



GENERALITAT
VALENCIANA



EPSAR
Entitat de
Sanejament d'Aigües

Fecha:

MAYO 2024

Nº Expediente:

2021/SA/0025

Título:

**REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL
SISTEMA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LA
MARGEN IZQUIERDA DEL BARRANCO DEL CARRAIXET
EN BÉTERA (VALENCIA)**

Documento

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Autores:

JOSÉ MANUEL NAVARRO VILLARROYA

EDUARDO MUÑOZ RODILLA

Área:

Técnica

Departamento:

Proyectos, Obras y Explotaciones.

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 01 Características básicas del Proyecto
- Anejo nº 02 Estudio de aforos y carga contaminante
- Anejo nº 03 Caracterización Topográfica
- Anejo nº 04 Caracterización geotécnica
- Anejo nº 05 Estudio de soluciones
- Anejo nº 06 Colectores. Trazado y replanteo
- Anejo nº 07 Dimensionamiento del proceso
- Anejo nº 08 Dimensionamiento hidráulico
- Anejo nº 09 Cálculos estructurales
- Anejo nº 10 Cálculos Eléctricos
- Anejo nº 11 Automatización del proceso de tratamiento
- Anejo nº 12 Listado de equipos electromecánicos
- Anejo nº 13 Estudio de explotación
- Anejo nº 14 Control de calidad. Ensayos, análisis y pruebas
- Anejo nº 15 Justificación de precios
- Anejo nº 16 Plan de obra
- Anejo nº 17 Estudio de interferencias. Afecciones y reposiciones
- Anejo nº 18 Autorizaciones y permisos necesarios
- Anejo nº 19 Disponibilidad de terrenos
- Anejo nº 20 Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición
- Anejo nº 21 Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo nº 22 Anejo urbanístico
- Anejo nº 23 Anejo de Evaluación de Impacto Ambiental

- Anejo nº 24 Anejo de Integración Paisajística
- Anejo nº 25 Estudio de Inundabilidad
- Anejo nº 26 Estudio hidrogeológico
- Anejo nº 27 Verificación de cumplimiento del Decreto 91/2023
- Anejo nº 28 Verificación del cumplimiento del reglamento APQ
- Anejo nº 29 Verificación del cumplimiento del CTE

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

01.- Situación y emplazamiento.

02.- Conjunto de Actuaciones

03.- Colectores

03.01.- Planta general.

03.02.- Planta de replanteo.

03.03.- Perfiles Longitudinales.

03.04.- Secciones tipo y detalles.

04.- Estaciones de Bombeo

04.01.- Estación de Bombeo nº 1

04.02.- Estación de Bombeo nº 2.

04.03.- Estación de Bombeo nº 3

04.04.- Estación de Bombeo nº 4

05.- E.D.A.R.

05.01.- Estado actual

05.02.- Implantación General

05.03.- Replanteo

05.04.- Perfil Hidráulico

05.05.- Diagramas de Proceso

05.06.- Redes

05.07.- Movimiento de Tierras

05.08.- Obra Civil

05.09.- Edificios

05.10.- Equipos Electromecánicos

05.11.- Instalaciones eléctricas, automatización y control

05.12.- Urbanización

05.13.- Acometida agua potable

05.14.- Integración Ambiental y Paisajística

06.- Afecciones

06.01.- Planta General

06.02.- Infraestructuras Viarias

06.03.- Cauces

07.- Ocupación de Terrenos

08.- Gestión de residuos

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1.- Condiciones generales.

2.- Obra Civil

3.- Equipamiento Electromecánico

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

1.- Mediciones auxiliares.

2.- Mediciones.

3.- Cuadro de Precios nº 1.

4.- Cuadro de Precios nº 2.

5.- Presupuesto.

6.- Resumen del Presupuesto



GENERALITAT
VALENCIANA



EPSAR
Entitat de
Sanejament d'Aigües

Fecha:

MAYO 2024

Nº Expediente:

2021/SA/0025

Título:

**REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL
SISTEMA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LA
MARGEN IZQUIERDA DEL BARRANCO DEL CARRAIXET
EN BÉTERA (VALENCIA)**

Documento

Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

Autores:

JOSÉ MANUEL NAVARRO VILLARROYA

EDUARDO MUÑOZ RODILLA

Área:

Técnica

Departamento:

Proyectos, Obras y Explotaciones.

MEMORIA

ÍNDICE:

1.- ANTECEDENTES.....	1
2.- PROBLEMÁTICA A RESOLVER	2
3.- OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES. VALORIZACIÓN.	3
4.- DATOS DE PARTIDA.....	4
4.1 Caudales de Diseño	4
4.2 Calidad del agua residual a tratar.....	4
4.3 Resultados a obtener	4
5.- ESTUDIO DE SOLUCIONES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	6
5.1 Línea de tratamiento y modulación propuesta.....	7
5.1.1 Línea de agua	8
5.1.2 Línea de fangos	9
5.1.3 Otros servicios	10
6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	10
6.1 Estaciones de Bombeo	10
6.2 Redes de Colectores.....	12
6.2.1 Afecciones a red viaria autonómica y a Dominio Público Hidráulico.	14
6.2.2 Afecciones a red viaria local.....	15
6.2.3 Afecciones a otros bienes y servicios.....	15
6.3 Estación Depuradora de aguas residuales	16
6.3.1 Demoliciones en el interior de la parcela.	16
6.3.2 Movimiento general de tierras.	16
6.3.3 Viales interiores a la E.D.A.R.	16
6.3.4 Pretratamiento.....	16
6.3.5 Depósito polivalente	17
6.3.6 Reactores biológicos	18
6.3.7 Decantación secundaria.....	19
6.3.8 Medición de caudal de agua tratada (tratamiento secundario)	19
6.3.9 Tratamiento Terciario	19

6.3.10	Tratamiento de fangos	22
6.3.11	Desodorización	23
6.3.12	Edificios.....	23
6.3.13	Urbanización	24
6.3.14	Instalaciones eléctricas, automatismo y control.....	24
7.-	COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS.....	25
8.-	PRECIOS	26
9.-	PRESUPUESTO.....	26
10.-	OTRAS CONSIDERACIONES.....	26
10.1	Plazo de ejecución y programa de trabajos	26
10.2	Plazo de Garantía.....	27
10.3	Seguridad y Salud.	27
10.4	Gestión de Residuos	27
10.5	Clasificación del Contratista.....	27
10.6	Revisión de Precios.	28
10.7	Coeficiente "K" de Costes Indirectos.....	29
10.8	Consideración como Obra Completa.	29
11.-	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.....	29
12.-	CONCLUSIÓN.....	32
13.-	DECLARACIÓN RESPONSABLE	32

1.- ANTECEDENTES.

Los municipios del Camp del Turia situados en la margen izquierda del barranco del Carraixet (Olocau, Serra y Bétera) cuentan con estaciones depuradoras de aguas residuales para sus núcleos urbanos principales pero no para las urbanizaciones y núcleos diseminados de sus términos municipales.

Por distintas razones, bien sea la antigüedad de las grandes urbanizaciones consolidadas o el carácter informal de los núcleos diseminados de menor tamaño (y también muy antiguos en su mayor parte), por la orografía, ... en la actualidad se han identificado en estos municipios cerca de 3.900 viviendas unifamiliares aisladas que no están conectadas a ninguna red de saneamiento, a las que se añaden unas 1.000 viviendas en la zona norte del T.M. de La Pobla de Vallbona, en la margen derecha del barranco, que por localización y orografía son más cercanas al Carraixet que a las instalaciones de depuración de La Pobla.

Las únicas instalaciones de depuración existentes en la actualidad corresponden a una pequeña E.D.A.R. en la urbanización *La Pedralvilla* que solo da servicio a un grupo de viviendas de construcción más reciente.

Esta situación debe ser resuelta a diferentes niveles de la Administración, en el municipal con el proyecto y ejecución de redes de colectores en los distintos núcleos (que deben ser separativas) y en el autonómico con el diseño y ejecución del sistema de los colectores generales y las instalaciones de depuración necesarias para devolver al medio efluentes en las condiciones exigidas por la legislación vigente, objeto de este proyecto.

En lo que se refiere a Estudios Previos el Proyecto de construcción del Sistema de Saneamiento y Depuración de la Margen Izquierda del Barranco del Carraixet en Bétera (Valencia) actualiza y desarrolla las conclusiones de dos documentos antecedentes:

- *“Estudio de soluciones para el saneamiento y depuración de las aglomeraciones urbanas existentes en la margen izquierda del Barranco del Carraixet, en el límite de los términos municipales de Serra, Olocau y Bétera (Valencia)”*, redactado por Intercontrol Levante S.A. en octubre de 2018. No incluye núcleos urbanos en La Pobla de Vallbona.
- *“Estudio de soluciones para el saneamiento de la zona norte del municipio de la Pobla de Vallbona (Valencia)”*, redactado por el I.C.C.P. Amado José Vila Benedito en febrero de 2021. En este documento se amplía el ámbito de la actuación a varias urbanizaciones en la zona del *Pla dels Aljubs* (margen derecha del Carraixet, en T.M. de La Pobla) cuya conexión con la depuradora del Camp de Turia es problemática.

2.- PROBLEMÁTICA A RESOLVER

Los problemas específicos que deben abordarse y resolverse en este proyecto son:

- .- **Dispersión geográfica de los núcleos de población a servir.** Las urbanizaciones y diseminados están ubicados en cuatro términos municipales y distribuidos en treinta y dos (32) agrupaciones diferenciadas. El área de estudio está en el orden de 30 km² en una zona lindante con el Parque Natural de la Sierra Calderona y las alternativas de concentrar todo el tratamiento de las agua residuales en una instalación única o distribuirlo en depuradoras más pequeñas y próximas a los núcleos de población han debido ponderar especialmente, aparte del coste económico, tanto los aspectos medioambientales como de impacto social (desplazamientos de vehículos pesados para gestionar los residuos del tratamiento, número de puntos de vertido y cauces o arroyos susceptibles de recibir las aguas depuradas, proximidad de las instalaciones a los núcleos habitados y afecciones por impactos paisajísticos, ...).
- .- **Estacionalidad.** Se trata de segundas viviendas con un grado de ocupación que varía sensiblemente no solo entre la temporada de verano y el resto del año sino, por su proximidad a la capital, entre días laborables y fines de semana. Gestionar la variación en intervalos temporales cortos es fundamental por la inercia que presenta el sustrato biológico y el riesgo de que pueda degradarse por incrementos o reducciones súbitas en la carga contaminante que lo alimenta.
- .- **Estado actual del saneamiento municipal y ritmos de implantación.** Como se ha indicado anteriormente las redes de saneamiento son prácticamente inexistentes y la gran mayoría de viviendas utiliza fosas sépticas para el vertido de sus aguas residuales. Los ayuntamientos están desarrollando proyectos de implantación de redes de saneamiento municipales en paralelo a la construcción de la E.D.A.R. pero el ritmo con el que se ejecutarán y se conectarán nuevas redes es completamente imprevisible. Las instalaciones proyectadas y sus procesos deben tener la suficiente flexibilidad para operar y depurar con la calidad requerida no solo los caudales punta de diseño sino también los escenarios a corto plazo donde las cargas contaminantes totales sean mucho menores. En este sentido sería deseable que los municipios dieran prioridad temporal a las redes de saneamiento en las urbanizaciones de mayor tamaño (*La Pedralvilla* en Olocau, con más de 1.200 viviendas, *La Torre de Porta-Coeli* en Bétera con más de 700 y *Pla de Marco i Les Forquetes* en Olocau) que aportan conjuntamente entre el 40 % y el 50 % de los aportes estimados.
- .- **Incertidumbre respecto a las cargas contaminantes.** La falta de redes de saneamiento y la generalización de fosas sépticas impide realizar una campaña consistente de caracterización del efluente. Dado que las futuras instalaciones darán servicio casi exclusivo a segundas residencias y que se prevén a corto plazo caudales efluentes significativamente inferiores a los de diseño se ha optado por dimensionarlas a partir de parámetros típicos de aguas residuales urbanas.

.- **Caudales en episodios de lluvia.** En este caso la situación actual, en la que no existen prácticamente conexiones de vertidos unitarios, supone una ventaja significativa respecto a actuaciones en saneamientos consolidados en tanto que las nuevas redes municipales podrán (deberían) ejecutarse con colectores independientes. Se ha comprobado mediante el análisis de fotografías aéreas y del modelo digital del terreno desarrollado para este proyecto que el número de viviendas con patios interiores que podrían derivar aguas pluviales a las conexiones de saneamiento es ínfimo, como era de esperar en viviendas unifamiliares aisladas con jardín perimetral, por lo que en el dimensionamiento de los colectores generales no se han tenido en cuenta caudales adicionales de agua pluvial, salvo la precaución básica de incrementar el factor punta en un 25 % sobre los valores estándar.

3.- OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES. VALORIZACIÓN.

En el desarrollo del proyecto se han tenido en cuenta los siguientes objetivos:

- | | |
|--------------------|---|
| Reutilización: | Cumplimiento de las Directrices para apoyar la aplicación del Reglamento 2020/741 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua en agricultura y el RD 1620/200, permitiendo la reutilización de las aguas regeneradas en nuevos usos medioambientales, agrícolas, industriales y urbanos. |
| Valor. energética: | Aprovechamiento de la energía latente en el agua residual para, mediante la digestión anaerobia de fangos, generar biogás y energía eléctrica. Este objetivo ha sido evaluado durante el estudio de soluciones pero, dado que en el corto plazo se prevén caudales y cargas contaminantes (energía potencialmente aprovechable) significativamente por debajo de los de diseño y a la incertidumbre en la evolución temporal de las nuevas conexiones se descartó tanto por la elevada inversión necesaria como por el hecho de que requieren unos caudales mínimos para funcionar correctamente. |
| Protección DPH: | reducción de la contaminación difusa (vertidos de fosas sépticas), diseño de la E.D.A.R. para tratar únicamente agua residual (las redes municipales a desarrollar deberán ser separativas), diseño de la E.D.A.R. para eliminación de nutrientes. No se han abordado las cuestiones referentes al artículo 259 bis, <i>Vertidos en cauces con régimen intermitente de caudal</i> , del Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, y en concreto el apartado 4, “no se podrá modificar el régimen intermitente del cauce a permanente por motivo del vertido” dada la indefinición sobre la distancia suficiente aguas abajo donde debe evaluarse la afección. |
| Gestión recursos: | Optimización recursos en el marco del Reglamento UE 2020/852. Adopción de soluciones constructivas más eficientes (prefabricación) y el reciclado de residuos de construcción en la propia obra. Valorización de los fangos biológicos resultantes del proceso de depuración en aplicaciones agrícolas. |

Estos objetivos, junto con las prescripciones de calidad del agua depurada y la disposición de terrenos para ubicar la E.D.A.R., han condicionado las tecnologías aplicables.

4.- DATOS DE PARTIDA

4.1 Caudales de Diseño

		Verano	Invierno	Ampliación futura
Caudal diario diseño		5.200 m ³ /d	2.600 m ³ /d	7.800 m ³ /d
No. Líneas		2 Ud	1 Ud.....	3 Ud
Caudal medio horario		216,7 m ³ /h	108,3 m ³ /h	325,0 m ³ /h
Caudal punta entrada	Fp= 1,80	390,0 m ³ /h	195,0 m ³ /h	585,0 m ³ /h
Caudal punta (Biológico)	Fp= 1,80	390,0 m ³ /h	195,0 m ³ /h	585,0 m ³ /h
Q punta (Terciario)	Fp= 1,80	390,0 m ³ /h	195,0 m ³ /h	
Q punta (Terciario; Ampliación)				390,0 m ³ /h

4.2 Calidad del agua residual a tratar

Los valores de diseño adoptados son:

Sólidos suspendidos:	300 mg/l
DBO ₅ :	300 mg/l
DQO:	600 mg/l
Nitrógeno total:	50 mg/l
Fósforo total:	15 mg/l

4.3 Resultados a obtener

La calidad en el agua tratada biológicamente deberá cumplir los siguientes parámetros mínimos:

DBO ₅ :	≤ 25mg/l
SS	≤ 35 mg/l
DQO	≤ 125 mg/l
N _{Total}	≤ 10 mg/l
P	≤ 2,0 mg/l

El límite de 10 mg/l para el contenido de nitrógeno se prescribe por parte de la Administración contratante tras consulta al Organismo de Cuenca.

Para el resto de los parámetros los valores límite son los prescritos por la normativa vigente (Directivas 91/271/CEE y 98/15/CE; Real Decreto 2116/1998).

Tratamiento Terciario

El agua regenerada a la salida del tratamiento terciario debe cumplir como mínimo:

Nematodos intestinales (<i>huevos de helmintos</i>)	≤ 1 huevo/ 10 l
Escherichia Coli	≤ 100 ud/ 100 ml
Legionella	≤ 100 ufc /l
Sólidos en suspensión	≤ 20 mg/l
Turbidez	≤ 10 UNT

Estos requisitos son en cada caso los más restrictivos de la Normativa Vigente según los distintos usos previstos para las aguas regeneradas. Hasta que se tramite y publique el *Proyecto de Real Decreto por el que se aprueba el reglamento de reutilización del agua* que transpone el Reglamento 2020/741 y actualiza (deroga / modifica) el RD 1620/2007 y RDPH, el uso y la Norma que justifican cada una de las prescripciones son:

Nematodos intestinales	Usos Urbanos, calidad 1.2	RD 1620/2007	≤ 1 huevo/ 10 l
Escherichia Coli	Agrícola Calidad B	UE 2020/741	≤ 100 ud/ 100 ml
Legionella	Usos Urbanos, calidad 1.2	RD 1620/2007	≤ 100 ufc /l
Sólidos en suspensión	Usos Urbanos, calidad 1.2	RD 1620/2007	≤ 20 mg/l
Turbidez	Usos Urbanos, calidad 1.2	RD 1620/2007	≤ 10 UNT

Para la aplicación del epígrafe *Usos Urbanos, calidad 1.2* se ha tenido en cuenta como mínimo la utilización de agua regenerada en las redes internas de la E.D.A.R. para baldeos, riego de zonas verdes, ... Se han tenido en cuenta también usos industriales internos como adición de polielectrolito, ... cuyas prescripciones eran menos restrictivas.

La tecnología de regeneración adoptada (microfiltración más desinfección por radiación ultravioleta está diseñada para cumplir estas prescripciones con un margen de seguridad (entendido como mayor calidad que la estrictamente necesaria). La instalación de un sistema de cloración facultativa en laberinto proporciona la capacidad de eliminación adicional de patógenos ante una situación puntual o un requerimiento del Organismo de Cuenca.

Línea de fangos

Los parámetros de diseño para el fango deshidratado son los siguientes:

Estabilidad (% materia volátil sobre materia seca)	≤ 45 %
Sequedad (% en peso de sólidos secos)	≥ 20 %

Los parámetros de diseño para el fango deshidratado son prescritos por la Administración contratante.

5.- ESTUDIO DE SOLUCIONES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Las viviendas incluidas en el ámbito de la actuación, como ya se ha indicado, se distribuyen en un total de treinta y dos (32) núcleos en las dos márgenes del barranco, afectando a un tramo de once kilómetros. El tamaño de los núcleos es variado, destacando las urbanizaciones históricas de *La Pedralvilla* (Olocau), con más de 1.200 viviendas, y *La Torre de Porta-Coeli* en Bétera, con 700 viviendas, frente a grupos de diseminados con menos de veinte (20) viviendas.

Los núcleos de la margen izquierda se articulan alrededor de la CV-333 entre Bétera y Olocau, en un tramo de unos 10 km entre extremos, mientras que en la margen derecha (T.M. de La Pobla de Vallbona) los núcleos se ubican en varias colinas alrededor de un llano cultivado llamado *Pla dels Aljubs*.

Las opciones analizadas y valoradas en el Estudio de Soluciones comprenden una horquilla definida entre proyectar una E.D.A.R. propia en cada sector de cierta entidad (**Alternativa 1**; contempla diecisiete instalaciones independientes) y la agrupación de todos los vertidos en una única instalación (**Alternativa 5**), con escenarios intermedios en los que se integran sucesivamente una cantidad mayor de sectores en depuradoras de mayor tamaño (nueve E.D.A.R.'s en la **Alternativa 2**; cinco E.D.A.R.'s en la **Alternativa 3** y dos E.D.A.R.'s en las **Alternativas 4 y 4.1**, que plantean agrupaciones diferentes). Los criterios de valoración han tenido en cuenta costes comparados de ejecución (E.D.A.R.'s - colectores) y explotación, las tecnologías de depuración más adecuadas en función del tamaño de la E.D.A.R. y los rendimientos estimados, los condicionantes urbanísticos y ambientales, la población servida, las autorizaciones de vertido necesarias y la distancia de las depuradoras a los núcleos de población.

Tras el desarrollo del Estudio y su evaluación mediante un análisis multicriterio se propone proyectar y ejecutar una única depuradora para todo el sistema, ubicada en el T.M. de Bétera. La solución se justifica en las siguientes ventajas:

01. Una única E.D.A.R. permite aprovechar las ventajas de escala para implementar un tratamiento por fangos activos y un sistema de desodorización más eficientes, con tratamiento terciario para reutilizar las aguas regeneradas. Permite también ejecutar un depósito polivalente para absorber las variaciones de caudal esperadas entre días laborables y fines de semana, dado el carácter de segunda residencia de la mayor parte de las viviendas.
02. Dado que las redes de saneamiento municipales aún no están implementadas una instalación única se ajusta mejor a las incertidumbres en el desarrollo de estas redes.
03. Adicionalmente evita los costes de explotación y gestión de residuos asociados a la gestión de múltiples plantas pequeñas (desplazamientos, conexiones de servicios, ...).

04. La ubicación de la E.D.A.R. en una zona relativamente alejada de núcleos habitados reduce el riesgo de interferencias y molestias a población.

05. Un único punto de vertido facilita la gestión administrativa y el control de la interacción con el medio.

La E.D.A.R. se diseña para un volumen de agua residual de 7.800 m³/día, estimado a partir del número de viviendas y las previsiones de ocupación en temporada alta. El tratamiento biológico se modula en tres líneas de 2.600 m³/día, de las que se ejecutarán dos en la primera fase de desarrollo. El número de habitantes equivalentes estimado es 39.000 h-eq (tres líneas).

Respecto a la tecnología del sistema de depuración y los objetivos medioambientales el tamaño de la población servida y la estacionalidad no permiten diseñar una instalación con recuperación de energía por aprovechamiento de biogás, por lo que se diseña un sistema de fangos activos en aireación prolongada (reactores en carrusel) con eliminación de nutrientes hasta las calidades de efluente exigidas por el Organismo de Cuenca. Esta tecnología tiene como característica principal su flexibilidad y garantía de operación en condiciones muy variables.

De acuerdo con el objetivo medioambiental de reutilización se ha diseñado un tratamiento terciario dimensionado para regenerar con Calidad B (*Reglamento UE 2020/741 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua*) el 100 % de los caudales efluentes a la E.D.A.R. y posibilitar su reutilización en agricultura (entre otros). Esta calidad permite el riego de cultivos cuyo fruto no esté en contacto directo con el agua regenerada, como los cítricos, que son la explotación dominante en la zona.

La red de colectores resultante tiene una longitud de 34,6 km, incluyendo impulsiones, con cuatro (4) estaciones de bombeo intermedias que son imprescindibles para salvar los cruces de cauces (*Barranco del Carraixet, Barranco de La Pedralvilla*). La tubería propuesta para las conducciones en lámina libre es PVC estructurado con junta enchufe-campana; en las impulsiones se opta por tubería PEAD SDR26 (PN6) con junta electrosoldada. En ambos casos la elección se justifica en la mayor capacidad hidráulica de estas conducciones respecto a otras tipologías (para el mismo diámetro nominal) y su adaptabilidad a trazados sinuosos.

5.1 Línea de tratamiento y modulación propuesta

Uno de los condicionantes de diseño más relevantes, por la incertidumbre asociada, es el ritmo al que se desarrollarán las redes de saneamiento municipales y las conexiones a la red general. Como se ha indicado anteriormente la conexión de las tres urbanizaciones de mayor tamaño aportaría en un plazo corto el 50 % del caudal de diseño de la nueva E.D.A.R. y el que se realicen antes que el resto o a posteriori influye en la capacidad de las instalaciones proyectadas en esta fase

Por otra parte la estacionalidad asociada a las segundas residencias y los criterios de garantía de explotación y de eficiencia económica plantean la necesidad de ejecutar al menos dos

líneas de tratamiento con capacidad unitaria equivalente al caudal previsto en invierno y un elemento de laminación capaz de absorber puntas de fin de semana.

Se propone la modulación del tratamiento biológico en tres (3) líneas, de las que se ejecutarán dos en esta fase de proyecto, y la construcción de un depósito polivalente que permita absorber las puntas de fin de semana en invierno operando solo con una de las dos líneas.

5.1.1 Línea de agua

Obra de entrada y pretratamiento

- .- Pozo de gruesos y bombeo de agua bruta para elevación de las aguas residuales efluentes a la E.D.A.R., que llegan en su totalidad por colectores en lámina libre. La cámara de bombeo está equipada con (3+R) bombas de elevación y en caso de incidencia grave con parada total de la E.D.A.R. se prevé en el propio pozo un alivio general con un tamizado de paso 6 mm previo al vertido. Medición de caudal de agua bruta en cada bomba.
- .- Arqueta de recepción de aportes externos, para el vaciado de cubas procedentes de fosas sépticas en el periodo transitorio.
- .- Canales de desbaste y tamizado. Se diseñan dos (2) canales con equipos de limpieza automática más un tercero de emergencia donde se instalará una reja de gruesos de limpieza manual.
- .- Edificio para albergar las instalaciones de desbaste y tamizado, los separadores de arenas y grasas y los contenedores de residuos.
- .- Desarenador – desengrasador con dos (2) líneas de tratamiento. En el exterior del edificio, cerrado y desodorizado.

Todo el pretratamiento se ejecuta en las obras del presente proyecto.

Depósito polivalente

Dos (2) cámaras de 715 m³, equipadas con (1+1) bombas de elevación. El depósito se diseña para las siguientes funciones:

- .- En temporada baja o épocas con fuertes fluctuaciones de caudal entre días laborables y fines de semana almacenar el volumen en exceso del fin de semana respecto a la media semanal y entregarla al sistema de forma distribuida en periodo laborable.
- .- Homogeneizar las cargas contaminantes, dado que las aguas residuales procedentes de fosas sépticas o asociadas a caudales bajos suelen estar más cargadas.
- .- Laminar las puntas de caudal en los días centrales del verano, los de mayor aporte.

El depósito completo se ejecuta y equipa en las obras del presente proyecto.

Reactores Biológicos

- Arqueta reparto a las distintas líneas. Medición de caudal a la entrada de cada reactor.
- Tres (3) líneas de tratamiento de 2.600 m³/día, de las que se ejecutan dos en esta fase de las obras. Reactores en carrusel para proceso en aireación prolongada. Conexión entre las dos primeras líneas mediante compuerta mural para permitir el trasvase rápido de licor mezcla en épocas de mayor entrada de agua bruta que requiera la activación de la segunda línea.
- Instalaciones auxiliares. Aireación mediante compresores y parrillas de difusores de burbuja fina, eliminación biológica de nitrógeno mediante recirculación de licor mezcla, eliminación química y biológica de fósforo. Red de vaciado con bombeo a la arqueta de reparto para vaciar uno de los reactores en temporada baja, si se requiere.

Decantación secundaria.

- Arqueta de reparto a decantadores.
- Decantadores secundarios de diámetro 18,20 m, con accionamiento perimetral del puente y rasqueta de fondo. Tres (3) unidades de las que solo se ejecutan dos en primera fase.
- Instalaciones auxiliares. Bombeo de licor mezcla a recirculación y purga de fangos en exceso al espesador por gravedad. Bombeo de flotantes a cabecera del sistema. Red de vaciado.

Tratamiento terciario

- Microfiltración mediante textil de poliéster. Dos (2) líneas de 2.600 m³/día con capacidad de asumir puntas del 50 %. Retención nominal 5 micras.
- Desinfección mediante reactores ultravioleta en cámara cerrada (tubulares). Dos (2) unidades de 2.600 m³/día con $F_p = 1,50$. Medida de caudal de agua regenerada.
- Desinfección facultativa (de emergencia) mediante inyección de hipoclorito sódico en un laberinto de cloración.
- Reserva de espacio para instalación aguas arriba, si resultara necesario, de un pretratamiento físico-químico y una decantación mediante lamelas.
- Instalaciones auxiliares. Extracción de fangos de filtración a cabecera del sistema (a través del bombeo de flotantes de decantación). Equipo de bombeo para la red de agua regenerada de uso interno.

5.1.2 Línea de fangos

- Purga de fangos en exceso al espesador de gravedad.
- Espesador por gravedad de diámetro 10,50 m. dimensionado para los caudales de diseño de la ampliación.

- .- Deshidratación de fangos mediante tambores deshidratadores.
- .- Edificio para albergar los tambores deshidratadores y sus instalaciones auxiliares. Bombeo de fangos espesador a deshidratación, dosificación de polielectrolito líquido. Incluye también la sala de cuadros eléctricos de pretratamiento y línea de fangos y las soplantes del pretratamiento y el depósito polivalente.
- .- Almacenamiento de fangos deshidratados. Una tolva de 50 m³.

5.1.3 Otros servicios

Desodorización localizada de las superficies generadoras de olor en pretratamiento y línea de fangos. Sistema de eliminación de olores mediante Biopercolador (Biotrickling).

Red de agua regenerada para servicios internos de la E.D.A.R. (riegos, baldeos, ...) distribuida a partir del grupo de presión instalado en el tratamiento terciario.

Edificio de instalaciones eléctricas que alberga el Centro de Transformación, el Cuadro General de Protección y cuadros de control y maniobra de los principales procesos y grupo electrógeno de emergencia. Este edificio incluye también la sala de soplantes del tratamiento biológico y taller – almacén.

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

6.1 Estaciones de Bombeo

Las estaciones de bombeo y sus impulsiones están impuestas por los cruces de la red de colectores con el sistema de drenaje natural y en particular con los barrancos del Carraixet y La Pedralvilla. Se ha minimizado en lo posible el número de cruces y, salvo la E.B.A.R.-2, que recoge un caudal ínfimo de la urbanización “La Seu” (Olocau) en la margen izquierda del barranco de La Pedralvilla, el resto elevan caudales significativos respecto al de la E.D.A.R.

	E.B.A.R. -1	E.B.A.R. -2	E.B.A.R. -3	E.B.A.R. -4
No.viv - futuro	897 viv.	33 viv.	3.481 viv.	1.459 viv.
% viviendas respecto al total	13,9 %	0,5 %	54,1 %	22,7 %
Vol.- lab.invierno	405 m ³ /d	15 m ³ /d	1.575 m ³ /d	660 m ³ /d
Vol.- no lab. invierno	578 m ³ /d	22 m ³ /d	2.248 m ³ /d	940 m ³ /d
Vol. - Verano	773 m ³ /d	29 m ³ /d	3.001 m ³ /d	1.256 m ³ /d
Vol. día mayor ocupación	1.061 m ³ /d	39 m ³ /d	4.120 m ³ /d	1.726 m ³ /d
Q med - lab. invierno	19 m ³ /h	1 m ³ /h	73 m ³ /h	30 m ³ /h
Q med – no lab. invierno	26 m ³ /h	1 m ³ /h	103 m ³ /h	43 m ³ /h
Q med - Verano	44 m ³ /h	2 m ³ /h	172 m ³ /h	72 m ³ /h

	E.B.A.R. -1	E.B.A.R. -2	E.B.A.R. -3	E.B.A.R. -4
Q punta - verano	58 m ³ /h	2 m ³ /h	225 m ³ /h	94 m ³ /h
Q punta - mayor ocupación	80 m³/h	3 m³/h	310 m³/h	130 m³/h
Q máximo de diseño	100 m³/h	5 m³/h	390 m³/h	165 m³/h
No. de bombas instaladas	1+1	1+1	2+1	1+1
Potencia bombas	3,50 kW	1,60 kW	15,00 kW	3,50 kW

Las tres estaciones de bombeo principales se han equipado con una reja de gruesos de limpieza automática y paso 50 mm en la entrada, descarga de residuos a contenedor estándar de 1.000 litros, cámara de bombeo rectangular con zona de tranquilización y bombas sumergibles monocal para evitar atascos, grupo electrógeno de emergencia para resolver cualquier incidencia de red, sistema de desodorización con extracción localizada de aire viciado y filtración por carbón activo y caudalímetro electromagnético a la salida. Todas las bombas están equipadas con variador de velocidad, por lo que salvo incidencia grave no se contemplan transitorios por parada brusca. La E.B.A.R. nº 3 está dotada con un calderín antiarriete de 2,0 m³ para prevenir estas situaciones de baja probabilidad, en el resto no han sido necesarios. Salvo el depósito de carbón activo y la medición de caudal todas las instalaciones se ubican en interior de un edificio de planta rectangular con sala separada para cuadros eléctricos y sala insonorizada para albergar el grupo electrógeno de emergencia y el ventilador de la desodorización.

La estación de bombeo nº 2 se diseña con una cámara de bombeo circular (cubeto de bombas prefabricado y tubería DN1500 de hormigón resistente a corrosión), cesta de limpieza manual de paso 50 mm para recogida de residuos, arqueta de válvulas enterrada y medición de caudal. Los cuadros eléctricos y equipos de control y telemando se albergan en una hornacina prefabricada de 2,0 · 1,0 · 2,0 m, y el grupo electrógeno de emergencia en otra adyacente.

La urbanización de las estaciones de bombeo se ha diseñado para facilitar la entrada y maniobra de camiones de pequeño o medio tamaño tanto para retirar los contenedores de residuos como para operaciones de mantenimiento.

Las acometidas eléctricas a las estaciones de bombeo E.B.A.R.-1 a E.B.A.R.-3 se proyectan en baja tensión desde puntos de conexión facilitados por la empresa concesionaria a redes existentes. En la E.B.A.R.-4, debido a que la distancia a redes existentes imponía una conexión en Media Tensión para una potencia total en el orden de 5 kW, lo que se considera desproporcionado, se ha optado por proyectar una instalación fotovoltaica con grupo electrógeno de apoyo.

Los datos de diseño de las conducciones de impulsión son:

	IMP. EB -1	IMP. EB -2	IMP. EB -3	IMP. EB -4
Cauce que cruza	Carraixet	Pedralvilla	Pedralvilla	Carraixet
Material. PEAD SDR26 PN6	DN200	DN160	DN355	DN280
Diámetro interior	0,185 m	0,148 m	0,328 m	0,259 m
Longitud	790 m	565 m	930 m	1.920 m

Todas las estaciones de bombeo cuentan con un colector de emergencia para el caso de una incidencia grave que impida el bombeo. Se destaca que como las nuevas redes de colectores municipales a desarrollar deberán ser separativas no se trata de colectores de alivio de aguas pluviales en exceso sino de conducciones de emergencia por fallo total de la instalación, incluso de los grupos electrógenos de apoyo, por lo que no se han previsto tamices adicionales a las rejillas de gruesos.

La traza de los colectores de emergencia se proyecta en general por la misma zanja que las impulsiones respectivas hasta alcanzar el cauce a cruzar, con una separación mínima entre ambas de 0,25 m. La excepción es el colector de emergencia de la E.B.A.R.-3, que deriva hacia el barranco del Carraixet. La tubería a ejecutar es PVC estructurado DN400 en los colectores de emergencia de E.B.A.R. -1 y E.B.A.R.-3; en los otros dos casos, debido a la sinuosidad de la traza de la impulsión, los colectores se proyectan con tubería de PEAD SDR26 con junta electrosoldada para mantener el paralelismo con la tubería de impulsión.

6.2 Redes de Colectores

El sistema de colectores se articula en cinco grandes ramales (C01 a C05) divididos a su vez en tramos y conectados entre sí por las impulsiones que cruzan los dos barrancos principales, más dos ramales independientes (C06 y C07) situados en la margen derecha del Carraixet y que vierten a la red de saneamiento de La Poble de Vallbona.

La relación de ramales y subtramos es la siguiente:

Nombre	Longitud	Inicio	Fin
C01	1.851,4 m	16.- "Pla de Marco i Les Forquetes"	E.B.A.R. -1
C0101	108,5 m	12.- "Els Puntals"	C01
C02	63,3 m	28.- "La Seu"	E.B.A.R. -2
C03	814,3 m	C0301, C0302	E.B.A.R. -3
C0301	2.241,2 m	29.- "Cloja del Tabaco"	C03
C030101	79,3 m	Impulsión EB-2	C0301
C0302	2.443,7 m	Impulsión EB-1; C030204	C03
C030201	1.521,5 m	21.- "Coveta del Tabaco"	C0302
C03020101	733,2 m	19.- "Pla de la Torre I"	C030201

Nombre	Longitud	Inicio	Fin
C030202	424,9 m	18.- "Catxirulo de Turo"	C0302
C030203	112,0 m	ID. 23.- "Caseta de Facundo"	C0302
C030204	154,4 m	ID. 13.- "La Lloma"; 17.- "Lloma de les Cloches"	C0302
C0401^(*)	1.527,9 m	04.- "Lloma Llarga"	E.B.A.R. -4
C040101	322,4 m	04.- "Lloma Llarga"	C0401
C0402^(*)	4.280,1 m	02.- "Les Pedretes"	E.B.A.R. -4
C040201	312,0 m	05.- "Canyada Maquiva" (2)	C0402
C040202	239,5 m	03.- "Els Racons"	C0402
C05	1.262,2 m	C0502; C0503	E.D.A.R.
C0501	1.615,4 m	32.- "Pinares Brucar"	C05
C050101	987,4 m	32.- "Pinares Brucar" (2)	C0501
C0502	2.064,4 m	31.- "La torre de Portacoeli"	C05
C0503	2.327,0 m	31.- "La torre de Portacoeli"	C05
C050301	306,6 m	Impulsión EB-3	C0503
C06	797,2 m	08.- "Casa Blanca"	Saneamiento La Pobla
C0701+C0702	1.246,4 m	11.- "L'Hornillo"	Saneamiento La Pobla

(*) Los dos ramales C0401 y C0402 convergen en la parcela de la E.B.A.R.-4, inmediatamente aguas arriba del canal de entrada. Por su magnitud se les asigna el mismo orden.

Los ramales más largos conectan varios núcleos adicionales en su recorrido, aparte la conexión inicial. El ejemplo más destacado es el ramal C0402, de 4,3 km, que capta las aguas residuales de "Les Pedretes", "Canyada Maquiva", "Els Aljubs", "El Cerraó" y "El Pouet".

La longitud total de los colectores anteriores es de 28,0 km. La tubería adoptada es PVC estructurado con junta enchufe-campana y diámetro nominal mínimo DN400 al tratarse de conducciones de agua residual que pueden conducir aportes sólidos. En general la pendiente es elevada, por encima del 1,50 %, salvo en los tramos finales próximos a la E.D.A.R. Dado que los caudales circulantes son pequeños y debe mantenerse una capacidad de arrastre mínima (1 Pa) para evitar sedimentación de aportes sólidos se ha impuesto una pendiente mínima del 0,70 % en las zonas llanas. La excepción son los tramos finales de los ramales C0401 y C0402 que cruzan el *Pla dels Aljubs*, en los que se ha reducido la pendiente mínima para evitar profundidades excesivas en la entrada a la E.B.A.R.-4.

Debido a que los caudales de diseño no incorporan aportes en exceso de aguas pluviales (nuevas redes de saneamiento municipales deberían ser separativas) la capacidad de los colectores DN400 de PVC estructurado es suficiente para los caudales de diseño salvo en el entorno inmediato de la nueva E.D.A.R. (159 m entre la incorporación del ramal C0501 al principal C05 y el pozo de gruesos, por la mínima pendiente que imponen la orografía y las

cotas de entronque); salvo este tramo, en DN500, todo el sistema de colectores generales en lámina libre se diseña en tubería DN400 de PVC estructurado con junta enchufe-campana.

La tubería adoptada para los alivios de emergencia depende de la interacción del tramo con la impulsión correspondiente. Donde no coinciden o la traza común corresponde a tramos rectos la tubería se proyecta en PVC DN400; en los alivios de las E.B.A.R. nº 2 y nº 4, donde comparte zanja con la impulsión siguiendo trazados curvos, la tubería elegida es PEAD con junta soldada y DN355.

La sección tipo de zanja es trapecial con 0,70 m de sobreancho en la base respecto al diámetro nominal, y taludes 1(h):5(V). Para profundidades mayores de 2,0 m o donde la traza discorra por viales sin interrupción del tráfico rodado la puesta en obra de las tuberías y las distintas capas de rellenos se realizará con entibación. No se han detectado en el Estudio Geotécnico niveles freáticos altos que pudieran afectar a la ejecución de las obras.

Con carácter general la tubería estará protegida por una capa de arena de 0,20 m por debajo de rasante y hasta 0,30 m por encima de la generatriz superior del tubo. El relleno superior hasta coronación o capa de reposición de la situación preexistente se realizará con material seleccionado procedente de la excavación. Dado que se han detectado costras carbonatadas no ripables en las catas de cabecera de red se prevé que en caso necesario el material pétreo de la excavación se triture y se reutilice en el relleno de material seleccionado.

6.2.1 Afecciones a red viaria autonómica y a Dominio Público Hidráulico.

La traza de los colectores afecta a la red de carreteras autonómica en cinco cruces, que se realizan mediante hinca de tubería de acero sin afectar al tráfico:

Colector	bajo Carretera	en pk	Longitud hinca	Diámetro Hinca
C0101	CV-25	7+200	27.00 m	DN600 acero
C0101	CV-25	6+700	70.00 m	DN600 acero
C0302	CV-333	10+500	40.00 m	DN600 acero
Colector	bajo Carretera	en pk	Longitud hinca	Diámetro Hinca
C030201	CV-333	9+300	50.00 m	DN600 acero
C03020101	CV-333	9+200	33.00 m	DN600 acero
C0301	CV-333	8+450	25.00 m	DN600 acero

Los cuatro (4) cruces de rambla con impulsiones impuestos por la ubicación de algunas urbanizaciones y diseminados en la margen derecha del Carraixet y/o la Rambla de La Pedralvilla se resuelven en función de la orografía y la posibilidad de aprovechar viales (vados) que cruzan los cauces:

Nombre	Diámetro	Cauce	Vado	Tipología
Impulsión E.B.A.R. nº 1	DN200	Carraixet	No existe vado	PHD
Impulsión E.B.A.R. nº 2	DN160	Pedralvilla	Existe vado	Zanja protegida
Impulsión E.B.A.R. nº 3	DN355	Pedralvilla	No existe vado	PHD
Impulsión E.B.A.R. nº 4	DN280	Carraixet	Existe vado	Zanja protegida

6.2.2 Afecciones a red viaria local.

En la red de caminos rurales, por donde se proyecta la mayor parte de la traza, se prevé que el uso intensivo por la maquinaria de obra para ejecutar el movimiento de tierras y las tuberías provoque un deterioro significativo que no se limite exclusivamente a la excavación. Se distinguen tres (3) tipos de firme por su acabado:

- Tipo 1.- *Firme con aglomerado asfáltico.* En este caso la reposición se proyecta con un paquete de 0,25 m de zahorra artificial y 0,07 m de pavimento asfáltico como capa base sobre el relleno de la zanja, incluyendo un sobreancho de 0,25 m por saneo de la cabeza de zanja. Sobre este firme se extenderá una capa de refuerzo y rodadura de 0,05 m de espesor y 3,50 m de ancho.
- Tipo 2.- *Capa de rodadura con Doble Tratamiento Superficial (DTS).* El firme se compone de una capa de 0,25 m de zahorra artificial sobre el relleno seleccionado de la zanja, más el sobreancho por saneo, hasta alcanzar la rasante original, más una capa asfáltica de refuerzo y rodadura de 0,05 m de espesor y 3,50 m de ancho.
- Tipo 3.- Caminos sin asfaltar, con o sin capa superior de zahorra artificial. El relleno seleccionado de zanja se rematará con una capa de 0,25 m de espesor de zahorra artificial en todo el ancho de la excavación más el sobreancho por saneo de 0,25 m a cada lado del eje.

6.2.3 Afecciones a otros bienes y servicios.

Se han detectado en diversos puntos de la traza conducciones de abastecimiento de agua potable (procedente de pozos) y de riego, en general de pequeño diámetro, que cruzan la traza proyectada de los colectores. Se prevé en estos casos como norma general, salvo que sea imposible por gálibo, el cruce en mina sin demoler el servicio.

Salvo en un caso todos los cruces detectados con líneas eléctricas y de telefonía lo son con conducciones aéreas que no se ven afectadas.

6.3 Estación Depuradora de aguas residuales

La nueva E.D.A.R. se proyecta sobre una parcela de 29.425 m², resultado de agrupar cuatro parcelas existentes más un extremo de una quinta.

6.3.1 Demoliciones en el interior de la parcela.

Una parte de la superficie de la parcela de la E.D.A.R. corresponde a un antiguo lavadero del que quedan varios restos (losas de hormigón, ...) y se observan también los restos de una antigua acequia o conducción de desagüe, que serán demolidas junto con los márgenes de piedra entre parcelas colindantes antes de iniciar el movimiento general de tierras.

6.3.2 Movimiento general de tierras.

Se procederá al desbroce y retirada de toda la tierra vegetal en el recinto de la nueva E.D.A.R. antes de proceder a la explanación general.

La explanación general de la E.D.A.R. consistirá en regularizar las superficies de las parcelas preexistentes, en general muy planas pero a distintos niveles, adoptando como nivel de referencia el de las superficies a mayor cota. El balance general requiere aporte de material desde el exceso de excavación de los colectores debido a que la zona adyacente al Camí de Colom ha sido excavada previamente.

6.3.3 Viales interiores a la E.D.A.R.

Se han definido dos circuitos, uno principal de seis metros (6,0 m) de ancho y doble sentido alrededor de los edificios de proceso (entrada, edificio de pretratamiento y edificio de deshidratación) con sobrecanchos para facilitar las maniobras de vehículos pesados (camiones semi remolque de gran longitud) en la descarga de fangos desde la tolva, y un segundo vial perimetral, de cuatro metros (4,0 m) de ancho que recorre el resto de la parcela comunicando elementos donde no se prevé, salvo las cargas de reactivos y operaciones puntuales de mantenimiento, tráfico de vehículos pesados.

El paquete de firme propuesto está formado por una capa de pavimento asfáltico en rodadura de 0,05 m, una capa base de 0,07 m y una capa de zahorra artificial de 0,40 m de espesor sobre una explanada E2.

6.3.4 Pretratamiento

Pozo de gruesos y Bombeo de Agua Bruta

Se proyecta un depósito con dos cámaras, un pozo de gruesos de 3,50 · 3,50 m en planta y 5,40 m de profundidad, con el fondo 2,0 m por debajo de la cota de entrada del colector general, donde se instala una cuchara bivalva para retirada del material sedimentado, y una cámara de bombas de 4,0 m · 3,50 m y solera a la misma cota, comunicadas mediante un hueco de 0,70 · 0,70 m equipada con una reja de paso 50 mm y limpieza manual.

Se ha previsto junto al pozo una arqueta para descarga de vertidos de cubas de limpieza de fosas sépticas, con vertido directo al mismo pozo.

El bombeo de agua bruta se realiza con cuatro (3+1) bombas de 7,5 kW con colectores DN250 independientes que vierten directamente a la entrada del pretratamiento. La capacidad de bombeo conjunta a calado mínimo es el caudal punta de diseño del sistema, 585 m³/h, y para una situación de emergencia por avería grave se equipa la cámara con un tamiz aliviadero de paso 6 mm previo con salida al by-pass general de planta.

Las dos cámaras serán desodorizadas. Para evitar la propagación de olores se ha previsto el cierre con lona enrollable del pozo de entrada.

Desbaste y tamizado

Se proyectan dos (2) líneas en canales de 0,70 m completamente equipadas con reja de gruesos de paso 30 mm y tamiz de finos de paso 3 mm, los dos equipos con limpieza automática y transporte de residuos a vertedero mediante tornillo compactador. La obra civil incluye un tercer canal con una reja de emergencia de limpieza manual. Todos los canales están aislados por compuertas para permitir el mantenimiento sin interrumpir la explotación.

Los equipos se dimensionan en primera fase para el caudal punta de diseño del sistema en el escenario a largo plazo, 585 m³/h. Todas las instalaciones se albergan en un edificio cerrado y ventilado, con sellado de las superficies donde se generan olores y desodorización localizada

Desarenado – desengrasado

Se proyectan dos (2) líneas con capacidad conjunta 585 m³/h con aireación por soplantes y difusores de burbuja gruesa y retirada de arenas y grasas mediante plataforma móvil. Las dimensiones de cada canal son largo 11,0 m, ancho en coronación 2,50 m y calado máximo 2,65 m. La sección transversal es trapecial, de 4,7 m². Todo el elemento, que se ubica fuera del edificio, está cerrado mediante cubierta rígida y desodorizado.

Los equipos de tratamiento de residuos (clasificador de arenas y concentrador de grasas) se instalan en el interior del edificio y se someten a desodorización localizada.

La salida del pretratamiento hacia el tratamiento biológico es por tubería PEAD DN500 única, que se deriva aguas abajo con un ramal DN500 al depósito polivalente y otro directo a la arqueta de reparto a los reactores biológicos.

6.3.5 Depósito polivalente

Se proyecta un tanque de capacidad 1.430 m³, dividido en dos cámaras, para laminar puntas de caudal diarias y estacionales (fin de semana) y homogeneizar cargas contaminantes. La tipología es abierta, por lo que el equipamiento incluye no solo agitadores para prevenir

sedimentación sino aporte de aire mediante soplantes y difusores de burbuja gruesa para mitigar la propagación de olores.

La regulación del caudal de salida se realiza mediante un conjunto de dos (1+1) bombas en cada cámara. Cuando la función se limite a la homogenización de cargas el depósito se mantendrá lleno, con salida al tratamiento biológico por vertedero superior a la cámara de reparto a los reactores biológicos, que se proyecta adosada al propio depósito.

6.3.6 Reactores biológicos

El sistema se modula en tres (3) líneas de tratamiento, de las que se ejecutan dos en esta fase del proyecto. Se diseñan en aireación prolongada con tipología de carrusel y cada línea tiene dimensiones en planta 50,0 · 10,4 m y calado útil 5,0 m.

La entrada de agua es directa a mitad altura desde la arqueta de reparto, donde el equilibrio entre líneas se garantiza mediante salidas por vertedero fijo. El caudal de entrada se registra en caudalímetros DN250 aguas arriba de cada línea y se controla por variadores de velocidad en los bombeos previos (entrada, depósito polivalente y recirculación de fangos).

En cada línea se dispone un vehiculador para mantener una velocidad de flujo mínima y cuatrocientos ocho (408) difusores de burbuja fina distribuidos en dos parrillas, a través de los que se aporta hasta 1.900 m³/h de aire en condiciones punta de diseño. La alimentación de aire al sistema se realiza en esta fase del proyecto mediante tres (2+1) soplantes de tornillo, con espacio para una cuarta cuando se ejecute la ampliación.

La salida de licor mezcla hacia clarificadores es por vertedero de labio fijo a una arqueta común; la conducción hasta la arqueta de reparto es mediante tubería PEAD DN630 SDR26.

Se han proyectado elementos adicionales para facilitar el trasvase de licor mezcla entre cámaras en la transición de verano a invierno, cuando se prevé que la planta opere con una sola línea. Incluyen compuertas murales adosadas a las paredes de cada vertedero para el vaciado inicial, una red de vaciado específica hasta un pozo de bombeo cuya impulsión conecta con la tubería de recirculación de fangos y una compuerta mural DN350 en la pared central que separa las dos líneas para facilitar el trasvase y siembra de fangos desde la línea activa en el inicio de la temporada de verano.

El proceso de fangos activos se ha dimensionado para la eliminación biológica de nitrógeno hasta los límites prescritos. Para la eliminación de fósforo la instalación requiere el aporte de reactivos coagulantes (cloruro férrico). Se ha previsto la implantación de dos (2) depósitos de 10 m³ con la instalación auxiliar para carga, dosificación y cumplimiento de la normativa APQ. Para incrementar las opciones del explotador y la eficacia de eliminación se habilitan dos zonas de inyección de coagulante, en la arqueta de reparto al tratamiento biológico y aguas abajo de los vertederos de salida a decantación.

6.3.7 Decantación secundaria

Las instalaciones se modulan en tres (3) clarificadores circulares con puente decantador de accionamiento perimetral, con diámetro interior 18,20 m y 3,60 m de altura cilíndrica hasta vertedero. En esta fase del proyecto se construirán dos unidades; se dimensionarán y ejecutarán las instalaciones auxiliares (arqueta de reparto, pozo de flotantes, caudalímetros, sala de recirculación y purga de fangos) para el total.

La entrada de licor mezcla a los decantadores desde la arqueta de reparto, donde el equilibrio entre líneas se garantiza por vertederos de labio fijo, es con tubería PEAD DN500 por el interior del pivote central. La campana deflectora tiene diámetro 4,0 m y 1,50 m de altura.

La salida de agua clarificada es a través de canaleta perimetral. Las canaletas se ejecutan en el interior del depósito con una sección interior de 0,50 · 0,65 m.

La extracción de fangos es por fondo en tubería PEAD DN250, hormigonada en la zona bajo depósito, hasta la arqueta de recirculación y purgas de fangos. La retirada de sobrenadantes se proyecta mediante tolvas regulables en altura conectadas directamente al bombeo común de vaciados y sobrenadantes. Este se configura, como el resto de bombeos secundarios de la E.D.A.R., con un pozo prefabricado DN1500 de hormigón que alberga dos (1+1) bombas de pequeña capacidad, hasta 40 m³/h.

6.3.8 Medición de caudal de agua tratada (tratamiento secundario)

La medición de caudal de agua tratada se realiza en el tramo común de la conducción PEAD DN400 SDR26 que conecta la decantación secundaria y el tratamiento terciario, aguas abajo de la conexión (futura) del tercer decantador.

Dado que el diámetro interior de la conducción de PEAD DN400 es 0,37 m se instalará un caudalímetro electromagnético DN350.

6.3.9 Tratamiento Terciario

El tratamiento terciario se diseña para regenerar aguas depuradas en el tratamiento biológico hasta obtener una calidad acorde con la Clase B del Reglamento 2020/741 de la Unión Europea relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua y documentos posteriores relacionados.

El sistema se dimensiona y equipa en primera fase para el caudal punta de diseño del tratamiento biológico (390 m³/h en dos líneas), lo que permite regenerar, en caso de ampliación, el caudal medio de diseño con un margen del 20 %.

El tratamiento proyectado consta de:

Filtración en medio textil:	Capacidad de retención nominal 5 µm.
Desinfección por radiación:	Reactores ultravioleta en tubería cerrada.

Desinfección por cloración: Dosificación facultativa de hipoclorito sódico en laberinto de cloración, como dispositivo de seguridad.

No se proyecta ningún tipo de pretratamiento previo a la filtración textil (físico-químico, decantación lamelar) porque la calidad típica de las aguas clarificadas en instalaciones de aguas residuales urbanas con aireación prolongada permite obviarlos; se ha previsto en la implantación un espacio entre decantadores y tratamiento terciario para implementarlo si la durante la explotación se constatará su necesidad.

By-pass total o parcial del tratamiento terciario

La obra civil se ha diseñado para que, dependiendo de las necesidades de uso del agua regenerada (en agricultura o en mejora medioambiental) se completen total o parcialmente las operaciones anteriores:

- | | |
|------------------------------|--|
| By-pass de la filtración: | cierre de las compuertas de entrada a filtración, las aguas pasarían al canal de by-pass hasta la entrada de la desinfección ultravioleta. Las compuertas que conectan el canal de by-pass aguas abajo (hacia salida y hacia cloración) se mantienen cerradas. |
| Filtración sin ultravioleta: | cierre de las válvulas de entrada al tratamiento ultravioleta; las aguas filtradas discurren por el canal lateral de by-pass hasta la entrada del laberinto de cloración, donde se aplicaría la desinfección mediante inyección de hipoclorito sódico. |
| Solo filtración: | cierre de las válvulas de entrada a los reactores UV y de la compuerta que da continuidad al canal de by-pass hasta cloración. Apertura de la compuerta que conecta directamente el by-pass con la arqueta de salida aguas abajo de la cloración. |
| Tratamiento sin cloración: | las aguas depuradas siguen todo el circuito de filtración y desinfección ultravioleta hasta la salida de la arqueta de agua tratada. Apertura de la compuerta del by-pass previo al laberinto de cloración. |

Filtración continua en medio textil

El sistema se configura con dos líneas en paralelo, equipada cada una con seis (6) discos filtrantes segmentados de diámetro 2,10 m y superficie de filtración 5,0 m². El textil filtrante es microfibra poliéster, mientras que las partes metálicas se fabrican en AISI-316L. El flujo filtrante es fuera adentro (desde el cubeto que alberga los discos hacia el eje hueco del equipo); periódicamente o en función de la pérdida de carga por ensuciamiento se realizan ciclos de

retrolavado mediante bombas de succión (una por cada tres discos). Los residuos del fondo se succionan mediante una bomba adicional.

Los equipos se instalan en sendas cubas de 4,0 · 2,40 m y calado máximo 3,60 m.

Desinfección por radiación ultravioleta en tubería cerrada

Se instalarán dos (2) reactores DN250, construcción en AISI-316L y forma en L, cada uno de ellos equipado con catorce (14) lámparas de 250 W de amalgama de mercurio LPHD con una vida útil germicida garantizada de 12.000 h.

Los requisitos de operación para garantizar un agua regenerada de Clase de Calidad B a la salida de los reactores son:

Transmitancia en la entrada > 55 %

Sólidos en suspensión en la entrada (*) < 5 mg/l

(*) Limitación operativa relacionada con las garantías del equipo, no con las prescripciones legales

Los reactores ultravioleta se ubican en una sala enterrada (por condicionantes del perfil hidráulico) donde se instalarán también el grupo de presión de agua industrial y dos caudalímetros DN250 para medida de agua regenerada.

Arqueta de almacenamiento de agua regenerada para uso en la E.D.A.R.

La obra civil de la sala de desinfección se prolonga aguas abajo para habilitar un volumen de 70 m³ de agua regenerada a utilizar en los servicios propios de la E.D.A.R.

El sistema cuenta con un by-pass en tubería cerrada que permite llenar la arqueta de almacenamiento con agua filtrada o clarificada si el uso previsto en el circuito de agua industrial no requiere desinfección adicional.

Desinfección facultativa por cloración

Para garantizar la desinfección se proyecta un laberinto de cloración de dimensiones interiores 13,50 · 5,0 m y 2,0 m de calado, con un tiempo de contacto mínimo (a caudal punta de diseño de la ampliación) de veinte (20) minutos.

La desinfección se plantea por inyección de hipoclorito sódico aguas arriba del laberinto. Se instalará un depósito de 10,0 m³ con las instalaciones auxiliares necesarias para la dosificación y para el cumplimiento de la legislación APQ.

Siguiendo las recomendaciones del CEDEX en cuanto a inyectar el hipoclorito sódico en una zona de flujo altamente turbulento se suministrará el cloro aguas abajo del vertedero de agua regenerada (salida de la arqueta de almacenamiento / tramo final del by-pass de terciario). La solera del canal entre este elemento y la cloración se naturaliza con rocalla para aumentar la turbulencia del flujo.

6.3.10 Tratamiento de fangos

Recirculación y purga de fangos

Los bombeos de recirculación y purga se diseñan con bombas centrífugas horizontales en cámara seca, para lo que se proyecta una sala enterrada de dimensiones 7,40 · 6,45 m a la que se adosa una cámara húmeda conectada con las pocetas de fondo de los decantadores.

Se instalarán en primera fase tres (2+1) bombas de recirculación de fangos con capacidad unitaria 165 m³/h a 4 m.c.a., habilitándose espacio para un cuarto equipo en la ampliación. Las bombas están equipadas con variadores de frecuencia y en la impulsión se disponen en la misma sala caudalímetros electromagnéticos para aportar el caudal de recirculación requerido a partir de los parámetros de explotación en el reactor.

Para la purga de fangos al espesador, limitada a 40 m³/h para no superar la carga hidráulica recomendada, se instalarán dos (1+1) bombas de dicha capacidad a 5,40 m.c.a. Las bombas estarán equipadas con variador de frecuencia y el volumen purgado se controlará mediante un caudalímetro electromagnético instalado a la entrada del espesador.

Los fangos (residuos) del tratamiento terciario procedentes de la filtración textil se bombean con los equipos propios hasta el pozo de flotantes y vaciados de decantación, y desde éste a cabecera de planta.

Espesamiento de fangos

Se proyecta un espesador de diámetro interior 10,50 m y volumen 87 m³, dimensionado para el caudal de diseño en el año horizonte (7.800 m³/día). Los criterios de diseño adoptados son carga hidráulica menor de 0,45 m³/m²/h y carga de sólidos menor de 35 kg MS/m²/día.

El fango espesado se extrae por fondo hasta las instalaciones de deshidratación, mientras que el exceso de agua se deriva hasta el pozo de escurridos de pretratamiento y fangos y de allí a cabecera de planta.

Deshidratación de fangos

Se prevé, por sus ventajas en cuanto a consumo eléctrico, control de olores, ..., la instalación de dos (2) tornillos deshidratadores de capacidad 4,0 m³/h. Las condiciones de operación previstas en cada escenario son las siguientes:

Contenido máximo MS en el efluente del espesador	3,3 % ± 10 % (previsto 3,0 %)
Caudal máximo fango espesado por equipo	4,0 m ³ /h/ud
Consumo de polielectrolito	5 – 14 g/kg MS
Tiempo de funcionamiento. Cinco (5) días a la semana, con duración diaria en función de la estacionalidad:	

Laborables, invierno.....	1 equipo	1 turno de trabajo
Verano.....	2 equipos	1 turno de trabajo
Verano, año horizonte (ampliación) ...	2 equipos	2 turnos trabajo

El consumo de polielectrolito depende de la calidad y concentración del floculante polimérico. La instalación contempla mezcladores dinámicos en línea para optimizar la concentración de reactivo y su eficiencia con el objetivo de reducir costes.

El fango espesado se deriva a los tornillos mediante bombas helicoidales de desplazamiento positivo. El floculante, que debe ser líquido, se dosifica en línea aguas arriba del reactor.

El fango deshidratado se impulsa mediante bombas de tornillo helicoidal con alimentación abierta (tolva de descarga de los tornillos) a una tolva de 50 m³.

6.3.11 Desodorización

Las desodorización se proyecta con dos objetivos medioambientales, reducción de consumos energéticos y del uso de reactivos. Estos objetivos se traducen en la extracción localizada y tratamiento de aire viciado de las zonas de emisión de olor, que se aíslan completamente para evitar la transmisión al exterior, y en la adopción de tecnologías basadas en procesos biológicos de eliminación de olores (biopercolación / Biotrickling) que no requieren más insumos que agua y sustrato orgánico.

En los edificios de pretratamiento y deshidratación) la desodorización localizada se complementa con ventilación forzada con introducción de aire limpio desde el exterior a los espacios de trabajo.

6.3.12 Edificios

Edificio de Pretratamiento

Diseñado para albergar los canales y equipos de desbaste y tamizado, clasificador de arenas, concentrador de grasas y sus respectivos contenedores de residuos. Es una edificación típicamente industrial y funcional de planta rectangular (14,4 · 12,1 m) con cerramiento mediante paneles prefabricados de hormigón, cubierta plana sobre placas prefabricadas sustentadas por pórticos y puerta de acceso de 4,7 · 4,0 m para facilitar la entrada y retirada de contenedores. En la cubierta se practican dos claraboyas para retirar las rejillas y tamices si fuera necesario.

Edificio de Deshidratación

Ubicado junto al anterior, de planta rectangular (18,8 · 12,1 m) y la misma tipología industrial, alberga en la cámara principal los tornillos deshidratadores y sus instalaciones auxiliares, junto con una sala de cuadros eléctricos que incluye los CCM del pretratamiento, depósito polivalente y tratamiento de fangos, y la sala de soplantes, insonorizada, de pretratamiento y depósito polivalente, donde se instala también el ventilador de la desodorización.

Edificio de Soplantes, Instalaciones eléctricas y Almacén

Ubicado en el centro de la parcela, de planta cuadrada y tipología estructural análoga a los anteriores, alberga las instalaciones eléctricas de Media y Baja Tensión (transformador, cuadro general de protección, grupo electrógeno de emergencia, CCM del tratamiento biológico) junto a los equipos de mayor potencia (soplantes). Incluye un espacio para taller y almacén.

Edificio de Control

Situado junto a la entrada de la E.D.A.R., se trata de un bloque rectangular de una sola planta en la que se distribuyen oficinas, laboratorio y zonas comunes (comedor, vestuarios).

6.3.13 Urbanización

La urbanización de la parcela de la E.D.A.R. se ha diseñado para obtener una integración paisajística adecuada reduciendo al mismo tiempo los costes de mantenimiento.

Se aprovecha la zona adyacente al *Camí de Colom*, deprimida por extracciones de áridos previas, para habilitar una franja vegetada con especies autóctonas. El acabado superficial del resto de la parcela no ocupado por instalaciones o viales se proyecta con grava ornamental sobre un geotextil anti-hierbas.

Dada la elevada superficie permeable de la parcela la evacuación de las pluviales recogidas en viales y cubiertas de edificios se diseña por infiltración al terreno, para lo que se habilitarán discontinuidades en los bordillos de las zonas bajas.

El cerramiento perimetral de la E.D.A.R. se diseña con valla metálica electrosoldada sobre murete de bloque visto.

6.3.14 Instalaciones eléctricas, automatismo y control

Instalaciones de Media Tensión

- .- Conexión a la red general en el punto indicado por la compañía suministradora, localizado a 500 m de la nueva E.D.A.R. Entronque aéreo-subterráneo.
- .- Centro de Seccionamiento independiente, ubicado junto a la conexión.
- .- Centro de medida, en la misma ubicación.
- .- Acometida subterránea de Media Tensión hasta el Centro de Transformación ubicado en el edificio de servicios de la E.D.A.R. (soplantes, almacén, instalaciones eléctricas).
- .- Centro de transformación (1 · 630 kVA).

Instalaciones de Baja Tensión

- .- Cuadro General de Protección
- .- Batería automática de condensadores

- .- Cuadros de Control y Maniobra
- .- Líneas eléctricas de fuerza, alumbrado y otros usos
- .- Instalación fotovoltaica
- .- Pararrayos
- .- Grupo electrógeno de emergencia de 400 kVA

La acometida de suministro normal es un circuito trifásico de 2x300 mm² por fase protegidos por interruptores magnetotérmicos de 630A. Desde el cuadro general de baja tensión, CGBT, se tienden las acometidas a CCM-1, CCM.2 y CCM-3. La acometida a CCM1 es un circuito trifásico unipolar de 240 mm² protegido por un magnetotérmico industrial regulable de 400A. La acometida a CCM2 es un circuito trifásico de 2x240 mm² protegido por un magnetotérmico industrial regulable de 630A. Desde CCM1 se alimenta el cuadro secundario CS-CTRL mediante un circuito trifásico unipolar de 70mm² protegido con un interruptor industrial de 125A. La acometida a CCM-3 es un circuito trifásico de 25mm² de sección protegido por un magnetotérmico industrial de 50 A..

Se dispone de un campo solar fotovoltaico de 69.3kWp mediante 126 paneles de 550W y dos inversores de 49.5kW nominales cada uno.

Iluminación

Las instalaciones de alumbrado interior y exterior se han dimensionado para obtener los niveles de iluminación adecuados a cada espacio de trabajo o tipo de vial. Todas las lámparas son tipo LED. La instalación de alumbrado exterior es regulable.

Puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

Automatización y control

La instalación se ha dotado de los elementos suficientes para permitir la gestión automatizada y optimizada del proceso de depuración, incluyendo variadores de frecuencia, arrancadores electrónicos, caudalímetros, medidores de nivel, relés, medida de parámetros de proceso en continuo, etc. Se ha diseñado un sistema de control descentralizado que integra toda la instrumentación citada en autómatas programables.

7.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Los Organismos Públicos que deben ser informados sobre las obras y, eventualmente, autorizar total o parcialmente las mismas son los Ayuntamientos de *Bétera*, *La Pobla de Vallbona*, *Olocau* y *Serra*, (donde se localizan las obras), servicios de la Generalitat Valenciana competentes en cada caso (autorizaciones ambientales, cruces de red viaria) y la

Confederación Hidrográfica del Júcar (Autorización de Vertido, Obras y ocupación de la Zona de Policía, cruces de ramblas).

Además, las obras afectan (por cruce) a servicios públicos municipales cuyas concesionarias deben ser avisadas y, en su caso, autorizar los cruces y a instalaciones de riego.

8.- PRECIOS

En el anejo correspondiente de la Memoria se justifican los costes de la mano de obra, incluyendo todos los factores que componen dicho costo. Se dan, a su vez, los costos de la maquinaria así como de los materiales que se han de emplear en la obra. Seguidamente, y con las bases sentadas se confeccionan los precios auxiliares y a partir de éstos, los precios de las unidades de obra. Dichos precios son los que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, incluido en el Documento IV - PRESUPUESTO.

Igualmente, y a efectos de abono parcial de las unidades en aquellos casos previstos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, se incluye el Cuadro de Precios nº 2 que detalla la descomposición de los precios del Cuadro de Precios nº 1.

9.- PRESUPUESTO

Aplicando los precios del Cuadro de Precios nº 1 a las mediciones de obra incluidas en los Presupuestos Parciales de las obras se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de **VEINTISÉIS MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS (26.743.525,43 €)**.

Incrementando dicho Presupuesto en un 13 % de gastos generales y un 6 % de beneficio industrial, resulta un Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A: de **TREINTA Y UN MILLONES OCHOCIENTOS VEINTICUATRO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (31.824.795,27 €)**.

Aplicando el Impuesto sobre el Valor Añadido (21 %) resulta un Presupuesto Base de Licitación incluido el I.V.A. de **TREINTA Y OCHO MILLONES QUINIENTOS OCHO MIL DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS (38.508.002,28 €)**.

10.- OTRAS CONSIDERACIONES

10.1 Plazo de ejecución y programa de trabajos

Se propone un plazo de ejecución de las obras de DIECIOCHO (18) MESES, incluyendo:

Construcción de las Obras

Periodo de Puesta a Punto de la nueva E.D.A.R.

Se estima UN (1) MES desde que concluye la construcción de las obras de la E.D.A.R. y se inicia la explotación con entrada de agua residual hasta que se obtienen los rendimientos de explotación prescritos en el Proyecto.

Periodo de Pruebas de funcionamiento de la nueva E.D.A.R.

Se propone un plazo de TRES (3) MESES desde que concluye el Periodo de Puesta a Punto en el que las instalaciones deben funcionar correctamente, sin incidencias y obteniendo los rendimientos previstos en el diseño con los consumos teóricos.

10.2 Plazo de Garantía

El plazo de garantía será de **DOS (2) AÑOS**, contado a partir de la fecha de recepción de las obras, siendo a cargo del contratista la asistencia técnica y toda clase de reparaciones a que hubiera lugar durante el mismo.

10.3 Seguridad y Salud.

Para dar cumplimiento al R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre se incluye como Anejo el *Estudio de Seguridad y Salud* con su contenido normativo.

Dicho documento prescribe las medidas de seguridad y salud consideradas para la obra prevista, de las cuales se entiende que deben estar sujetas a abono al Contratista que resulte adjudicatario de las obras las señaladas en el documento presupuestario del Estudio de Seguridad y Salud.

10.4 Gestión de Residuos

En virtud de lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero, se realiza un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que se encuentra incluido en el Anejo correspondiente.

10.5 Clasificación del Contratista.

En base a lo establecido en el 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, y concretamente en su artículo 77 que señala:

Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación.

1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros ...

De acuerdo con el R.D. 1098/2001 de 12 de octubre se propone que el contratista que concurra a esta obra deberá estar clasificado en el Grupo K, Subgrupo 8, Categoría 4.

Grupo K: Especiales.

Subgrupo 8: Estaciones de Tratamiento de Aguas

Categoría 4: Cuando la anualidad media excede de 840.000 euros (*).

(*) En aplicación del artículo 26 del Real Decreto 773/2015 por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas no siendo de aplicación las categorías 5 y 6 a las obras pertenecientes a los grupos I, J y K, tal y como es el caso en el presente proyecto.

y, dado que el coste de las redes de colectores supone más del 50 % del global, en el Grupo E, Subgrupo 1, Categoría 4.

Grupo E Hidráulicas

Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos

Categoría 6: Cuando la anualidad media excede de 5.000.000 euros.

10.6 Revisión de Precios.

De acuerdo con el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, en caso de ser procedente la revisión de precios, la fórmula a aplicar será la nº 561, correspondiente a obras de "alto contenido en siderurgia, cemento y rocas y áridos. Tipologías más representativas: Instalaciones y conducciones de abastecimiento y saneamiento", con expresión:

$$K_t = 0,10 \frac{C_t}{C_o} + 0,05 \frac{E_t}{E_o} + 0,02 \frac{P_t}{P_o} + 0,08 \frac{R_t}{R_o} + 0,28 \frac{S_t}{S_o} + 0,01 \frac{T_t}{T_o} + 0,46$$

Donde: Kt = Coeficiente teórico de revisión.

C = Índice de coste del cemento.

E = Índice de coste de la energía.

P = Índice de coste de productos plásticos.

R = Índice de coste de áridos y rocas.

S = Índice de coste de materiales siderúrgicos.

T = Índice de coste de materiales electrónicos.

Se representan con el subíndice t los valores de los índices de precios de cada material en el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión.

Se representan con el subíndice 0 los valores de los índices de precios de cada material en la fecha a la que se refiere el apartado 4 del artículo 103 de la Ley 9/2017.

10.7 Coeficiente "K" de Costes Indirectos.

Se ha estimado el coeficiente K de costes indirectos aplicables a los directos en el 6 %.

10.8 Consideración como Obra Completa.

El presente proyecto se encuentra dentro de lo regulado en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por comprender una obra completa, susceptible de ser entregada al uso para el que está prevista, a su terminación, sin ningún otro tipo de actuación complementaria.

En la redacción del proyecto se han tenido en cuenta las normas, disposiciones técnicas y en general, cuantas disposiciones sean aplicables al caso.

11.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 01 Características básicas del Proyecto
- Anejo nº 02 Estudio de aforos y carga contaminante
- Anejo nº 03 Caracterización Topográfica
- Anejo nº 04 Caracterización geotécnica
- Anejo nº 05 Estudio de soluciones
- Anejo nº 06 Colectores. Trazado y replanteo
- Anejo nº 07 Dimensionamiento del proceso
- Anejo nº 08 Dimensionamiento hidráulico

- Anejo nº 09 Cálculos estructurales
- Anejo nº 10 Cálculos Eléctricos
- Anejo nº 11 Automatización del proceso de tratamiento
- Anejo nº 12 Listado de equipos electromecánicos
- Anejo nº 13 Estudio de explotación
- Anejo nº 14 Control de calidad. Ensayos, análisis y pruebas
- Anejo nº 15 Justificación de precios
- Anejo nº 16 Plan de obra
- Anejo nº 17 Estudio de interferencias. Afecciones y reposiciones
- Anejo nº 18 Autorizaciones y permisos necesarios
- Anejo nº 19 Disponibilidad de terrenos
- Anejo nº 20 Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición
- Anejo nº 21 Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo nº 22 Anejo urbanístico
- Anejo nº 23 Anejo de Evaluación de Impacto Ambiental
- Anejo nº 24 Anejo de Integración Paisajística
- Anejo nº 25 Estudio de Inundabilidad
- Anejo nº 26 Estudio hidrogeológico
- Anejo nº 27 Verificación de cumplimiento del Decreto 91/2023
- Anejo nº 28 Verificación del cumplimiento del reglamento APQ
- Anejo nº 29 Verificación del cumplimiento del CTE

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- 01.- Situación y emplazamiento.
- 02.- Conjunto de Actuaciones
- 03.- Colectores
 - 03.01.- Planta general.
 - 03.02.- Planta de replanteo.
 - 03.03.- Perfiles Longitudinales.
 - 03.04.- Secciones tipo y detalles.
- 04.- Estaciones de Bombeo
 - 04.01.- Estación de Bombeo nº 1
 - 04.02.- Estación de Bombeo nº 2.
 - 04.03.- Estación de Bombeo nº 3
 - 04.04.- Estación de Bombeo nº 4
- 05.- E.D.A.R.
 - 05.01.- Estado actual
 - 05.02.- Implantación General
 - 05.03.- Replanteo
 - 05.04.- Perfil Hidráulico
 - 05.05.- Diagramas de Proceso
 - 05.06.- Redes
 - 05.07.- Movimiento de Tierras
 - 05.08.- Obra Civil
 - 05.09.- Edificios
 - 05.10.- Equipos Electromecánicos
 - 05.11.- Instalaciones eléctricas, automatización y control
 - 05.12.- Urbanización
 - 05.13.- Acometida agua potable
 - 05.14.- Integración Ambiental y Paisajística
- 06.- Afecciones
 - 06.01.- Planta General
 - 06.02.- Infraestructuras Viarias
 - 06.03.- Cauces
- 07.- Ocupación de Terrenos
- 08.- Gestión de residuos

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- 1.- Condiciones generales.
- 2.- Obra Civil
- 3.- Equipamiento Electromecánico

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- 1.- MEDICIONES AUXILIARES.
- 2.- MEDICIONES.
- 3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
- 4.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
- 5.- PRESUPUESTO.
- 6.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

12.- CONCLUSIÓN.

Con lo que antecede se considera que quedan completamente justificadas las obras proyectadas en el presente "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL BARRANCO DEL CARRAIXET EN BÉTERA (VALENCIA)".

13.- DECLARACIÓN RESPONSABLE

José Manuel Navarro Villarroya, DNI 52.749.812 W, Titulación: Ingeniero Industrial, especialidad: Mecánica, colegio profesional: Colegio de Ingenieros Industriales de la Comunidad Valenciana, número de colegiado: 3.368, correo electrónico jmnavarro@msingenieros.com.

José Eduardo Muñoz Rodilla, DNI 22.687.036C, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en la especialidad de Hidráulica y Energética, colegiado nº 9.896 en el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, correo emunoz@msingenieros.com

DECLARA(N) BAJO SU RESPONSABILIDAD QUE:

- Poseo la titulación señalada en el apartado anterior.
- De acuerdo con las atribuciones profesionales de esta titulación, tengo competencia para la redacción y firma del proyecto técnico denominado “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL BARRANCO DEL CARRAIXET EN BÉTERA (VALENCIA)”
- No estoy inhabilitado, ni administrativa, ni judicialmente para la redacción y firma de dicho proyecto.
- Cumpló con los requisitos legales establecidos para el ejercicio de la profesión.

Valencia, mayo de 2024

Los autores del Proyecto

Por MS Ingenieros S.L.

José Manuel Navarro Villarroya
Ingeniero Industrial

José Eduardo Muñoz Rodilla
Ing. de Caminos, Canales y P.

Firmado digitalmente

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO N° 1

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO

ÍNDICE:

1.-	DATOS ADMINISTRATIVOS.....	2
2.-	OBRAS PROYECTADAS	2
2.1	Colectores Generales	2
2.2	Estaciones de Bombeo de Agua Residual	3
2.3	Nueva E.D.A.R. de la Margen Izquierda del Carraixet	4
2.3.1	Línea de agua	4
2.3.2	Línea de fangos	5
2.3.3	Otros servicios	5
3.-	PLAZO DE EJECUCIÓN	6
4.-	PLAZO DE GARANTÍA.....	6
5.-	UNIDADES PRINCIPALES.....	6
6.-	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	8

1.- DATOS ADMINISTRATIVOS

Título:	Proyecto de construcción del Sistema de Saneamiento y Depuración de la Margen Izquierda del Barranco del Carraixet en Bétera (Valencia)
Emplazamiento:	Bétera, La Pobla de Vallbona, Olocau y Serra
Provincia:	Valencia.
Promotor:	<i>Sanejament d'Aigües</i> (EPSAR)
Plazo de ejecución:	DIECIOCHO (18) MESES

2.- OBRAS PROYECTADAS

Las obras más significativas a ejecutar son:

2.1 Colectores Generales

La red está formada por treinta y tres (33) tramos entre colectores de saneamiento en lámina libre (25 tramos), impulsiones (4 tramos) y alivios de emergencia de las estaciones de bombeo (4 tramos). Las denominaciones y longitud de cada tramo son:

Nombre	Tipo	Tubería	Longitud
C01	Colector	DN400 PVC estr.	1.851,40 m
C0101	Colector	DN400 PVC estr.	108,50 m
C02	Colector	DN400 PVC estr.	63,30 m
C03	Colector	DN400 PVC estr.	814,30 m
C0301	Colector	DN400 PVC estr.	2.241,20 m
C030101	Colector	DN400 PVC estr.	79,30 m
C0302	Colector	DN400 PVC estr.	2.443,70 m
C030201	Colector	DN400 PVC estr.	1.521,50 m
C03020101	Colector	DN400 PVC estr.	733,20 m
C030202	Colector	DN400 PVC estr.	424,90 m
C030203	Colector	DN400 PVC estr.	112,00 m
C030204	Colector	DN400 PVC estr.	154,40 m
C0401	Colector	DN400 PVC estr.	1.527,90 m

C040101	Colector	DN400 PVC estr.	322,40 m
C0402	Colector	DN400 PVC estr.	4.280,10 m
C040201	Colector	DN400 PVC estr.	312,00 m
C040202	Colector	DN400 PVC estr.	239,50 m
C05	Colector	DN400 PVC estr.	1.103,30 m
C05, final (pk 1+103,3 a pk 1+262,2)		DN500 PVC estr.	159,00 m
C0501	Colector	DN400 PVC estr.	1.615,40 m
C050101	Colector	DN400 PVC estr.	987,40 m
C0502	Colector	DN400 PVC estr.	2.064,40 m
C0503	Colector	DN400 PVC estr.	2.327,00 m
C050301	Colector	DN400 PVC estr.	306,60 m
C06	Colector	DN400 PVC estr.	797,20 m
C0701+C0702	Colector	DN400 PVC estr.	1.246,40 m
I01	Impulsión	DN200 PEAD PN6	1.314,90 m
I02	Impulsión	DN160 PEAD PN6	564,50 m
I03	Impulsión	DN355 PEAD PN6	972,80 m
I04	Impulsión	DN280 PEAD PN6	1.918,40 m
AE01	Alivio emergencia	DN400 PVC estr.	97,70 m
AE02	Alivio emergencia	DN355 PEAD PN6	98,50 m
AE03	Alivio emergencia	DN400 PVC estr.	216,40 m
AE04	Alivio emergencia	DN355 PEAD PN6	1.606,30 m

La mayor parte del trazado discurre por viales públicos.

Las obras incluyen seis (6) cruces en hincapié bajo la red viaria (carreteras CV-25 y CV-333 de la Red autonómica) y cuatro (4) cruces de rambla, de los que dos aprovechan vados existentes y los otros dos se resuelven mediante perforación horizontal dirigida.

2.2 Estaciones de Bombeo de Agua Residual

Se proyectan cuatro (4) estaciones de bombeo donde es inevitable el cruce de barrancos y ramblas

2.3 Nueva E.D.A.R. de la Margen Izquierda del Carraixet

2.3.1 Línea de agua

Obra de entrada y pretratamiento

- Pozo de gruesos y bombeo de agua bruta para elevación de las aguas residuales efluentes a la E.D.A.R., que llegan en su totalidad por colectores en lámina libre. La cámara de bombeo está equipada con (3+R) bombas de elevación y en caso de incidencia grave con parada total de la E.D.A.R. se prevé en el propio pozo un alivio general con un tamizado de paso 6 mm previo al vertido. Medición de caudal de agua bruta en cada bomba.
- Arqueta de recepción de aportes externos, para el vaciado de cubas procedentes de fosas sépticas en el periodo transitorio.
- Canales de desbaste y tamizado. Se diseñan dos (2) canales con equipos de limpieza automática más un tercero de emergencia donde se instalará una reja de gruesos de limpieza manual.
- Edificio para albergar las instalaciones de desbaste y tamizado, los separadores de arenas y grasas y los contenedores de residuos.
- Desarenador – desengrasador con dos (2) líneas de tratamiento. En el exterior del edificio, cerrado y desodorizado.

Todo el pretratamiento se ejecuta en las obras del presente proyecto.

Depósito polivalente

Dos (2) cámaras de 715 m³, equipadas con (1+1) bombas de elevación. El depósito se diseña para las siguientes funciones:

- En temporada baja o épocas con fuertes fluctuaciones de caudal entre días laborables y fines de semana almacenar el volumen en exceso del fin de semana respecto a la media semanal y entregarla al sistema de forma distribuida en periodo laborable.
- Homogeneizar las cargas contaminantes, dado que las aguas residuales procedentes de fosas sépticas o asociadas a caudales bajos suelen estar más cargadas.
- Laminar las puntas de caudal en los días centrales del verano, los de mayor aporte.

El depósito completo se ejecuta y equipa en las obras del presente proyecto.

Reactores Biológicos

- Arqueta reparto a las distintas líneas. Medición de caudal a la entrada de cada reactor.
- Tres (3) líneas de tratamiento de 2.600 m³/día, de las que se ejecutan dos en esta fase de las obras. Reactores en carrusel para proceso en aireación prolongada. Conexión entre las dos primeras líneas mediante compuerta mural para permitir el trasvase rápido

de licor mezcla en épocas de mayor entrada de agua bruta que requiera la activación de la segunda línea.

- Instalaciones auxiliares. Aireación mediante compresores y parrillas de difusores de burbuja fina, eliminación biológica de nitrógeno mediante recirculación de licor mezcla, eliminación química y biológica de fósforo. Red de vaciado con bombeo a la arqueta de reparto para vaciar uno de los reactores en temporada baja, si se requiere.

Decantación secundaria.

- Arqueta de reparto a decantadores.
- Decantadores secundarios de diámetro 18,20 m, con accionamiento perimetral del puente y rasqueta de fondo. Tres (3) unidades de las que solo se ejecutan dos en primera fase.
- Instalaciones auxiliares. Bombeo de licor mezcla a recirculación y purga de fangos en exceso al espesador por gravedad. Bombeo de flotantes a cabecera del sistema. Red de vaciado.

Tratamiento terciario

- Microfiltración mediante textil de poliéster. Dos (2) líneas de 2.600 m³/día con capacidad de asumir puntas del 80 %. Retención nominal 5 micras.
- Desinfección mediante reactores ultravioleta en cámara cerrada (tubulares). Dos (2) unidades de 2.600 m³/día con $F_p = 1,80$. Medida de caudal de agua regenerada.
- Desinfección facultativa (de emergencia) mediante inyección de hipoclorito sódico en un laberinto de cloración.

2.3.2 Línea de fangos

- Purga de fangos en exceso al espesador de gravedad.
- Espesador por gravedad de diámetro 12,0 m. dimensionado para los caudales de diseño de la ampliación.
- Deshidratación de fangos mediante tambores deshidratadores.
- Edificio para albergar los tambores deshidratadores y sus instalaciones auxiliares. Bombeo de fangos espesador a deshidratación, dosificación de polielectrolito líquido. Incluye también la sala de cuadros eléctricos de pretratamiento y línea de fangos y las soplantes del pretratamiento y el depósito polivalente.
- Almacenamiento de fangos deshidratados. Una tolva de 50 m³.

2.3.3 Otros servicios

Acometida de agua potable a la E.D.A.R.

Desodorización localizada de las superficies generadoras de olor en pretratamiento y línea de fangos. Sistema de eliminación de olores mediante Biopercolador (Biotrickling).

Red de agua regenerada para servicios internos de la E.D.A.R. (riegos, baldeos, ...) distribuida a partir del grupo de presión instalado en el tratamiento terciario.

Edificio de instalaciones eléctricas que alberga el Centro de Transformación, el Cuadro General de Protección y cuadros de control y maniobra de los principales procesos y grupo electrógeno de emergencia. Este edificio incluye también la sala de soplantes del tratamiento biológico y taller – almacén.

Edificio de Control

3.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se propone un plazo de ejecución de las obras de DIECIOCHO (18) MESES, incluyendo:

Construcción de las Obras

Periodo de Puesta a Punto de la nueva E.D.A.R.

Se estima UN (1) MES desde que concluye la construcción de las obras de la E.D.A.R. y se inicia la explotación con entrada de agua residual hasta que se obtienen los rendimientos de explotación prescritos en el Proyecto.

Periodo de Pruebas de funcionamiento de la nueva E.D.A.R.

Se propone un plazo de DOS (2) MESES desde que concluye el Periodo de Puesta a Punto en el que las instalaciones deben funcionar correctamente, sin incidencias y obteniendo los rendimientos previstos en el diseño con los consumos teóricos.

4.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de **DOS (2) AÑOS**, contado a partir de la fecha de recepción de las obras, siendo a cargo del contratista la asistencia técnica y toda clase de reparaciones a que hubiera lugar durante el mismo.

5.- UNIDADES PRINCIPALES

Se adjunta listado de las unidades de obra con mayor impacto en el presupuesto:

RESUMEN	CANTIDAD	UD	EUROS / UD	EUROS ^	%	Σ
Excavación en zanja en todo tipo de terreno incluso roca por medios mecánicos, refino de paredes y fondo, en zonas donde no está disponible una zona lateral para maniobra y acopios, incluso carga y transporte a zona provisional de acopio.	83.095,95	m³	28,00	2.326.686,60	9,28	9,28

RESUMEN	CANTIDAD	UD	EUROS / UD	EUROS ^	%	Σ
Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 400mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8KN/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.	27.702,20	m	82,68	2.290.417,90	9,14	18,42
Entibación cuajada en zanja recta, en terreno de gravas, para profundidad de excavación de hasta 3.50 m y ancho de zanja entre 1.00 a 4.00 m, formada por paneles de acero, incluso tornillos de aletas, codales, llaves de ajuste, cascos protectores y eslingas de izado, colocada por medios mecánicos, permitiendo el paso inferior de tuberías de hasta 2.50 m de diámetro, incluyendo posterior desmontaje de la misma.	74.411,60	m²	24,11	1.794.063,68	7,16	25,58
Formación de capa de rodadura de 5 cm de espesor final una vez apisonada, ejecutada mediante el suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B35/50 D con árido calizo de tamaño máximo 16 mm, incluida una dotación de 0.05 t de betún por tonelada de mezcla y sin incluir su transporte, para un tonelaje de aplicación >10000 m2/día.	78.633,35	m²	11,05	868.898,52	3,47	29,04
Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF B35/50 D con árido calizo y una dotación de 0.05 t de betún por tonelada de mezcla, sin incluir el transporte de la mezcla, para un tonelaje de aplicación >1000 t/día.	9.042,84	t	96,05	868.564,33	3,46	32,51
Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN B35/50 D con árido calizo y una dotación de 0.05 t de betún por tonelada de mezcla, sin incluir el transporte de la mezcla, para un tonelaje de aplicación <150 t/día.	8.127,98	t	101,65	826.209,17	3,30	35,80
Relleno de zanja con arena en cama de asiento y protección de tuberías y, en zonas donde no está disponible una zona lateral para maniobra y acopios.	32.080,94	m³	22,41	718.933,87	2,87	38,67
Suministro y colocación en obra de acero corrugado B 500 SD en jaulas para estructuras de hormigón.	456.849,05	kg	1,37	625.883,20	2,50	41,17
Extendido y compactado de un volumen <2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.	17.690,72	m3	32,54	575.655,96	2,30	43,46
Suministro e instalación de tornillo deshidratador según especificaciones técnicas de proyecto. Completamente instalada, probada y funcionando.	2,00	u	267.387,00	534.774,00	2,13	45,60
Hinca de tubo prefabricado de acero de 600 mm de diámetro nominal interior, por medio de maquinaria para hincado horizontal, con empuje de gato hidráulico y excavación mediante rozadura en todo tipo de terreno incluso roca. Incluso gestión de lodos, suministro de agua, así como todos los medios y operaciones necesarios para su completa ejecución. No incluido el desplazamiento del tubo a pie de obra.	349,00	m	1.479,84	516.464,16	2,06	47,66

RESUMEN	CANTIDAD	UD	EUROS / UD	EUROS ^	%	Σ
Pozo de registro circular de elementos prefabricados de hormigón armado de 1.00 m de diámetro interior y de profundidad inferior a 2.50 m, ejecutado sobre solera de hormigón HA-30/B/20/X0+XA2 de 20 cm de espesor con mallazo ME 20x20 Ø8-8 B500T dispuesto en su cara superior, base prefabricada de hormigón armado con 2 entradas para conexión elástica de colectores de hasta 500 mm, anillo prefabricado con unión machihembrada y junta de goma de 100 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, recibido de marco y tapa circular de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	345,00	u	1.410,57	486.646,65	1,94	49,60
Suministro y vertido de hormigón armado de resistencia característica 35 N/mm ² , consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm, clase general de exposición marina aérea y exposición específica por undefined, vertido mediante bomba, en muro, elaborado, transportado y puesto en obra según Código Estructural.	2.346,49	m ³	205,60	482.438,34	1,92	51,52

En conjunto el coste de estas unidades supera el 50 % del total de la obra.

6.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Presupuesto de Ejecución Material	26.743.525,43 €
16 % Gastos Generales	3.476.658,31 €
6 % Beneficio Industrial	<u>1.604.611,53 €</u>
Presupuesto Base de Licitación sin IVA	31.824.795,27 €
IVA, 21 %	<u>6.683.207,01 €</u>
Presupuesto del Proyecto	38.508.002,28 €