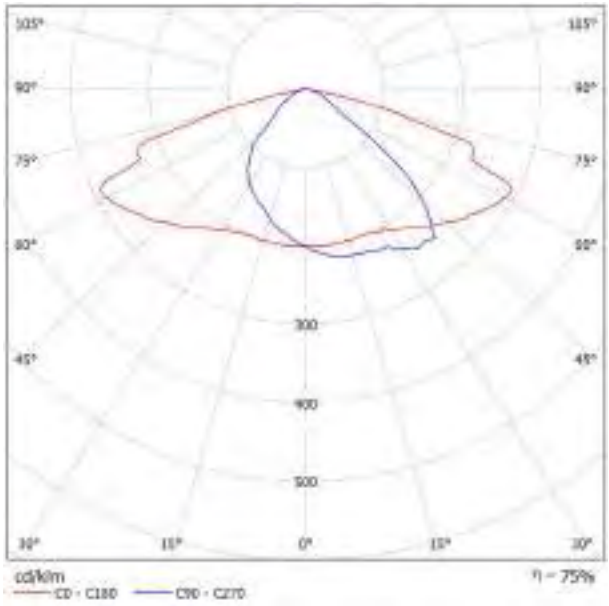
VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

SCHREDER OMNIflood 1 / 5103 / 16 LEDS 1000mA NW / 385772 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 79 98 100 75

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

The OMNIflood range combines the energy efficiency of LED technology with the photometric performance of the LensoFlex® concept developed by Schréder. These floodlights are composed of a two-piece housing made of painted die-cast aluminium. The protector in glass is sealed onto the cover. Mounting by means of a fork enables the inclination to be adjusted precisely on-site.

THREE SIZES FOR ALL APPLICATIONS
- OMNIflood 1 with 16 LEDs
- OMNIflood 2 with 48 LEDs
- OMNIflood 3 with 72 LEDs.

The three sizes of the OMNIflood range and its photometric versatility make it perfect for multiple lighting applications: sport (indoor and outdoor recreational venues), architectural (lighting for facades and monuments), ambiance (squares, parks, pedestrian areas...), or roads (car parks, shopping centres, underpasses, industrial areas etc.).

Applications: Pedestrian crossings, Underpass, Urban roads and streets, Tunnels, Squares and pedestrian areas, Sports lighting, Railways stations and metros, Parks, Monuments and facades, Large areas, Industrial halls, Car parks, Bridges, Bike paths
Recommended height installation: between 6m and 10m
Painting: Polyester powder coating
Colour: RAL 7035
Other colours RAL or AKZO on request

OMNIflood 1 - Your configuration:
Type of distribution:
Reflector: 5103
Protector: [Glass Extra Clear, Flat, Smooth]
Source: 16 LEDS 1000mA NW
Settings: - - 385772
Dimensions: Width: 311 Height: 72 Length: 500 Weight: 9
Mechanical and electrical characteristics: IP: IP 66 IK: IK 10 Electrical Class: Class II EU, Class I EU

Due to the continuous research and development we undertake on our products, we reserve the right to alter the specifications without notice. As these may present different characteristics according to the requirements of individual countries, we invite you to consult us.

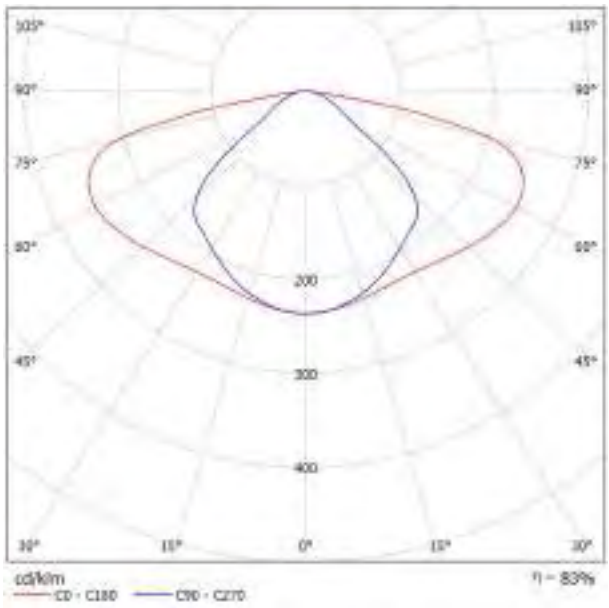
VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

SCHREDER CITEA NG MIDI / 5103 / 16 LEDS 350mA NW / 35284S / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 40 75 96 100 82

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

CONCEPT
Family of 2 road LED luminaires: Midi & Mini

Recommended installation height: between 4 and 12m

HOUSING & FINISH
• Housing in high-pressure, die-cast aluminium, polyester powder coated
• Colour: AKZO grey 900 sanded

INSTALLATION
• Fixation: various types of lateral, suspended and axial suspension for catenary mounting
• Specific columns & brackets are available in different configurations for various installation heights
• Direct access to the driver compartment with 2 hexagonal screws
• An integrated hinge keeps the protector wide open for easy maintenance on-site

OPTICAL UNIT
• “FutureProof” optical unit, replaceable on-site, protected against lens degradation by flat extra-clear hardened glass
• Flatbed PCB with acrylic lens overlay principle
• Various photometric distributions: from narrow road to motorway, medium and large area
• Diffuse glass for low height installation to reduce glare
• CRI > 70
• ULOR: 0%

LED lumen depreciation
• Lifetime residual flux @ Tq=25°C @ 100.000 hrs: 350mA & 500mA: 90%; 700mA: 80%

ELECTRICAL
• Class I or Class II
• Input voltage: 230V - 50Hz
• Power factor > 90% at full load
• 10kV, 10kA surge protection

STANDARDS & CERTIFICATIONS
• CE
• ENEC
• LM79-80
• ROHS
• All measurements in ISO17025 accredited laboratory

OPTIONS

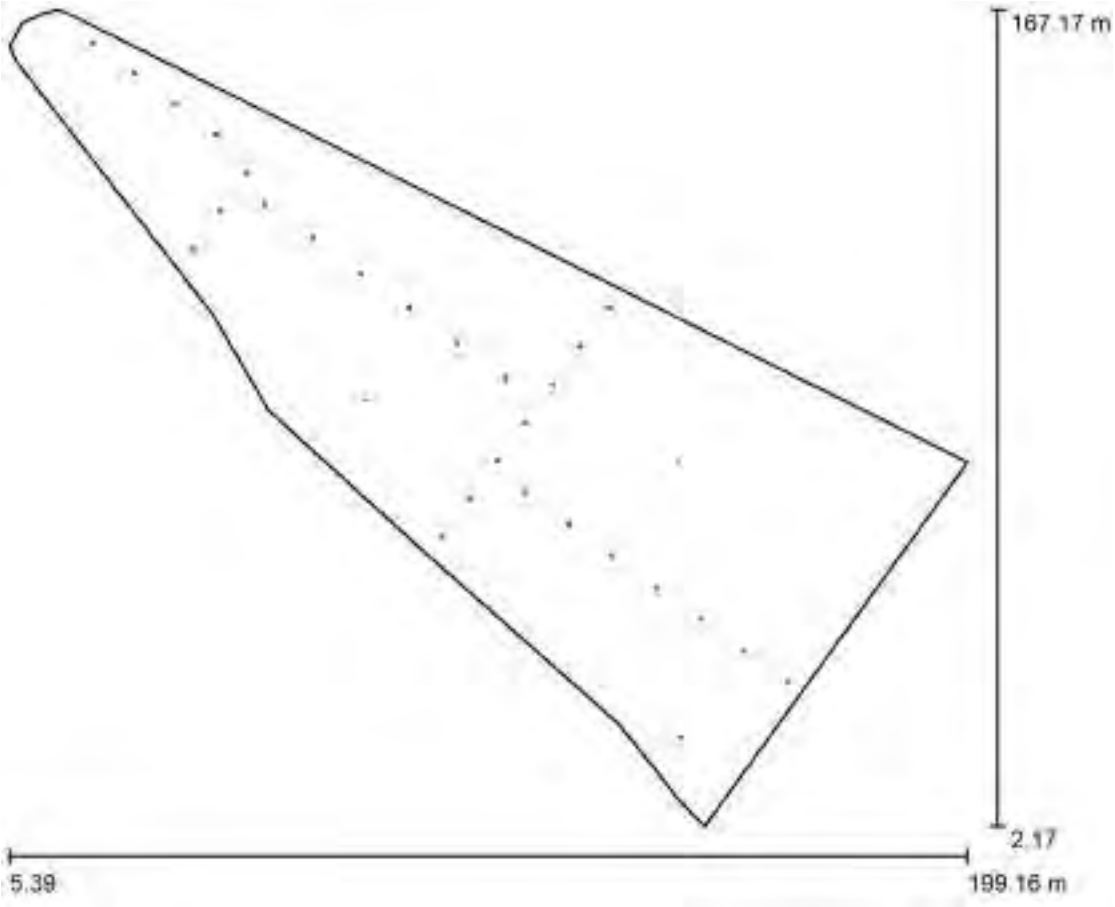
• Other RAL or AKZO colours
• Back Light control system
• OWLET remote management
• Custom dimming profile; Constant Light Output (CLO); Bi-Power
• Photocell
• Presence detection
• Delivered with pre-fitted electrical supply cable

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:1530

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	28	SCHREDER CITEA NG MIDI / 5103 / 16 LEDS 350mA NW / 35284S (1.000)	2196	2656	19.0
2	3	SCHREDER OMNIflood 1 / 5103 / 16 LEDS 1000mA NW / 385772 (1.000)	4714	6264	54.0
			Total: 75621	Total: 93160	694.0

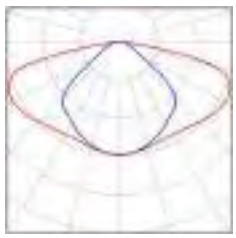
VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

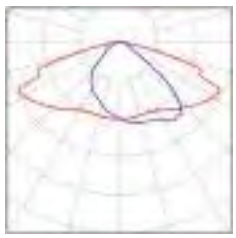
Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Lista de luminarias

28 Pieza SCHREDER CITEA NG MIDI / 5103 / 16 LEDS 350mA NW / 35284S
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2196 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2656 lm
Potencia de las luminarias: 19.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 40 75 96 100 82
Lámpara: 1 x 16 LEDS 350mA NW (Factor de corrección 1.000).



3 Pieza SCHREDER OMNIflood 1 / 5103 / 16 LEDS 1000mA NW / 385772
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4714 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6264 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 79 98 100 75
Lámpara: 1 x 16 LEDS 1000mA NW (Factor de corrección 1.000).

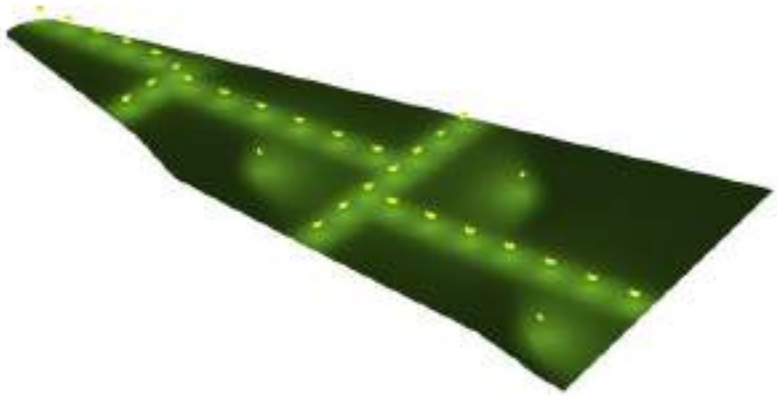


VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D

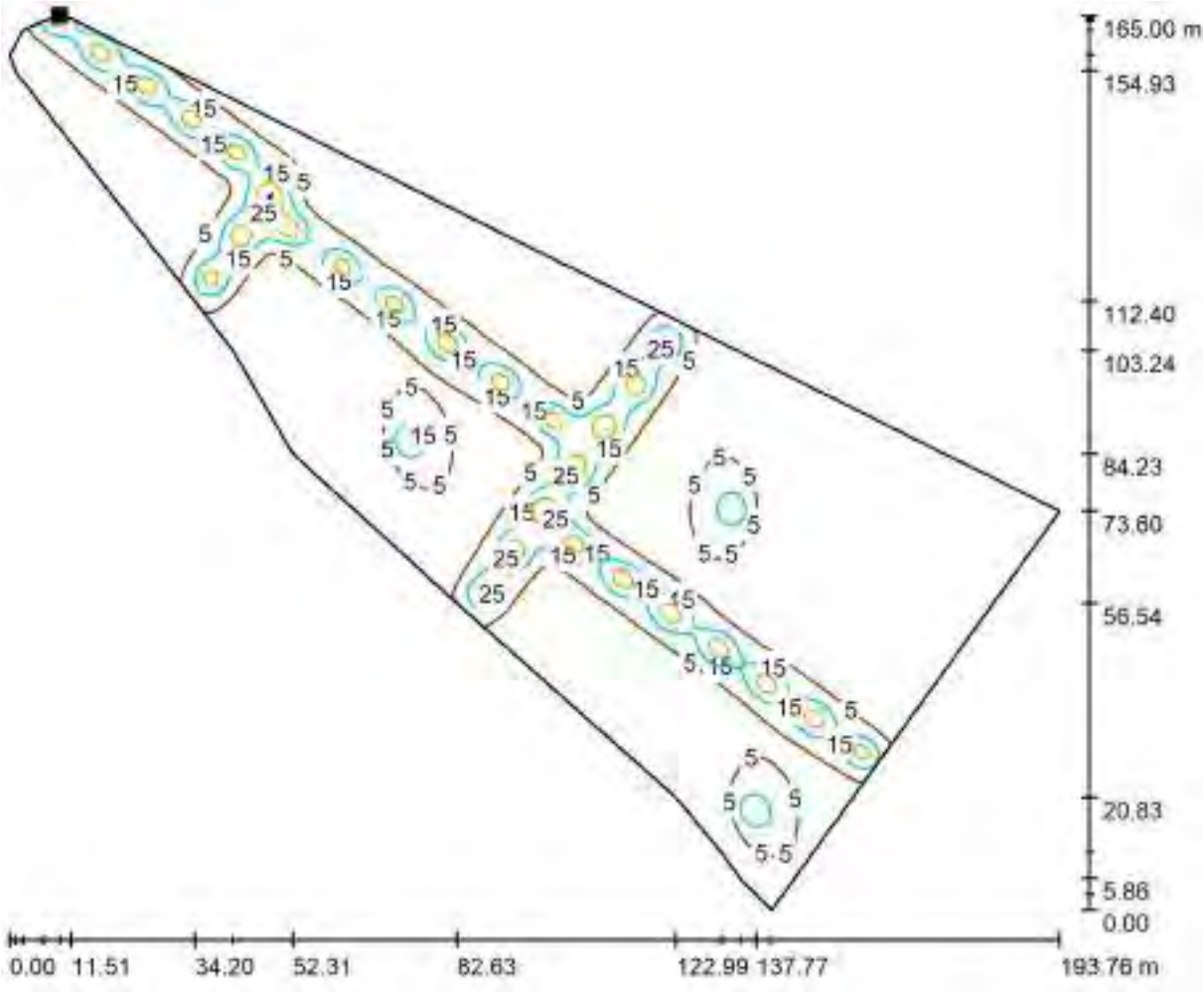


VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

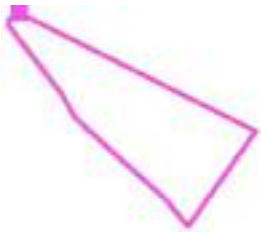
Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1386

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(14.752 m, 167.165 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

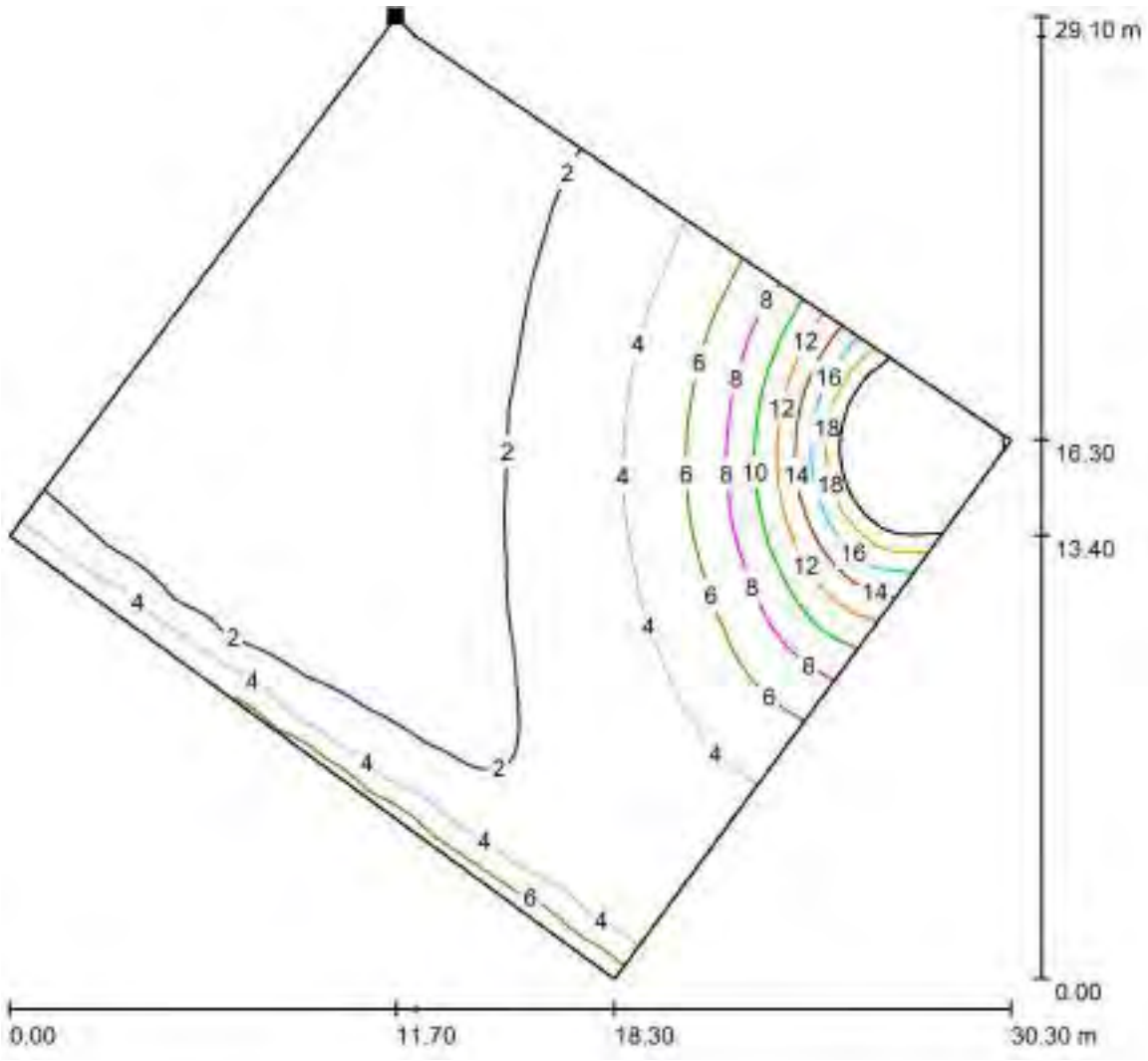
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
4.99	0.01	39	0.001	0.000

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / zona deportiva / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 228

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(123.100 m, 89.100 m, 0.850 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

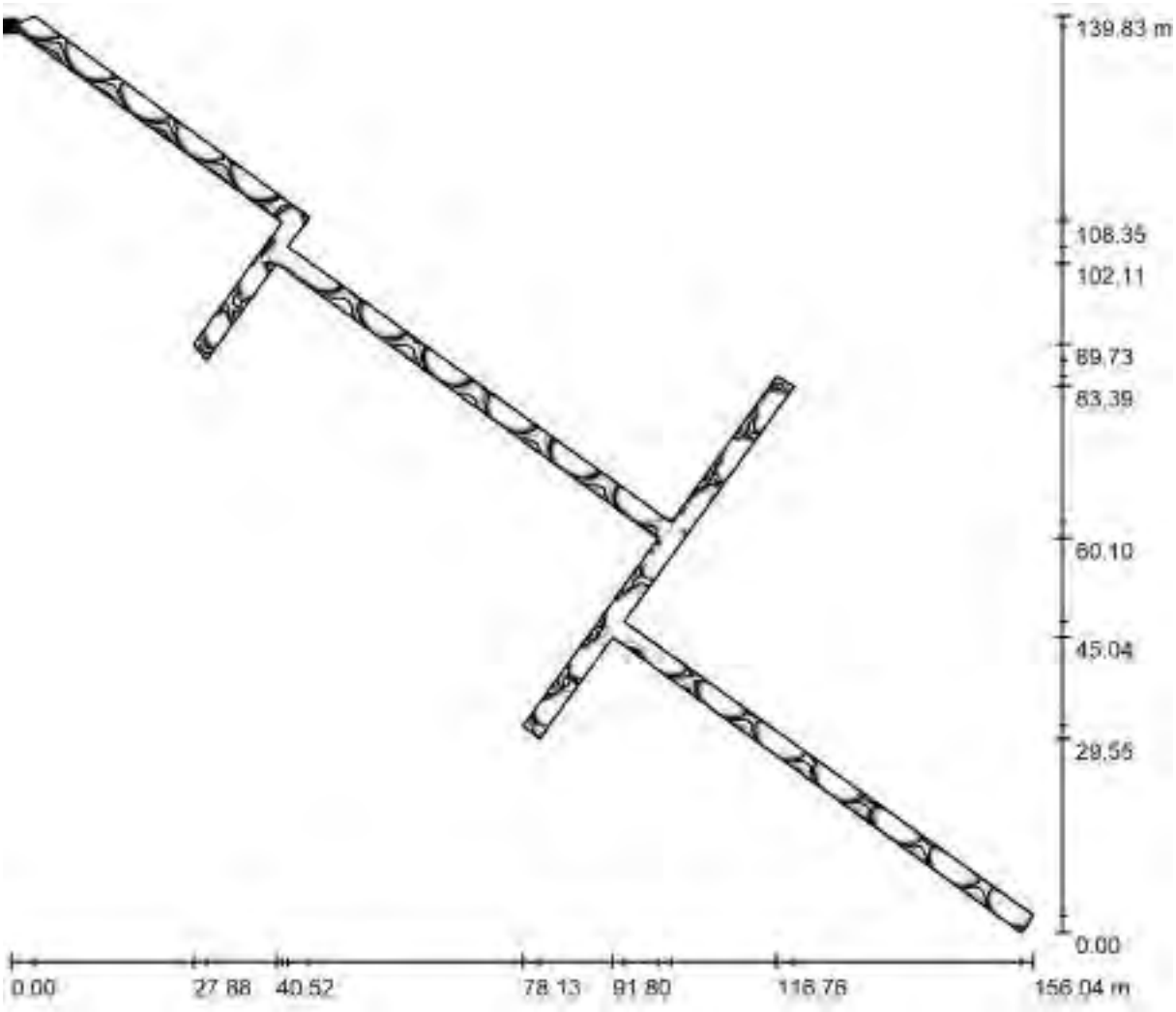
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
4.34	0.78	30	0.179	0.026

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

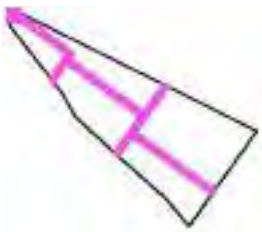
Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / caminos / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1116

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(9.888 m, 165.358 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

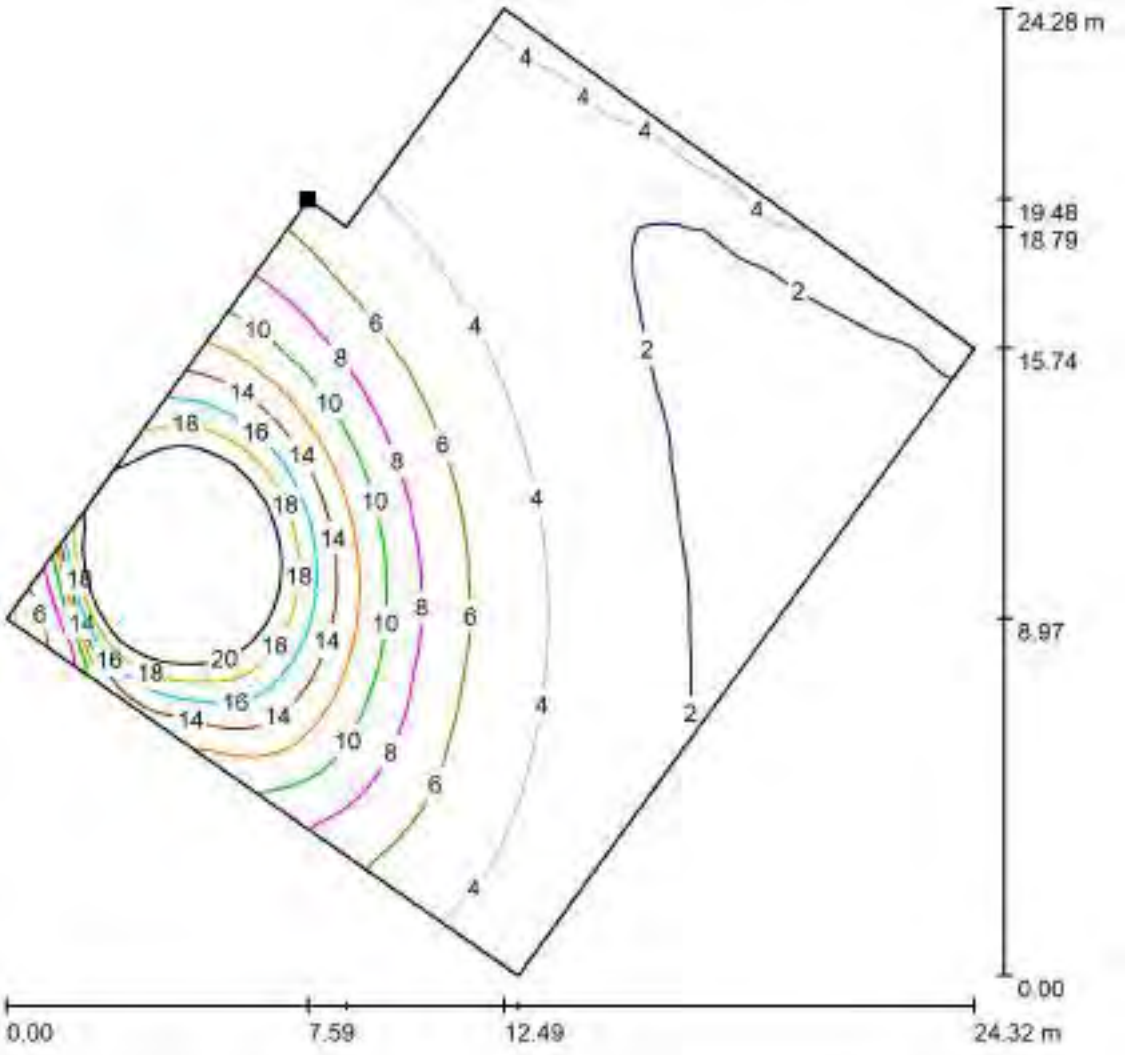
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	8.09	57	0.346	0.143

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / zona juegos adultos / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 190

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(145.938 m, 29.468 m, 0.850 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

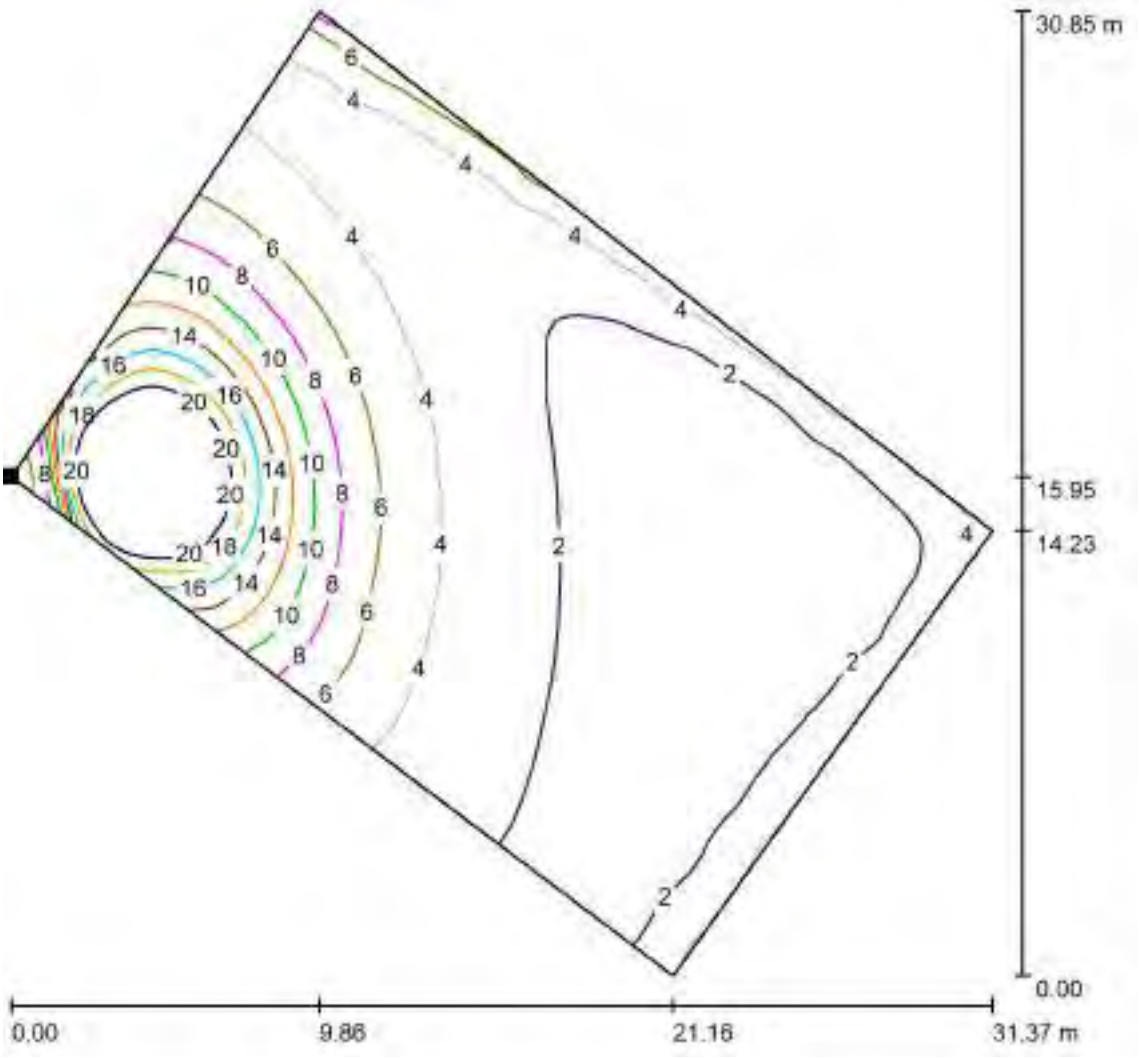
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.84	0.97	30	0.142	0.033

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Escena exterior 1 / zona juegos niños / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 242

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(74.440 m, 88.547 m, 0.850 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
5.24	0.96	29	0.184	0.033

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

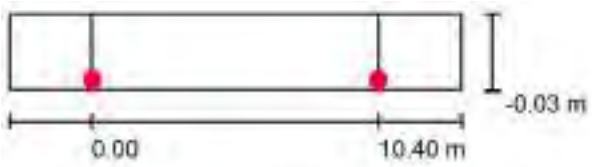
Calle 1 / Datos de planificación

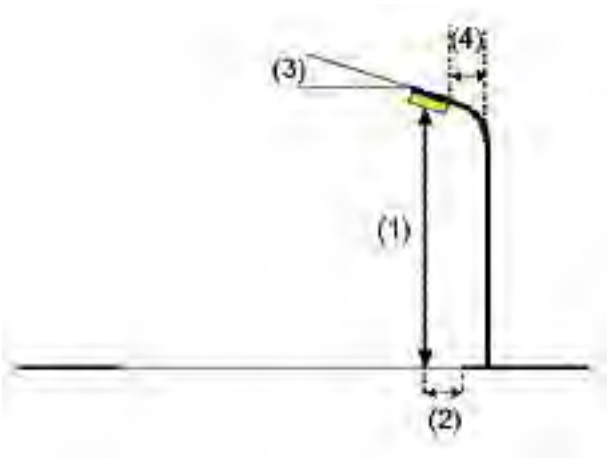
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 2.700 m)

Factor mantenimiento: 0.67

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	SCHREDER CITEA NG MIDI / 5103 / 16 LEDS 350mA NW / 35284S
Flujo luminoso (Luminaria):	2196 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	2656 lm
Potencia de las luminarias:	19.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	10.400 m
Altura de montaje (1):	4.000 m
Altura del punto de luz:	3.980 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.350 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 243 cd/klm
con 80°: 109 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

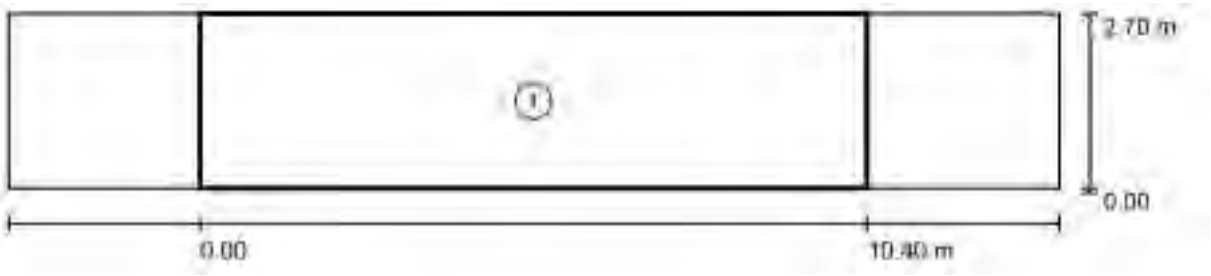
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

VIELCA INGENIEROS S.A.

AVENIDA ARAGÓN Nº17
46010 VALENCIA - ESPAÑA

Proyecto elaborado por VIELCA INGENIEROS S.A.
Teléfono 96 360 42 85
Fax
e-Mail www.vielca.com

Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67 Escala 1:118

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 10.400 m, Anchura: 2.700 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	17.38	11.10
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.1.1. CONDUCTORES

Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria.

Todos los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada 0,6/1 kV. La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en el apartado 2.9 de la ITC-BT-19.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

3.1.2. TUBOS PROTECTORES

3.1.2.1. PROTECCIÓN DE BAJANTES.

Se realizará en tubo de hierro galvanizado de 2“ diámetro, provista en su extremo superior de un capuchón de protección de P.V.C., a fin de lograr estanquidad, y para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo, se utilizará un anillo de protección de P.V.C. La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas, vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificado de tuerca incorporada, provisto de cierre especial de seguridad de doble plegado.

3.1.2.2. TUBERÍA PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS.

Se utilizará exclusivamente tubería de PVC rígida de los diámetros especificados en el proyecto.

3.1.3. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Estarán provistas de fichas de conexión y serán como mínimo P-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones de agua en todas direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

3.1.4. CUADROS DE MANIOBRA Y CONTROL

Los armarios serán de poliéster con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones del agua en todas las direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Todos los aparatos del cuadro estarán fabricados por casas de reconocida garantía y preparados para tensiones de servicio no inferior a 500 V.

Los fusibles serán APR, con bases apropiadas, de modo que no queden accesibles partes en tensión, ni sean necesarias herramientas especiales para la reposición de los cartuchos. El calibre será exactamente el del proyecto.

Los interruptores y conmutadores serán rotativos y provistos de cubierta, siendo las dimensiones de sus piezas de contacto suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65ºC, después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Su construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo sin que se produzcan desgastes excesivos o averías en los mismos.

Los contactores estarán probados a 3.000 maniobras por hora y garantizados para cinco millones de maniobras, los contactos estarán recubiertos de plata. La bobina de tensión tendrá una tensión nominal de 400 V., con una tolerancia del +- 10 %. Esta tolerancia se entiende en dos sentidos: en primer lugar conectarán perfectamente siempre que la tensión varíe entre dichos límites, y en segundo lugar no se producirán calentamientos excesivos cuando la tensión se eleve indefinidamente un 10% sobre la nominal. La elevación de la temperatura de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65ºC después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Asimismo, en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo,

de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos, ni averías en los elementos constitutivos del contactor.

En los interruptores horarios no se consideran necesarios los dispositivos astronómicos. El volante o cualquier otra pieza serán de materiales que no sufran deformaciones por la temperatura ambiente. La cuerda será eléctrica y con reserva para un mínimo de 36 horas. Su intensidad nominal admitirá una sobrecarga del 20 % y la tensión podrá variar en un +- 20%. Se rechazará el que adelante o atrase más de cinco minutos al mes.

Los interruptores diferenciales estarán dimensionados para la corriente de fuga especificada en proyecto, pudiendo soportar 20.000 maniobras bajo la carga nominal. El tiempo de respuestas no será superior a 30 ms y deberán estar provistos de botón de prueba.

La célula fotoeléctrica tendrá alimentación a 230 V. +- 15%, con regulación de 20 a 200 lux.

Todo el resto de pequeño material será presentado previamente a la Dirección Técnica, la cual estimará si sus condiciones son suficientes para su instalación.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

3.2.1. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro no será inferior a 60 mm.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación.

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.

- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.

- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos D > 1 mm.

- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.

- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapa de fundición de 37x37 cm.; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica Rk= 175 Kg/cm², con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

3.2.2. EXCAVACIÓN Y RELLENO.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible, abiertas las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

Si la causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenazasen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarle no ocasione perjuicio alguno.

3.2.3. COLOCACIÓN DE LOS TUBOS.

Los conductos protectores de los cables serán conformes a la ITC-BT-21, tabla 9.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 46 cm. por debajo del suelo o pavimento terminado.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

A unos 25 cm por encima de los tubos y a unos 10 cm por debajo del nivel del suelo se situará la cinta señalizadora.

3.2.4. CRUCES CON CANALIZACIONES O CALZADAS.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 10 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1 m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm. por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

3.2.5. EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN DE BÁCULOS Y COLUMNAS

Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los báculos y columnas, en cualquier clase de terreno.

Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible, abiertas las excavaciones, con el objeto de evitar accidentes.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

3.2.6. TRANSPORTE E IZADO DE BÁCULOS Y COLUMNAS.

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno.

El izado y colocación de los báculos y columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas.

La fijación definitiva se realizará a base de contratuercas, nunca por graneteo. Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

3.2.7. ARQUETAS DE REGISTRO.

Serán de las dimensiones especificadas en el proyecto, dejando como fondo la tierra original a fin de facilitar el drenaje.

Arqueta de registro para alumbrado exterior de dimensiones interiores 40 x 40 x 60 cm., en aceras, con paredes de hormigón HNE-15/P/20, marco y tapa de poliéster reforzado con fibra de vidrio acabado antideslizante y carga de rotura 6.000 kg con escudo e inscripción de "alumbrado público", con solera de ladrillo cerámico perforado y colocado sobre capa de grava.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible, abiertas las arquetas con el objeto de evitar accidentes.

Cuando no existan aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12 cm. sobre el nivel del terreno natural.

3.2.8. TENDIDO DE LOS CONDUCTORES.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

No se dará a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

3.2.9. ACOMETIDAS.

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en las cajas situadas en el interior de las columnas y báculos, no existiendo empalmes en el interior de los mismos. Sólo se quitará el aislamiento de los conductores en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Las cajas estarán provistas de fichas de conexión (IV). La protección será, como mínimo, IP-437, es decir, protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. (4), contra agua de lluvia hasta 60º de la vertical (3) y contra energía de choque de 6 julios (7). Los fusibles (I) serán APR de 6 A, e irán en la tapa de la caja, de modo que ésta haga la función de seccionamiento. La entrada y salida de los conductores de la red se realizará por la cara inferior de la caja y la salida de la acometida por la cara superior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio entre fases.

Cuando las luminarias no lleven incorporado el equipo de reactancia y condensador, dicho equipo se fijará sólidamente en el interior del báculo o columna en lugar accesible.

3.2.10. EMPALMES Y DERIVACIONES.

Los empalmes y derivaciones se realizarán preferiblemente en las cajas de acometidas descritas en el apartado anterior. De no resultar posible se harán en las arquetas, usando fichas de conexión (una por hilo), las cuales se encintarán con cinta autosoldable de una rigidez dieléctrica de 12 kV/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos.

3.2.11. TOMAS DE TIERRA.

La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 20 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará un electrodo de puesta a tierra en cada soporte de luminarias. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

3.2.12. FIJACIÓN Y REGULACIÓN DE LAS LUMINARIAS.

Las luminarias se instalarán con la inclinación adecuada a la altura del punto de luz, ancho de calzada y tipo de luminaria. En cualquier caso su plano transversal de simetría será perpendicular al de la calzada.

En las luminarias que tengan regulación de foco, las lámparas se situarán en el punto adecuado a su forma geométrica, a la óptica de la luminaria, a la altura del punto de luz y al ancho de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc.) una vez finalizados el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta, de modo que no pueda girar u oscilar respecto al soporte.

3.2.13. CUADRO DE MANIOBRA Y CONTROL.

Todas las partes metálicas (bastidor, barras soporte, etc.) estarán estrictamente unidas entre sí y a la toma de tierra general.

La entrada y salida de los conductores se realizará de tal modo que no haga bajar el grado de estanquidad del armario.

3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Las instalaciones eléctricas de baja tensión deberán ser verificadas antes de su puesta en servicio de acuerdo con lo expuesto en el Artículo 18 del R.E.B.T. y según lo indicado en la ITC-BT 05. Por las características de la misma, se seguirá el procedimiento de la norma UNE 20.460-6-61, procediéndose por la Empresa instaladora y el Organismo de Control correspondiente a la Certificación de la misma. A este fin, se establecen dos tipos de verificaciones:

VERIFICACIÓN POR EXAMEN

Este tipo de verificaciones, deberán preceder a los ensayos de la misma, estando esta sin tensión, y está destinada a verificar el estado del material instalado, en las cuales se comprobará:

- Que el material instalado permanentemente es conforme con las prescripciones establecidas en el proyecto.

- Que el material instalado ha sido elegido correctamente según las instrucciones del fabricante y de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y la Norma UNE 20-460.
- Que el material instalado no presenta daños visibles que afecten a la seguridad.
- Medidas adoptadas de protección contra los choques eléctricos por contacto de partes bajo tensión o contactos directos.
- Medidas adoptadas de protección contra choques eléctricos derivados del fallo del aislamiento de las partes activas de la instalación, es decir, contactos indirectos.
- Existencia y calibrado de los dispositivos de protección y señalización.
- Comprobación de los volúmenes de protección en los locales húmedos y cuartos de baño.
- Presencia de barreras cortafuegos y otras disposiciones para impedir la protección del fuego y barreras térmicas.
- La utilización de materiales y medidas de protección apropiadas a las influencias externas.
- Accesibilidad para el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones.
- La existencia de información sobre las instalaciones, esquemas eléctricos, y advertencias.
- La identificación de circuitos, fusibles, interruptores, bornes, etc.
- La correcta ejecución de las conexiones de los conductores.
- Comprobación del número de circuitos mínimos estipulados y de los requerimientos para sus ampliaciones.
- Accesibilidad para comodidad de funcionamiento y mantenimiento.

VERIFICACIÓN POR ENSAYOS

Los ensayos a realizar deberán ser efectuados preferentemente en el orden que se describen a continuación, y en caso de ser uno de ellos negativo, al eliminar el defecto se repetirán en el mismo orden hasta el ensayo que originó el fallo.

- Continuidad de los conductores de protección y de las uniones equipotenciales, se realizará con una fuente de tensión de 4V a 24 V en vacío, y con una intensidad mínima de 0,2 A.

- Resistencia de aislamiento de la instalación eléctrica, medida en corriente continua con una tensión de 500 V, y con una corriente de 1 ma., siendo la Resistencia de aislamiento válida con un valor superior a 0,5 MΩ.
- Corte automático de la alimentación.
- Medida de la Rigidez dieléctrica.
- Ensayos de polaridad, comprobación de que las protecciones magnetotérmicas están instaladas correctamente sobre los conductores de fase
- Ensayos funcionales, correspondientes a los dispositivos de protección, comprobando que están correctamente instalados y regulados.
- Caídas de tensión, se comprobará a plena carga las tensiones al inicio y al final de los circuitos, reflejándose la diferencia en %.
- Comprobación del valor de puesta a tierra de la instalación, cuyo valor será tal que no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 v. en las partes metálicas de la instalación.
- Las protecciones instaladas, automáticas o por corriente diferencial residual, deberán cumplir:

$$Zs \times Ia \leq Uo$$

en donde:

Zs = Impedancia de bucle

Ia = Corriente asignada al dispositivo de corte automático, o corriente Diferencial residual asignada.

Uo = Tensión – valor eficaz

- Comprobación de que se han adoptado convenientemente los requisitos de protección contra choques eléctricos, mediante una o varias de las medidas indicadas a continuación según el sistema de protección utilizado:
  - Medida de las corrientes de fuga
  - Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales
  - Medida de la impedancia de bucle
  - Comprobación de la secuencia de fases.

De las verificaciones y los ensayos descritos anteriormente, se extenderá el correspondiente certificado, clasificando los defectos como se especifica en la ITC-BT 05, en:

- DEFECTOS MUY GRAVES
- DEFECTO GRAVE
- DEFECTO LEVE

3.4. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Serán por cuenta del Contratista la elaboración y presentación en el órgano competente de la Comunidad Autónoma, al objeto de su legalización y su inscripción en el correspondiente registro, del Certificado del Instalador, Memoria de diseño o cualquier documento que fuere necesario, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Baja Tensión y con la normativa vigente en general. Incluso Inspección por Organismo de Control Autorizado (OCA).

Asimismo, cualquier trámite que fuese necesario efectuar con la empresa suministradora de energía.

3.5. LIBRO DE ORDENES

El Contratista establecerá en la obra, y a su costa, una caseta de oficinas, en la que exista material necesario para las consultas que se verifiquen. Allí estará el libro de Ordenes en el que se estampen las órdenes que el director de obra necesite dar, sin perjuicio de ponerlas por oficio cuando lo crea necesario. Estas órdenes las firmará el Contratista como enterado.

3.6. MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades que conforman la instalación de alumbrado se medirán según lo dispuesto en el Presupuesto y se abonarán según los precios estipulados en el Cuadro de precios nº 1.

Valencia, febrero de 2022

Mercedes Terol Ibáñez

Ingeniero Técnico Industrial - Colegiado nº 8114

VIELCA INGENIEROS S.A.

4. PRESUPUESTOS

4.1. Cuadro de precios nº1.

4.2. Cuadro de precios nº2.

4.3. Medición y presupuesto.

4.4. Resumen del presupuesto.

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

14.3 ALUMBRADO ZONA VERDE

AMME.2abb m³ **Excv de znj mmec tierras** **6,13**

Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.

SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

AMME.2ccb m³ **Excv de znj mmec roca** **15,07**

Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.

QUINCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

AMMR.5cb m³ **Rell znj arena** **16,31**

Relleno de zanja con arena.

DIECISEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

AMMR.5ba m³ **Rell znj zahorra compc** **16,19**

Relleno y compactación de zanja con zahorra.

DIECISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

EILE.1bba m **Canalización PVC 2x90 mm** **5,91**

Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

EIQH.1cdbcb u **Arqueta hormigón 40x40x60cm B-125** **88,81**

Arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.

OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

EILL.3bgba_3 u **Luminaria CITEA** **370,90**

Luminaria CITEA NG MIDI / 5103 / 16 LEDS 350mA NW / 35284S de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, protector del bloque óptico mediante vidrio templado. Montaje post top simple para diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 19W y flujo inicial de 2656 lm y 2196 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 115 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales.

TRESCIENTOS SETENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EILL.3bgba_4	**u**	**Proyector Omniflood**	**284,41**

Luminaria OMNIflood 1 / 5103 / 16 LEDS 1000mA NW / 385772 de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión,con driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 19W eficacia (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.

DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

EILP.1eaa	**u**	**Columna 6m ø60mm 1 luminaria/s**	**274,57**

Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.

DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

EILP.1baa	**u**	**Columna 4m ø60mm 1 luminaria/s**	**250,39**

Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 4m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.

DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

EILE.5b	**u**	**Cimentación báculo/columna 4-6 m**	**50,36**

Cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.

CINCUENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

EILE.6a	**u**	**Piqueta cobre toma tierra alumbrado exterior**	**29,19**

Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.

VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

EILE.2aa	**m**	**Línea alum publ RV-K 4x6mm2 + control flujo 2x2.5mm2**	**9,15**

Tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento RV-K 0.6/1 KV, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento de Baja Tensión 2002.

NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EIEP.6aa	**m**	**Lín ppal tierra aisl 16mm2 ø25mm**	**4,49**

Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre RV-K 0.6/1 KV de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de PVC de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

EILE.4b_3	**u**	**Cuadro el p/alum publ 10KW dos salidas**	**2.085,92**

Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kW, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con seis salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reenganchables de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x80A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

DOS MIL OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

EIED.7a_8	**m**	**Ensayo y certificación alumbrado**	**354,59**

Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, Inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el REBT y emisión de certificado, Mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...

TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

14.3 ALUMBRADO ZONA VERDE

AMME.2abb **m³** **Excv de znj mmec tierras**

Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.

Mano de obra		0,51
Maquinaria		5,16
Resto de obra y materiales		0,11
Suma la partida		5,78
Costes indirectos	6,00%	0,35
TOTAL PARTIDA		**6,13**

AMME.2ccb **m³** **Excv de znj mmec roca**

Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.

Mano de obra		0,51
Maquinaria		13,43
Resto de obra y materiales		0,28
Suma la partida		14,22
Costes indirectos	6,00%	0,85
TOTAL PARTIDA		**15,07**

AMMR.5cb **m³** **Rell znj arena**

Relleno de zanja con arena.

Mano de obra		0,76
Maquinaria		0,74
Resto de obra y materiales		13,89
Suma la partida		15,39
Costes indirectos	6,00%	0,92
TOTAL PARTIDA		**16,31**

AMMR.5ba **m³** **Rell znj zahorra compc**

Relleno y compactación de zanja con zahorra.

Mano de obra		3,15
Maquinaria		1,42
Resto de obra y materiales		10,70
Suma la partida		15,27
Costes indirectos	6,00%	0,92
TOTAL PARTIDA		**16,19**

EILE.1bba **m** **Canalización PVC 2x90 mm**

Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Mano de obra		3,05
Resto de obra y materiales		2,53
Suma la partida		5,58
Costes indirectos	6,00%	0,33
TOTAL PARTIDA		**5,91**

EIQH.1cdbcb **u** **Arqueta hormigón 40x40x60cm B-125**

Arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.

Mano de obra		13,81
Resto de obra y materiales		69,97
Suma la partida		83,78
Costes indirectos	6,00%	5,03
TOTAL PARTIDA		**88,81**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

EILL.3bgba_3 **u** **Luminaria CITEA**

Luminaria CITEA NG MIDI / 5103 / 16 LEDS 350mA NW / 35284S de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, protector del bloque óptico mediante vidrio templado. Montaje post top simple para diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 19W y flujo inicial de 2656 lm y 2196 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 115 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales.

Mano de obra		13,05
Resto de obra y materiales		336,86
Suma la partida		349,91
Costes indirectos	6,00%	20,99
TOTAL PARTIDA		**370,90**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

EILL.3bgba_4 **u** **Proyector Omniflood**

Luminaria OMNIflood 1 / 5103 / 16 LEDS 1000mA NW / 385772 de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión,con driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 19W eficacia (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.

Mano de obra		13,05
Resto de obra y materiales		255,26
Suma la partida		268,31
Costes indirectos	6,00%	16,10
TOTAL PARTIDA		**284,41**

EILP.1eaa **u** **Columna 6m ø60mm 1 luminaria/s**

Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.

Mano de obra		8,77
Maquinaria		25,67
Resto de obra y materiales		224,59
Suma la partida		259,03
Costes indirectos	6,00%	15,54
TOTAL PARTIDA		**274,57**

EILP.1baa **u** **Columna 4m ø60mm 1 luminaria/s**

Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 4m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.

Mano de obra		18,48
Maquinaria		2,93
Resto de obra y materiales		214,81
Suma la partida		236,22
Costes indirectos	6,00%	14,17
TOTAL PARTIDA		**250,39**

EILE.5b **u** **Cimentación báculo/columna 4-6 m**

Cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.

Mano de obra		13,57
Maquinaria		0,07
Resto de obra y materiales		33,87
Suma la partida		47,51
Costes indirectos	6,00%	2,85
TOTAL PARTIDA		**50,36**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

EILE.6a **u** **Piqueta cobre toma tierra alumbrado exterior**

Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.

Mano de obra		9,32
Resto de obra y materiales		18,22
Suma la partida		27,54
Costes indirectos	6,00%	1,65
TOTAL PARTIDA		**29,19**

EILE.2aa **m** **Línea alum publ RV-K 4x6mm2 + control flujo 2x2.5mm2**

Tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento RV-K 0.6/1 KV, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento de Baja Tensión 2002.

Mano de obra		4,02
Resto de obra y materiales		4,61
Suma la partida		8,63
Costes indirectos	6,00%	0,52
TOTAL PARTIDA		**9,15**

EIEP.6aa **m** **Lín ppal tierra aisl 16mm2 ø25mm**

Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre RV-K 0.6/1 KV de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de PVC de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Mano de obra		2,01
Resto de obra y materiales		2,23
Suma la partida		4,24
Costes indirectos	6,00%	0,25
TOTAL PARTIDA		**4,49**

EILE.4b_3 **u** **Cuadro el p/alum publ 10KW dos salidas**

Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kW, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con seis salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reenganchables de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x80A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Mano de obra		79,26
Resto de obra y materiales		1.888,59
Suma la partida		1.967,85
Costes indirectos	6,00%	118,07
TOTAL PARTIDA		**2.085,92**

EIED.7a_8 **m** **Ensayo y certificación alumbrado**

Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, Inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el REBT y emisión de certificado, Mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...

Mano de obra		327,96
Resto de obra y materiales		6,56
Suma la partida		334,52
Costes indirectos	6,00%	20,07
TOTAL PARTIDA		**354,59**

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.3	**ALUMBRADO ZONA VERDE**								
AMME.2abb	**m³ Excv de znj mmec tierras**								
	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	2 PVC acera	0,9	345,00	0,40	0,60	74,52	74,52		456,81
							74,52	6,13	456,81
AMME.2ccb	**m³ Excv de znj mmec roca**								
	Excavación de zanja en roca realizada mediante martillo rompedor, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.								
	2 PVC acera	0,1	345,00	0,40	0,60	8,28	8,28		124,78
							8,28	15,07	124,78
AMMR.5cb	**m³ Rell znj arena**								
	Relleno de zanja con arena.								
	2 PVC acera	1	345,00	0,40	0,25	34,50	34,50		562,70
							34,50	16,31	562,70
AMMR.5ba	**m³ Rell znj zahorra compc**								
	Relleno y compactación de zanja con zahorra.								
	2 PVC acera	1	345,00	0,40	0,35	48,30	48,30		781,98
							48,30	16,19	781,98
EILE.1bba	**m Canalización PVC 2x90 mm**								
	Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de PVC corrugado de doble pared con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Acera	1	345,00			345,00	345,00		2.038,95
							345,00	5,91	2.038,95
EIQH.1cdbcb	**u Arqueta hormigón 40x40x60cm B-125**								
	Arqueta sifónica de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.								
	luminarias	28				28,00			
	cuadro	1				1,00			
		3				3,00	32,00		2.841,92
							32,00	88,81	2.841,92
EILL.3bgba_3	**u Luminaria CITEA**								
	Luminaria CITEA NG MIDI / 5103 / 16 LEDS 350mA NW / 35284S de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, protector del bloque óptico mediante vidrio templado. Montaje post top simple para diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 19W y flujo inicial de 2656 lm y 2196 lm de emisión de la luminaria, con eficacia real 115 lm/W (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funciona-								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	miento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales.								
	28					28,00	28,00		10.385,20
							28,00	370,90	10.385,20
EILL.3bgba_4	**u Proyector Omniflood**								
	Luminaria OMNIflood 1 / 5103 / 16 LEDS 1000mA NW / 385772 de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión,con driver electrónicos regulables Cus Dim (hasta 5 escalones horarios), Doble nivel con línea de mando, Reductor de flujo en Cabecera, 0/1-10V o Dali y con telegestión punto a punto (radiofrecuencia-zigbee, con LUCO NXP) compatible e integrable en la existente en La Pobla de Vallbona. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor para ambientes agresivos (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 16 LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 19W eficacia (flujo real emitido / potencia total consumida, acreditados con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032), con FHS 0%, temperatura de color NW 4000K (opcional sin sobrecoste: blanco frío y blanco cálido). Con opción de CLO, salida de luz constante. Elevado índice de reproducción cromática> 70, con óptica y protector a la vez 5103 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado ENAC o equivalente internacional. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con Garantía de 5 AÑOS. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC y ENEC+ de la luminaria, y certificados del Fabricante ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a + 50ºC. Con etiqueta Smart label (con 2 copias adicionales), con código QR con la descripción de la luminaria, sus componentes y la posibilidad de integrar en un inventariado con la plataforma Smart lebel. Con etiqueta Circle Light, circularidad que se centra en reducir la carga medioambiental mediante la valorización del flujo de todos los materiales, comprobada y en correcto funcionamiento.								
	3					3,00	3,00		853,23
							3,00	284,41	853,23
EILP.1eaa	**u Columna 6m ø60mm 1 luminaria/s**								
	Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 6m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.								
	3					3,00	3,00		823,71
							3,00	274,57	823,71
EILP.1baa	**u Columna 4m ø60mm 1 luminaria/s**								
	Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 4m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.								
	28					28,00	28,00		7.010,92
							28,00	250,39	7.010,92
EILE.5b	**u Cimentación báculo/columna 4-6 m**								
	Cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.								
	3					3,00			
	28					28,00	31,00		1.561,16
							31,00	50,36	1.561,16
EILE.6a	**u Piqueta cobre toma tierra alumbrado exterior**								
	Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.								
		350				350,00	350,00		10.216,50
							350,00	29,19	10.216,50
EILE.2aa	**m Línea alum publ RV-K 4x6mm2 + control flujo 2x2.5mm2**								
	Tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento RV-K 0.6/1 KV, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento de Baja Tensión 2002.								
		1	350,00			350,00	350,00		3.202,50
							350,00	9,15	3.202,50
EIEP.6aa	**m Lín ppal tierra aisl 16mm2 ø25mm**								
	Línea principal de puesta a tierra instalada con conductor de cobre RV-K 0.6/1 KV de 16mm2 de sección, protegida con tubo corrugado simple de PVC de diámetro 25mm, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
		1	350,00			350,00	350,00		1.571,50
							350,00	4,49	1.571,50
EILE.4b_3	**u Cuadro el p/alum publ 10KW dos salidas**								
	Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 10 kW, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con seis salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reenganchables de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x80A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
		1				1,00			
							1,00		2.085,92
							1,00	2.085,92	2.085,92
EIED.7a_8	**m Ensayo y certificación alumbrado**								
	Ensayo y certificación de las siguientes pruebas: medición de la resistencia de tierra de proyección y aislamiento de la toma de tierra, Inspección inicial de instalacion electrica en baja tensión efectuada por organismo de control autorizado de acuerdo con el REBT y emisión de certificado, Mediciones luminotécnicas exteriores y emisión de certificado por empresa de control de calidad, así como entrega de toda la documentación relativa a la instalación, certificado de instalador, fichas de materiales, ensayos pruebas, manual de mantenimiento...								
		1				1,00	1,00		354,59
							1,00	354,59	354,59
	TOTAL 14.3								**44.872,37**
	TOTAL								**44.872,37**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
14.3	ALUMBRADO ZONA VERDE	44.872,37	100,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**44.872,37**	
	13,00 % Gastos generales 5.833,41		
	6,00 % Beneficio industrial 2.692,34		
	Suma	8.525,75	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**53.398,12**	
	21% IVA	11.213,61	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**64.611,73**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SESENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Valencia, febrero de 2022

EL AUTOR DEL PROYECTO
EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.

Fdo.: Mercedes Terol Ibáñez
Ingeniero Técnico Industrial, elécrico
Colegiado nº8114

5. PLANOS

1 Situación

2 Plano general.

3 Esquema unifilar y de cálculo CM3

4 Detalles

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO ALUMBRADO PÚBLICO (CM3-zona verde) EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/15.000 (0 50 100 200 300m) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 / HOJA: 1 de 1

JO TUBO PVC Ø90 mm.

LEYENDA

ALUMBRADO

- LUMINARIA CITEA NG MIDI/5103/16 LEDS SOBRE COLUMNA DE 4 m
- PROYECTOR OMNIflood 1 /5103/16 LEDS SOBRE COLUMNA DE 6 m
- CUADRO MANIOBRA Y PROTECCIÓN ALUMBRADO CM3
- CANALIZACIÓN ALUMBRADO ENTERRADO BAJO TUBO PVC Ø90 mm.

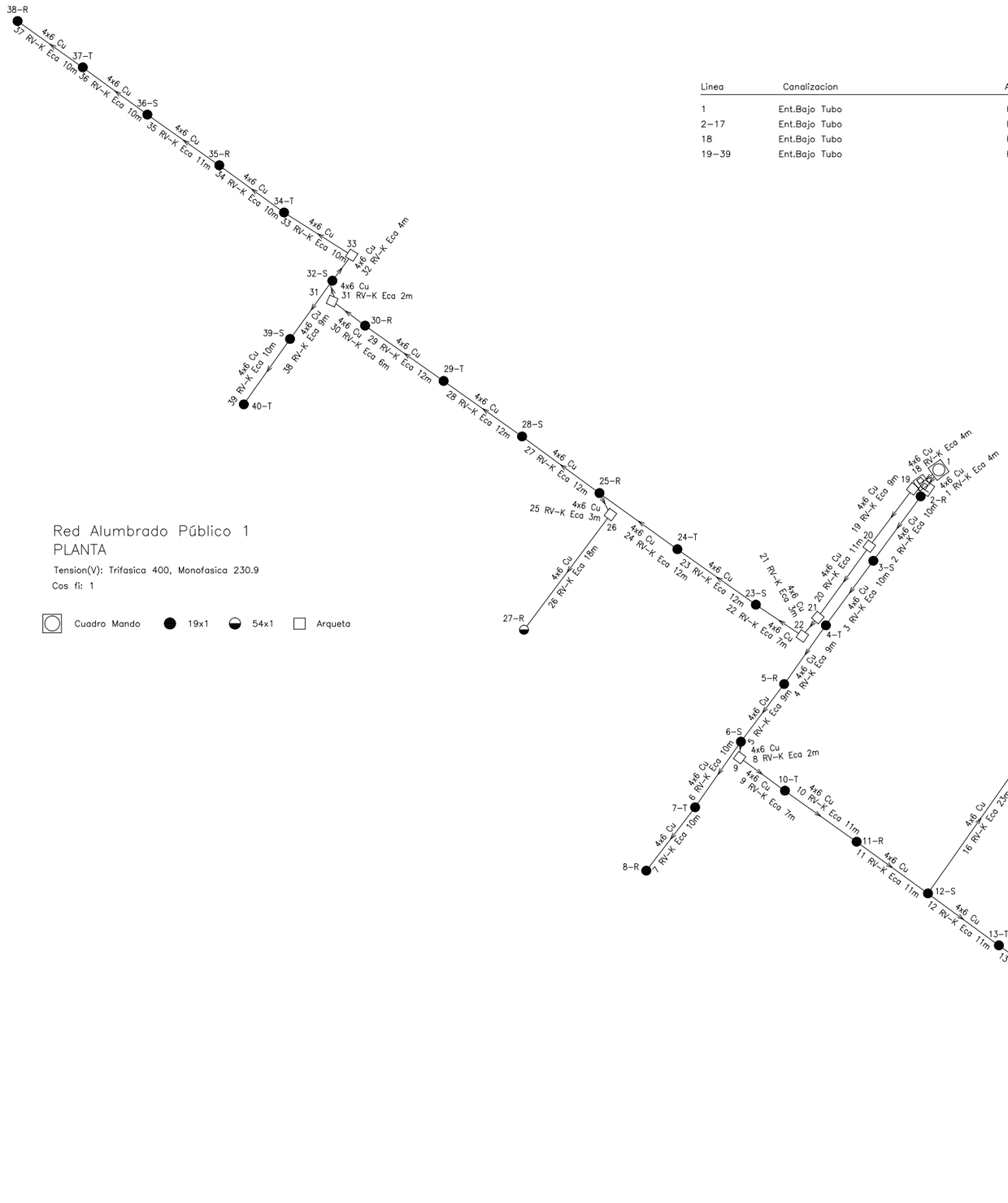
NOTA:
SE DISPONDRÁN ARQUETAS A LA SALIDA DEL CUADRO DE MANIOBRA Y PROYECCIÓN EN CADA LUMINARIA, CAMBIO DE DIRECCIÓN Y/O CRUCE DE CALZADA

M1 M2 M3 M4 SVJ-1 SQD CM3

CALLE GALICIA

CALLE DE ALMERIA

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO ALUMBRADO PÚBLICO (CM3-zona verde) EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: 1/1.000 (0 5 10 15 20m) ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA	Nº DE PLANO: 2 / HOJA: 1 de 1



Linea	Canalizacion	Aislamiento	Polaridad	Prot.In/Ireg(A)	PdeC(kA)	Curvas Validas
1	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.	10	15	C
2-17	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.			
18	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.	10	15	C
19-39	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	3 Unp.			

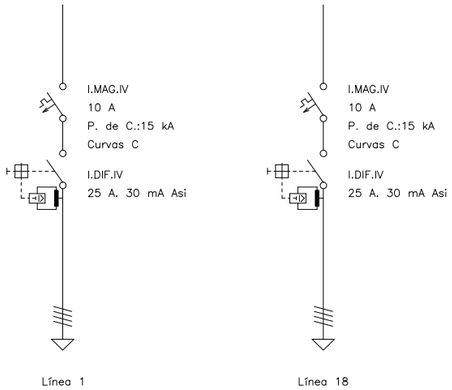
Red Alumbrado Público 1
PLANTA

Tension(V): Trifasica 400, Monofasica 230.9

Cos fi: 1

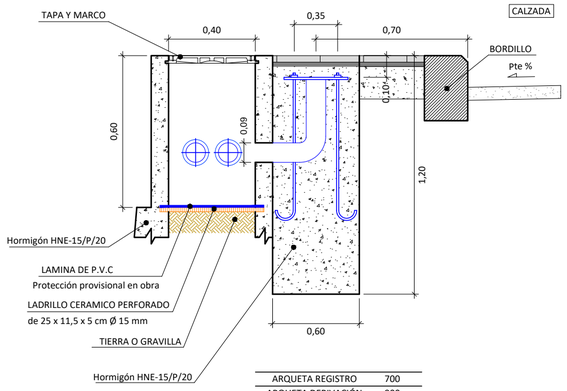
Cuadro Mando · 19x1 · 54x1 · Arqueta

PROTECCIONES



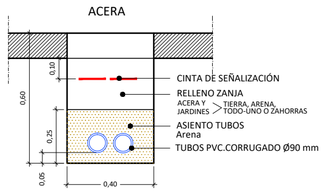
AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO ALUMBRADO PÚBLICO (CM3-zona verde) EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: S/E ORIGINAL: A3	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: ESQUEMA DE CÁLCULO	Nº DE PLANO: 3 HOJA: 1 de 1

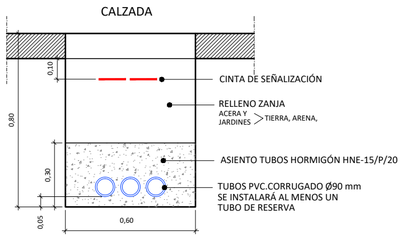
SECCIÓN DE LA ARQUETA
ESCALA 1/20



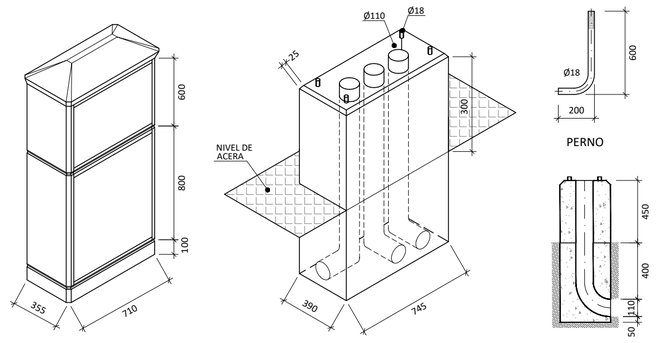
ARQUETA REGISTRO	700
ARQUETA DERIVACIÓN	900

DETALLE ZANJA TIPO
ESCALA 1/20

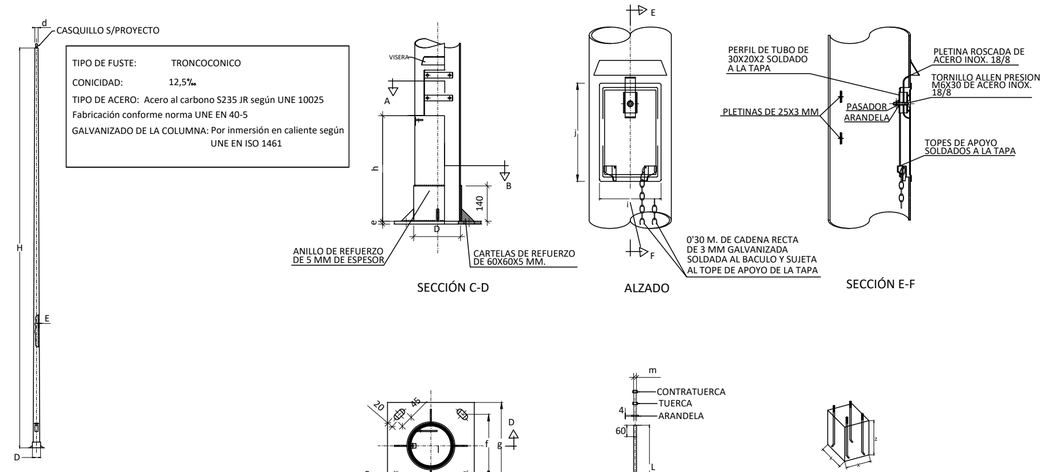




DETALLE CUADRO DE ALUMBRADO
ESCALA 1/20



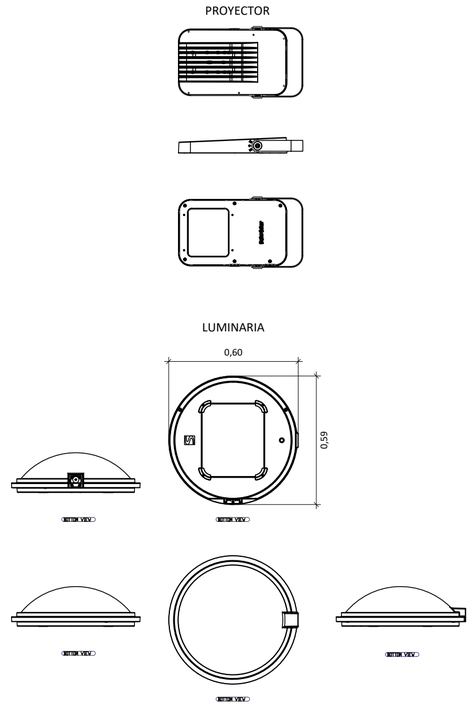
DETALLE BÁCULO ALUMBRADO
ESCALA 1/20



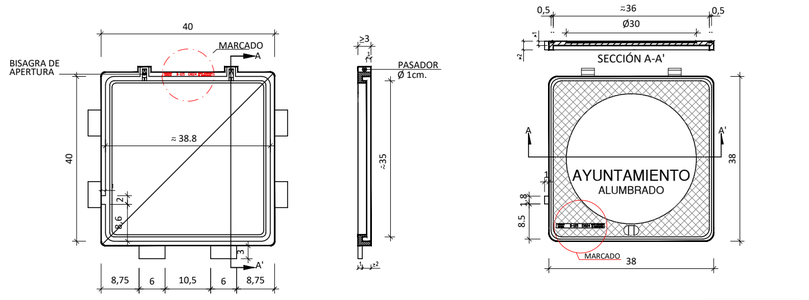
ALTURA	DIAMETROS		PLACA BASE			PERNOS		CHAPA	REGISTRO			CIMENTACION	
	d	D	g	f	e	m	L	E	J	i	h	x	z
4	76	124	300	215	6	16	400	3	170	110	410	0,4	0,8
6	60	132	300	215	6	16	400	3	170	110	410	0,5	0,8
8	60	156	400	285	8	22	500	3	200	150	440	0,5	1,0

COTAS EN METROS

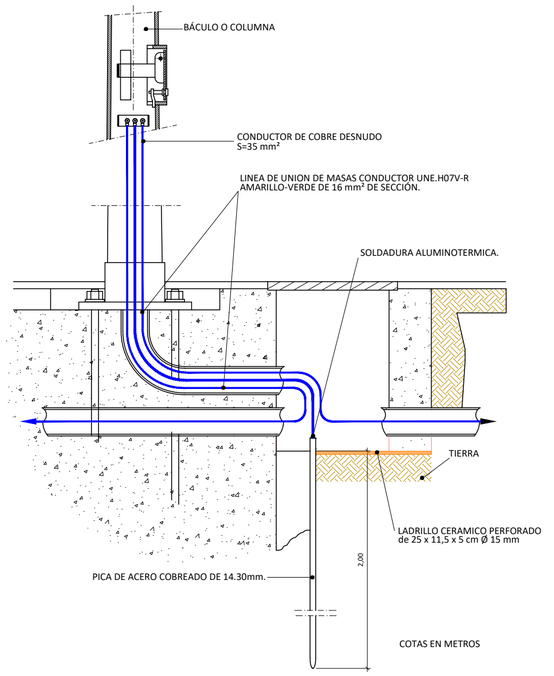
DETALLE LUMINARIAS
ESCALA 1/10



ARQUETA DE REGISTRO. MARCO
ESCALA 1/10



CONEXIÓN RED DE TIERRAS
ESCALA 1/40



AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO R-25	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORA DEL PROYECTO: MERCEDES TEROL IBAÑEZ, Ingeniero Técnico Industrial	TÍTULO: **PROYECTO ALUMBRADO PÚBLICO (CM3-zona verde) EN SECTOR R-25 DE LA POBLA DE VALLBONA (VALENCIA)**	ESCALA: INDICADAS ORIGINAL: **A2**	FECHA: FEBRERO 2022	TÍTULO DEL PLANO: DETALLES	Nº DE PLANO: 4 HOJA: 1 de 1