

Fecha:

Julio 2022

Nº Expediente:

2019/SA/0018

Título:

PROYECTO DE REFORMA DE LA EDAR DE BANYERES DE MARIOLA (ALICANTE)

Documento:

21-P028-GMI-002-R3
DOCUMENTO RESUMEN

Autor del proyecto:

Aurelio Hernández Lehmann
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de Colegiado: 10.880

Coautor del proyecto:

Pablo Hernández Lehmann
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de Colegiado: 18.774

Área:

Técnica

Departamento:

Proyectos, obras y explotaciones

REGISTRO DE REDACTORES

Elaborado	Revisado	Aprobado
JGV	MAM	PHL

REGISTRO DE CAMBIOS

Revisión	Fecha	Descripción del cambio
R0	07/09/2022	Documento inicial
R1	17/11/2022	Revisión firma proyecto
R2	10/04/2023	Revisión supervisión
R3	02/01/2023	Subsanación 02/08/2023

ÍNDICE

1. Introducción 1

1.1. Objeto1

1.2. Encuadro geográfico1

1.3. Antecedentes.....1

2. Condicionantes de la solución adoptada 2

2.1. Situación de la parcela. Condicionantes debidos a la parcela escogida2

2.2. Consideraciones ambientales y urbanísticas2

2.3. Autorizaciones y permisos3

2.4. Estudio hidráulico de avenidas3

2.5. Estudio Geotécnico4

2.6. Elección del proceso de tratamiento4

3. Descripción del proyecto 6

3.1. Obras exteriores6

3.2. Descripción de las líneas de tratamiento6

3.2.1. Línea de agua6

3.2.2. Línea de fangos8

3.2.3. Redes auxiliares9

4. Permisos necesarios 10

5. Presupuesto 10

6. Planos 11

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO

El objeto del presente Proyecto de Construcción es justificar, valorar y diseñar la solución adoptada para las obras de reforma de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Banyeres de Mariola, considerando las prescripciones y las bases de diseño establecidas.

1.2. ENCUADRO GEOGRÁFICO

Las obras objeto del presente proyecto se ubican en la comarca de la Hoya de Alcoy, en la provincia de Alicante, ubicándose en su totalidad en el término municipal de Banyeres de Mariola, al oeste del núcleo urbano.

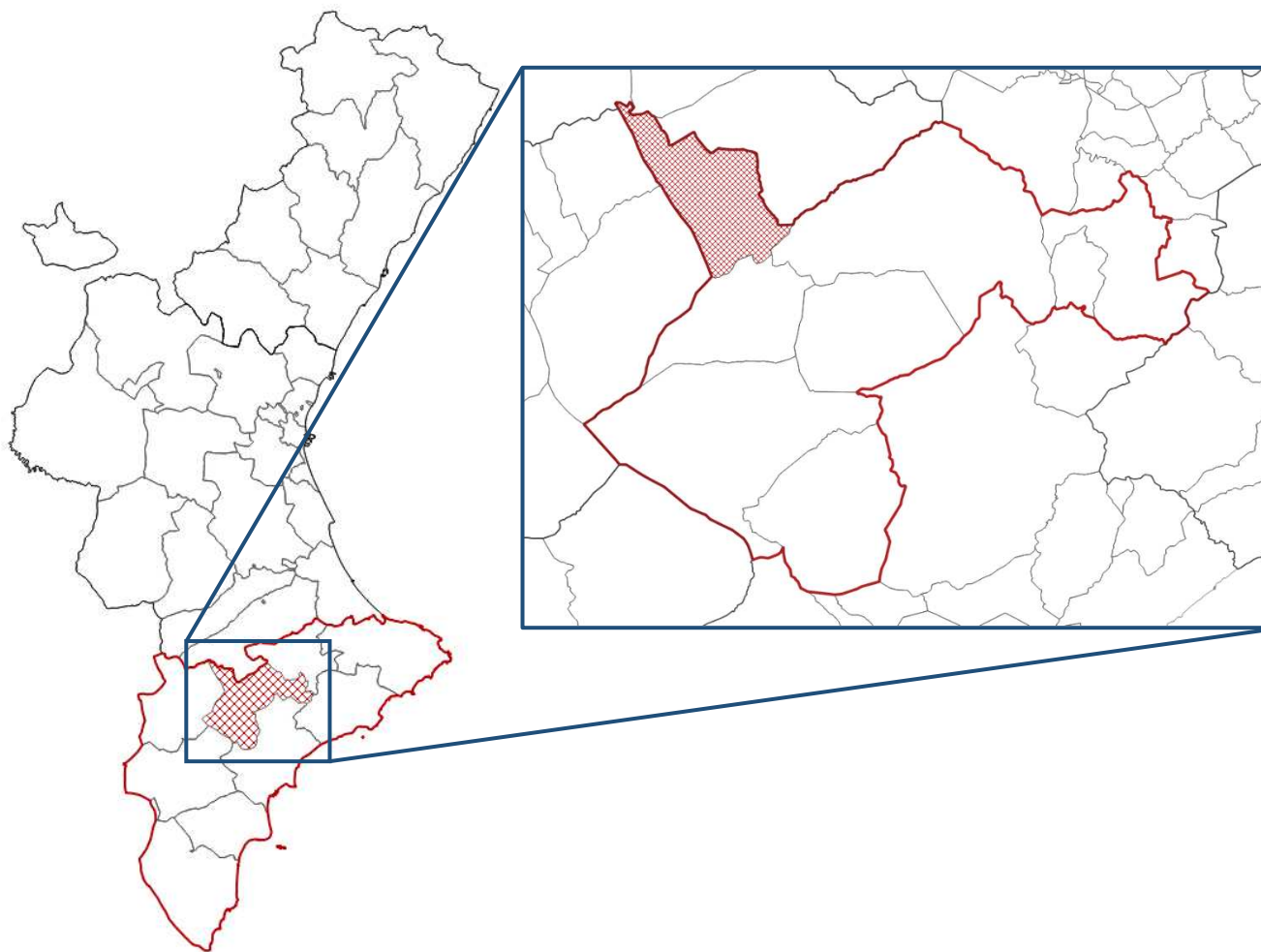


Figura 1. Mapa de ubicación del proyecto. Fuente: elaboración propia.

1.3. ANTECEDENTES

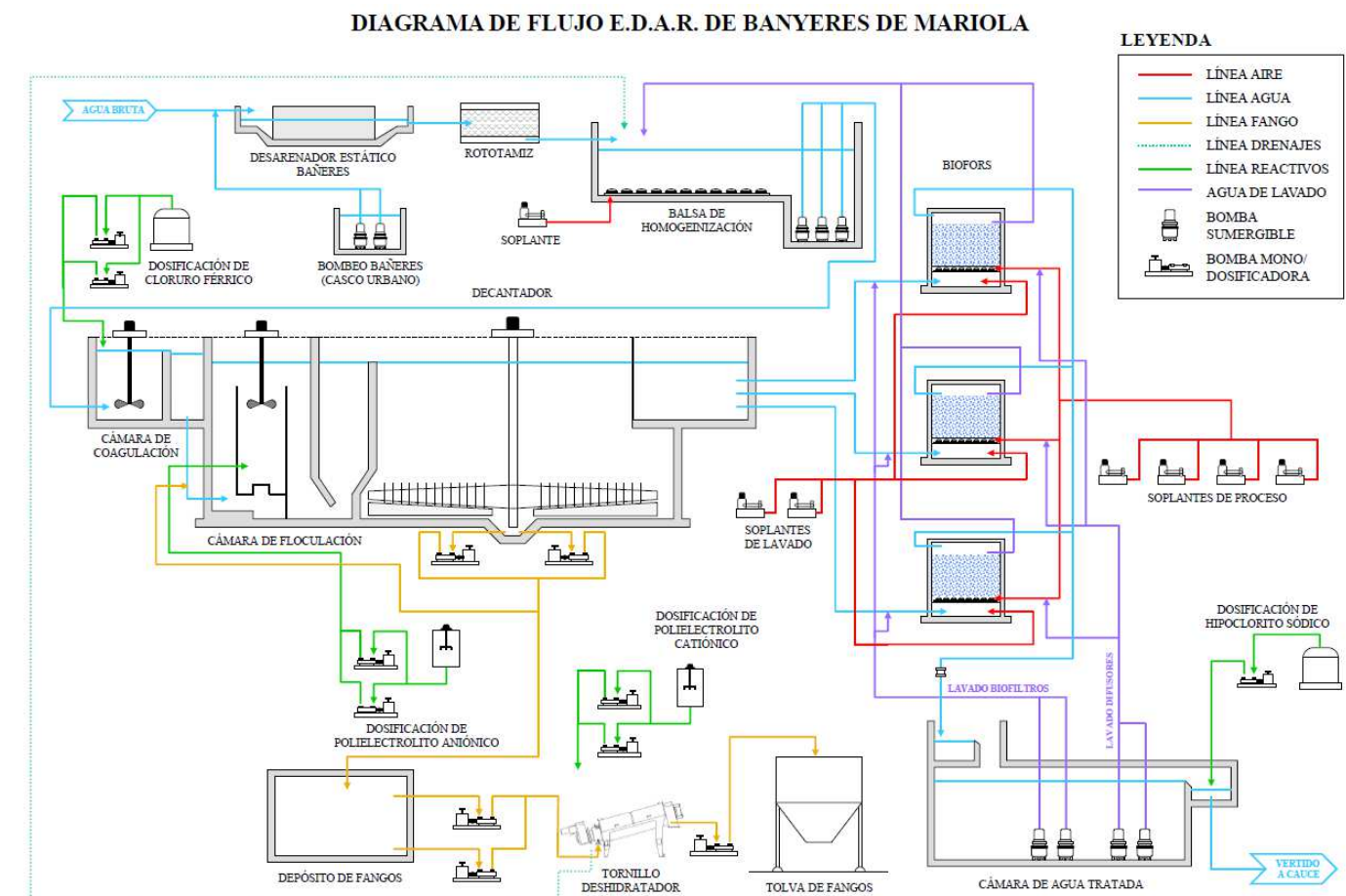
La actual EDAR de Banyeres fue construida en 1997, sustituyendo a dos pequeñas depuradoras de la década de los años 70.

Se trata de una planta que combina un tratamiento físico-químico y un tratamiento biológico mediante biofiltración, innovador en los años en que fue implantada, pero deficiente en la actualidad.

A continuación, se resumen sus características de diseño más importantes:

- ❖ Caudal: 2.500 m³/día.
- ❖ Habitantes equivalentes medios: 18.750 h-eq.

La línea de tratamiento obedece al siguiente esquema:



En el colector general a la salida del municipio hay un desarenador para evitar la llegada de arenas y gravas al pretratamiento de la EDAR. Además, el agua de una zona del municipio es reunida en un bombeo para su incorporación a dicho colector general.

Una vez el agua residual en el interior de la EDAR, es sometida a un tamizado mediante un rototamiz de 1 mm de luz para posteriormente acceder al tanque de homogeneización, con objeto de laminar los caudales y las cargas, ya que el agua a tratar tiene un componente industrial importante. Posteriormente el agua se somete a un tratamiento fisicoquímico con decantación lamelar para finalizar con un tratamiento biológico mediante biofiltración.

El efluente de la EDAR de Banyeres dispone de la Autorización de Vertido emitida por la *Confederación Hidrográfica del Júcar* (CHJ) y cuyos *Valores Límite de Emisión* (VLE) se resumen en la siguiente tabla:

Parámetro	Unidad	VLE
DBO ₅	mg O ₂ /l	25
DQO	mg O ₂ /l	125
Fósforo total	mg P/l	2
Nitrógeno total	mg N/l	15
Sólidos en suspensión	mg/l	35

Tabla 1. VLE del punto de vertido a Río Marjal. Fuente: Autorización de vertido CHJ.

El vertido de la EDAR cumple normalmente con los requisitos exigidos *Directiva del Consejo 91/271/CEE*, de 21 de mayo de 1991, sobre tratamiento de aguas residuales en cuanto a los sólidos suspendidos y a la materia carbonosa.

En cuanto a la autorización de vertido, el VLE del fósforo total también se cumple puesto que se dosifican sales de hierro en el tratamiento fisicoquímico, que favorecen su precipitación. Sin embargo, se incumplen sistemáticamente los valores de nitrógeno total, tal y como se observa en la gráfica siguiente, cuyos datos se recogen en el documento **21-P028-PEF-001 Estudio de caudales y cargas**:

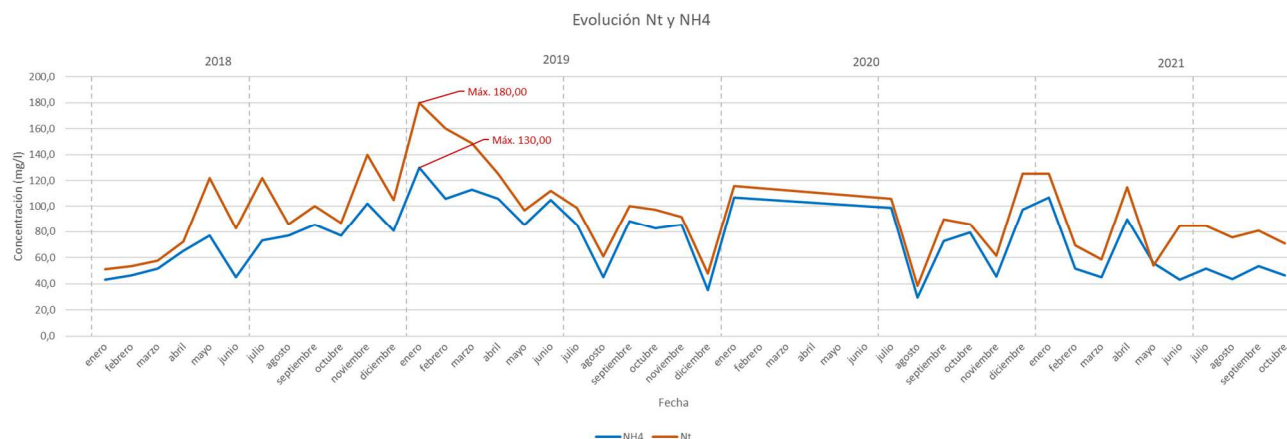


Figura 2. Evolución de Nt y NH4. Fuente: *elaboración propia*.

2. CONDICIONANTES DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1. SITUACIÓN DE LA PARCELA. CONDICIONANTES DEBIDOS A LA PARCELA ESCOGIDA

La parcela elegida para la ubicación de la nueva depuradora es un terreno de tipo agrario de propiedad privada, anexo a la parcela de la EDAR actual. Concretamente, se encuentra en la parcela nº 229 del polígono nº 4, con número de referencia catastral 03021A004002290000UX. Su superficie catastral es de 10.105 m².

El acceso a esta se realizará desde la propia EDAR actual.



Figura 3. Vista de la parcela de ampliación.

2.2. CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y URBANÍSTICAS

Para analizar la viabilidad ambiental de la actuación es necesario realizar un estudio previo de los parámetros del medio actual, valorando las posibles repercusiones que la obra producirá sobre el entorno.

Como marco general se indica que la actuación se emplaza al término municipal de Banyeres de Mariola, Municipio situado en la provincia de Alicante, en la comarca de l'Alcoià. El cual a nivel comarcal presenta un entorno natural de gran valor paisajístico a formar parte del Parque Natural de la Sierra de Mariola, no siendo espacio de afección (PORN) o (PRUG) del mismo de la parcela objeto de implantación de la actuación, ni por elementos de especial protección, naturales o patrimoniales.

En el término existen numerosas fuentes y manantiales. Éste se ve surcado de este a oeste por la cuenca alta del río Vinalopó, conformado por el mismo río en sí y sus afluentes: Barranc dels Pinarets, Marjal, (río Marjal), punto de vertido de las aguas depuradas efluentes de la EDAR

La mayoría del territorio del término municipal se encuentra ocupado por zonas de bosque, sotobosque y tierras de cultivo. Entre las especies vegetales que forman el bosque y el sotobosque encontramos el pino mediterráneo, encinas, carrascas, robles, olmos, romero, aliaga, tomillo, lavanda. En cuanto a las tierras de cultivo, hay que diferenciar entre los cultivos de secano donde destacan los olivos, almendros, viñas y especies aromáticas, y los cultivos de regadío, los cuales suponen un pequeño porcentaje dentro del sector agrícola.

Respecto a las unidades de paisaje definidas a partir de los usos del suelo, las actividades productivas y los elementos naturales del medio físico-biótico se destacan las unidades de paisaje de: zona urbana, periurbana e industrial, además de las de unidades áreas de cultivo hortofrutícola, rivera y forestal, a tal efecto la EDAR englobada dentro de la escena en la que se sitúa se puede determinar cómo unidad de paisaje (agrícola -bosque de ribera), antropizada.

A nivel contextual, la parcela objeto de implantación de la EDAR es de carácter antrópico y no presenta desarrollo de vegetación ni flora de especial interés sino más bien ruderal o de carácter erial, no obstante a nivel macro, este paraje de campos de cultivo de olivos, almendros, cereales y viñedos junto con la proximidad del río presentan bosque de ribera modesto pero bien conservado, y deja prever por su vinculación con la sierra Mariola antesala de vegetación de especial interés botánico, si bien no detectadas en la parcela de la actuación ni zona de afección.

El entorno inmediato de la EDAR, se corresponde a una parcela de carácter agrícola antropizada sin desarrollo de vegetación natural alejado del núcleo urbano y sin asentamientos poblacional próximo sobre el que pueda ser repercutido afecciones de impactos tanto en la fase de construcción como de explotación.

A tal efecto se valora también que, para dar cumplimiento a las exigencias medioambientales derivadas de las propias características del entorno en que se integra la actuación se destaca la consideración los siguientes criterios:

- ❖ Disponibilidad de superficie suficiente para la construcción de las nuevas instalaciones y la implementación de medidas protectoras y correctoras.
- ❖ Cercanía de los terrenos a las instalaciones de la EDAR existente.
- ❖ Accesibilidad de las instalaciones.
- ❖ Alejamiento suficiente del espacio urbano, permitiendo la minimización de los efectos negativos sobre la población derivados de su funcionamiento (ruidos, olores, limitaciones al desarrollo urbano, etc.).
- ❖ Ámbito con un relieve favorable que permita minimizar los movimientos de tierras necesarios para su construcción.
- ❖ Minimizar la intrusión visual de la propuesta, posibilitando medidas complementarias de integración paisajística.
- ❖ Coherencia urbanística de la propuesta de EDAR con el planeamiento vigente
- ❖ Mantenimiento de los usos actuales en el entorno del medio afectado por el proyecto.
- ❖ Ocupación de enclaves de bajo valor ambiental.

- ❖ Se propone como elemento para paliar su efecto paisajístico el cercado con vegetación arbustiva con cupressus sempervirens de una altura mínima cuando alcancen su madurez de crecimiento de al menos 4,5 a 5 metros de altura, con una disposición de un ciprés cada metro, lo que hará que el cerramiento se vea como un recinto verde desde el exterior.

Para la evaluación de impactos ambientales que se producirán en el área de influencia, se ha desarrollado La correspondiente Matriz de Leopold o matriz causa – efecto.

Realizada la evaluación ambiental del proyecto, se determina que, si bien existirán impactos negativos como la, generación de ruido, material particulado y residuos sólidos en la fase de construcción del proyecto; éstas afecciones serán temporales, y de igual manera mitigables, siendo del mismo modo a considerarse para la fase de operación y mantenimiento los procesos para el tratamiento como su diseño

Obviamente como toda actividad, aun siendo unas obras de remodelación conllevan un conjunto de las acciones que puedan influir en su entorno produciendo impactos que deberán ser minimizados, compensados o corregidos, diferenciando las fases de construcción y de explotación.

- ❖ **Fase de construcción**
 - Movimiento de tierras y Obra civil
 - Movimiento de maquinaria
 - Generación de residuos
- ❖ **Fase de explotación:**
 - Funcionamiento de la EDAR
 - Generación de residuos por parte del proceso necesarios a tratar.
 - Intrusión visual, impacto paisajístico

A tal efecto se determina que los impactos negativos que se pudieran presentar se encuentran relacionados casi exclusivamente a la fase construcción del proyecto. Estos impactos potenciales por las características del Proyecto serán de intensidad leve o moderada, duración temporal, dimensión localizada, y reversibles o mitigables. Siendo objeto del EIA el establecimiento de medidas protectoras y correctoras y el correspondiente Programa de Vigilancia Ambiental a ser aplicadas para reducir y minimizar los impactos ambientales generados en la etapa de construcción de la EDAR y su vigilancia en la fase de actividad.

2.3. AUTORIZACIONES Y PERMISOS

La EDAR de reforma, por tratarse de una reforma de una EDAR existente, dispone de autorización de vertido a cauce público, por lo que no será preceptivo el solicitar su vertido a la Confederación Hidrográfica del Júcar CFJ, pero si procede el comunicar su rehabilitación o reforma cuando se inicien las obras y cuando se proceda a la conexión del tratamiento de las nuevas instalaciones.

Se deberá solicitar al Ayuntamiento de Banyeres de Mariola la licencia de obras correspondiente antes de iniciar las obras.

Del mismo modo, se deberá comunicar a IBERDROLA el cambio de TRAFIO de las nuevas instalaciones y la desconexión del existente, reforzándose la línea de M.T. existente, si no fuera de la sección adecuada, según informe pendiente de emitir por parte de la CIA.

2.4. ESTUDIO HIDRÁULICO DE AVENIDAS

La EDAR existente y la zona de ampliación se ubican en la margen derecha del río Marchal o Marjal, fuera del Dominio Público Hidráulico y la zona de servidumbre del río, pero dentro de la zona de policía.

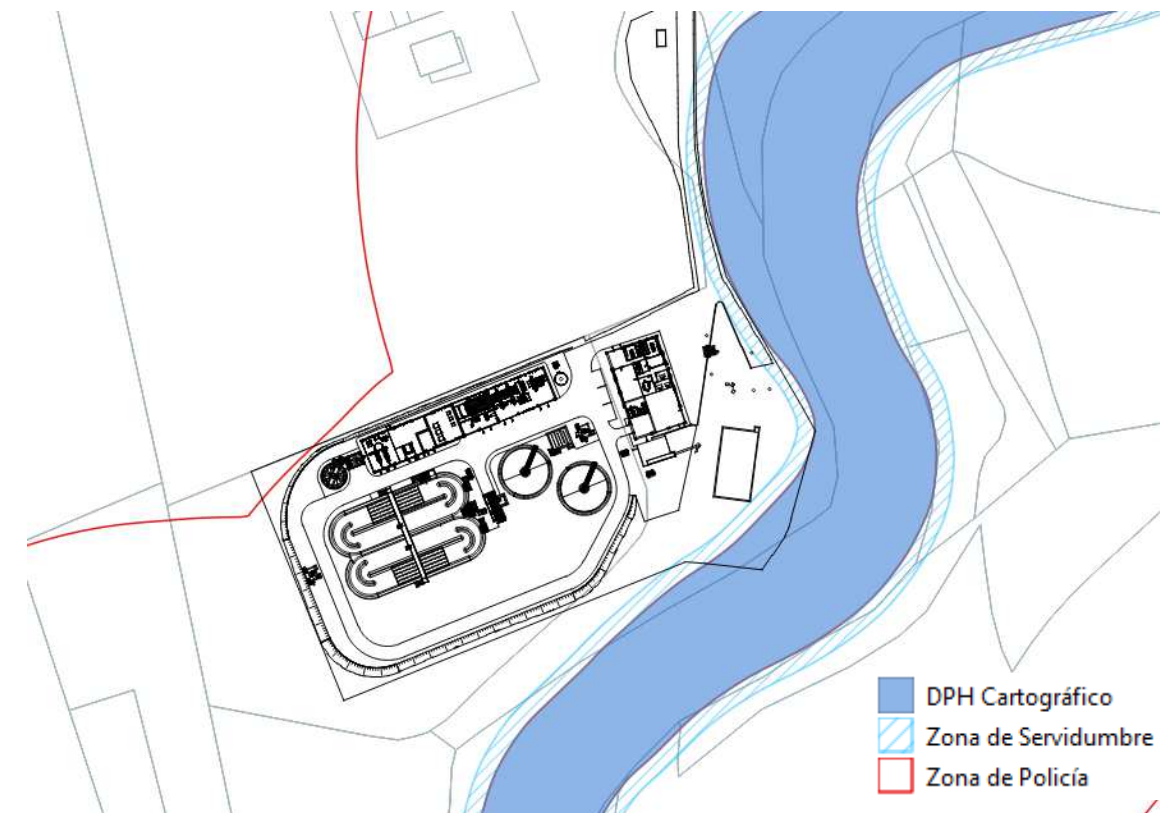


Figura 4. Zonificación del río Marjal. Fuente: MITECO.

Respecto a las avenidas, según la información recogida en el *Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables* (SNCZI) publicada por el *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico* (MITECO), solo la plataforma inferior donde se ubica actualmente la balsa de homogeneización se encuentra dentro de zona inundable, no encontrándose ni el edificio de proceso existente ni la zona de futura ampliación.



Figura 5. Zona inundable T=10 años. Fuente: MITECO.

Figura 6. Zona inundable T=50 años. Fuente: MITECO.



Figura 7. Zona inundable T=100 años. Fuente: MITECO. Figura 8. Zona inundable T=500 años. Fuente: MITECO.

Por otro lado, según los mapas de peligrosidad por inundación recogidos en el *Plan de Acción Territorial de Carácter Sectorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA)*, tanto la EDAR existente, como una pequeña parte de la zona de ampliación, se encontrarían dentro de la categoría “*Peligrosidad 6. Frecuencia baja (500 años) y calado bajo (< 0,80 m)*”:

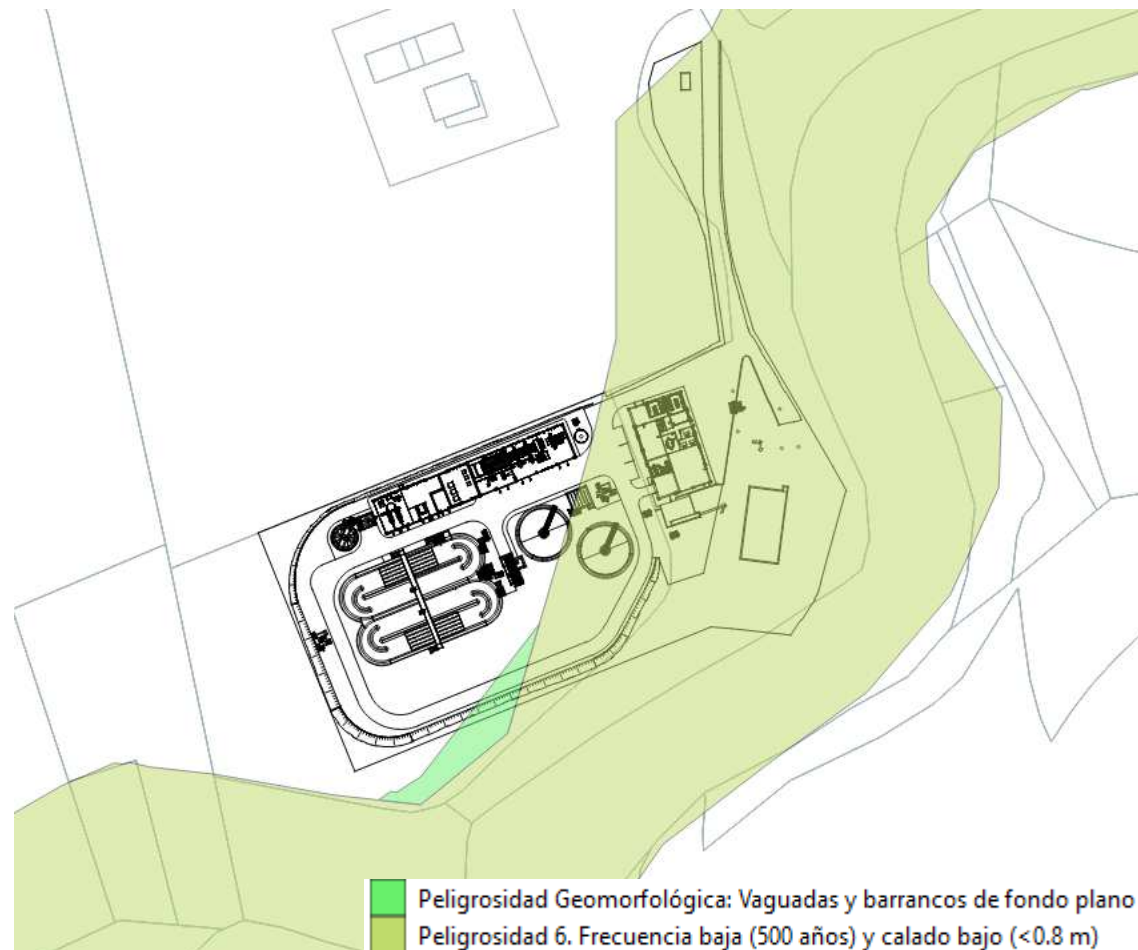


Figura 9. Mapa de peligrosidad por inundación. Fuente: PATRICOVA.

Así pues, teniendo en cuenta que según el estudio del SNCZI no hay riesgo de inundación, que el riesgo hacia las nuevas instalaciones según el PATRICOVA es bajo, y que desde que se ejecutó la EDAR actual nunca ha habido problemas de inundación en la parte alta de la parcela, se considera que no hay riesgo por avenidas para la instalación.

2.5. ESTUDIO GEOTÉCNICO

En el anejo nº4 Geología, viene expuesto el estudio correspondiente, por lo que se propone el acudir a ese documento como mejor exposición.

En principio los terrenos no presentan ningún problema digno de mención. Los terrenos más profundos son margas de consistencia buena, y los intermedios son arcillas limosas de buena consistencia. Se propone eliminar la capa de tierras vegetales de espesor medio 1,2 metros, y nivelar el terreno una vez excavadas las tierras para construir los vasos de los decantadores secundarios y del reactor biológico, y resto de elementos.

2.6. ELECCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

En el documento **21-P028-GEA-001 Anexo nº5. Estudio de soluciones** se analizan, desde un punto de vista técnico y económico, distintas alternativas para la elección del proceso de tratamiento, siendo la solución finalmente adoptada la correspondiente a un **sistema de tratamiento de aireación prolongada, con eliminación de nutrientes por vía biológica**.

La línea de proceso propuesta consta de los siguientes procesos:

- ❖ LÍNEA DE AGUA
 - Obra de llegada.
 - Desbaste de muy gruesos de protección del bombeo.
 - Bombeo de agua bruta con by-pass general de planta.
 - Canales de desbaste de gruesos y finos.
 - Canales desarenadores – desengrasadores.
 - Derivación de caudal a balsa de homogeneización.
 - Balsa de homogeneización (existente).
 - Reactor biológico tipo carrusel de aireación prolongada.
 - Decantación secundaria.
 - Desinfección mediante dosificación de hipoclorito sódico.
 - Depósito de agua tratada (existente)
 - Instalación de agua de servicios.
 - Bombeo de vaciados.
- ❖ LÍNEA DE FANGOS
 - Bombes de recirculación y purga.
 - Espesamiento por gravedad.
 - Deshidratación mediante tornillos prensa.
 - Almacenamiento de fangos en tolva.
- ❖ LÍNEA DE DESODORIZACIÓN
 - Cubrición de elementos.
 - Desodorización mediante carbón activo.



3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. OBRAS EXTERIORES

Se ha previsto la instalación de rejillas de desbaste de limpieza manual de acero inoxidable AISI-316 en cada uno de los aliviaderos existentes, de manera que se limite la contaminación producida por sólidos gruesos y flotantes.

En su diseño se ha previsto una luz máxima de 60 mm, con un espesor de barros de, como máximo, entre 12 y 25 mm. Así mismo, se asegurará el correcto funcionamiento de estas para una colmatación del 30%.

Después de cada episodio de lluvia se deberá llevar a cabo la limpieza y eliminación de los residuos sólidos y flotantes retenidos en las mismas después de cada episodio de lluvia.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS LÍNEAS DE TRATAMIENTO

3.2.1. Línea de agua

La línea de agua residual que se propone es absolutamente convencional y adecuada para obtener los índices de depuración requeridos, y estará formada por: obra de llegada, desbaste de muy gruesos, elevación de agua, canales de desbaste y desarenado-desengrasado, medida y regulación de caudal a tratamiento biológico, tratamiento biológico en régimen de canales de oxidación de tipo carrusel, decantadores secundarios y la recirculación de fangos correspondiente y finalmente, laberinto de cloración y vertido del agua tratada.

3.2.1.1. Obra de llegada

Actualmente el agua llega a la EDAR a través de un colector de hormigón de DN500, el cual acomete a una obra de llegada en la que se puede cortar la entrada de agua a planta y aliviar todo el caudal al emisario de salida.

Se ha previsto la intercepción de esta arqueta y la derivación mediante un colector también de hormigón de DN500 hasta la nueva instalación. Para ello se ejecutará una arqueta de hormigón anexa a la existente, desde la que partirá el citado nuevo colector. Así pues, una vez se tenga preparada a nueva línea de agua para su puesta en marcha, y siempre en periodo de caudales bajos, se realizará la conexión siguiendo el siguiente procedimiento:

1. Instalación de un balón obturador en el tubo de llegada aguas arriba de la arqueta.
2. Cierre de la compuerta de paso hacia la EDAR existente.
3. Apertura de hueco en el muro de la arqueta existente que comunica con la nueva arqueta.
4. Sellado del vertedero de by-pass general de planta.
5. Retirada del balón obturado y puesta en servicio del nuevo colector.

3.2.1.2. Desbaste de muy gruesos

El nuevo colector de entrada descargará en el reparto a los canales de desbaste de muy gruesos. El objeto de este proceso es lograr un predesbaste de las aguas, evitando el paso de sólidos mayores de cincuenta milímetros y por tanto, los riesgos de atascamiento en el bombeo de agua bruta posterior.

El desbaste estará formado por dos canales en configuración 1+1R, equipados cada uno de ellos con una rejilla de cadenas automática de 50 mm de luz de paso.

Para garantizar las velocidades de acercamiento mínima (0,30 m/s) y paso máximo (1,20 m/s) necesarias para el correcto funcionamiento de las rejillas se ha practicado un escalón de 100 mm previo a las mismas.

Cada uno de los canales dispondrá de compuertas manuales a la entrada y salida, con el fin de poder aislar las líneas y facilitar así su mantenimiento y explotación.

La retirada de residuos se efectúa mediante tornillos transportadores compactadores, descargando directamente a contenedores de 1.000 litros.

Las rejillas, y sus sistemas de limpieza y la apertura, funcionarán de forma automática en función de los niveles en el canal y del caudal de entrada. El sistema de limpieza de cada elemento arranca de forma automática, por combinación entre temporización y diferencia de nivel, pudiendo independizarse ambos sistemas. Incorpora,

igualmente, un limitador de esfuerzo con el que se debe evitar el deterioro del material en caso de sobrecarga o bloqueo.

Los canales de desbaste se cubrirán con trámex cerrado de manera que se evite la entrada de material del exterior.

3.2.1.3. Elevación de agua

Se dispone un bombeo de elevación del agua bruta para posibilitar la piezométrica necesaria para que los procesos restantes discurran por gravedad.

Para ello se ejecuta una cámara de bombeo de volumen útil 8,99 m³, dimensionada en base a un máximo de ocho (8) arranques/hora, si bien las cuatro (3+1R) bombas centrífugas sumergibles estarán reguladas todas ellas mediante variadores de frecuencia independientes, uno por bomba. El caudal unitario de cada bomba es de 140,44 m³/h y altura manométrica 6,45 mca.

El control del bombeo se realizará a partir de la medida de nivel en continuo dispuesta en la cámara, así como de los caudalímetros electromagnéticos instalados en las impulsiones individuales.

3.2.1.4. Canales de desbaste

El objeto de este proceso es lograr un desbaste de las aguas, evitando el paso de sólidos mayores de tres milímetros y por tanto, los riesgos de atascamiento en el resto de los procesos, así como una retirada de residuos clasificada.

El desbaste estará formado por dos canales de funcionamiento habitual (un canal a caudal medio, dos canales a caudal máximos) equipados cada uno de ellos con una rejilla automática de 25 mm de luz de paso y un tamiz autolimpiante de escalones con 6 mm de luz de malla. Además, se dispondrá un canal de emergencia, equipado con rejilla de limpieza manual de 10 mm de luz de paso.

Para garantizar las velocidades de acercamiento mínima (0,40 m/s) y paso máximo (1,20 m/s) necesarias para el correcto funcionamiento de las rejillas se ha practicado un escalón de 150 mm previo a las mismas.

Cada uno de los canales dispondrá de compuertas manuales a la entrada y salida, con el fin de poder aislar las líneas y facilitar así su mantenimiento y explotación.

La retirada de residuos se efectúa mediante tornillos transportadores compactadores, descargando directamente a contenedores de 1.000 litros.

Las rejillas y tamices, y sus sistemas de limpieza y la apertura, funcionarán de forma automática en función de los niveles en el canal y del caudal de entrada. El sistema de limpieza de cada elemento arranca de forma automática, por combinación entre temporización y diferencia de nivel, pudiendo independizarse ambos sistemas. Incorpora, igualmente, un limitador de esfuerzo con el que se debe evitar el deterioro del material en caso de sobrecarga o bloqueo.

Los canales de desbaste se cubrirán con trámex cerrado de manera que se evite la entrada de material del exterior.

Se ha previsto también el vaciado de los canales de desbaste mediante válvulas de compuerta de DN100 mm.

3.2.1.5. Canales desarenadores – desengrasadores

Tras los canales de desbaste el agua pasa a un canal de reparto a los dos (2) canales desarenadores - desengrasadores.

Una vez eliminados los sólidos flotantes que lleva el agua, para poder efectuar un pretratamiento completo quedan por eliminar partículas de menor tamaño, fundamentalmente arenas y grasas que pueden incidir negativamente en posteriores operaciones. Así se evita la formación de copos o flóculos con los fangos activados, además de eliminar la acción abrasiva de la arena. Para la eliminación de estas materias se instalan desarenadores desengrasadores aireados.

Se ejecutarán dos canales de 7,50 m de longitud, 1,00 m de anchura de desarenado y 0,50 m de anchura de desengrasado, y una altura total útil de 2,20 m. La lámina de agua estará regulada por medio de un vertedero de salida. Con la forma tronco piramidal que se ha adoptado, se concentrarán en el fondo del tronco de pirámide las arenas, mientras que en la superficie se concentrarán las grasas.

La alimentación de agua se realizará por la parte frontal, siendo aislable mediante su correspondiente compuerta motorizada.

Los parámetros de funcionamiento en situación actual y futura cumplen con los requisitos de diseño exigidos, y garantizan la eliminación de las partículas de arena de diámetro 200 micras o superior, incluso para el caudal máximo.

Se ha proyectado una inyección de aire en los desarenadores - desengrasadores mediante tres (2+1R) soplantes de émbolos rotativos de capacidad unitaria 190 Nm³/h a 2,60 mca, reguladas mediante variadores de frecuencia, y veintiséis (13 por desarenador) difusores de burbuja gruesa. De esta manera se persigue romper la emulsión de las grasas en el agua y la separación de los flotantes además de ayudar a la decantación de las arenas.

En superficie se situarán los elementos de extracción de arenas, que consisten en una bomba centrífuga de eje vertical por desarenador, de rodete desplazado. El montaje es vertical sumergido. El caudal unitario adoptado para la bomba es 15 m³/h a 2,50m.c.a.

Un puente móvil que recorrerá longitudinalmente cada canal de desarenado teniendo una doble misión; en un sentido de avance se acciona el bombeo de arenas que se han depositado en el canal de fondo, y en el sentido contrario de avance empuja las grasas (con la oportuna rasqueta de flotantes bajada) hacia un canal transversal.

La extracción de arenas se enviará a un canal al final del cual el agua, con las arenas, se conduce hasta el clasificador de arenas. Se instalará un (1) clasificador de arenas de capacidad unitaria 15 m³/h.

Las arenas separadas se depositarán en un contenedor de capacidad 1.000 l.

Los flotantes y las grasas se recogerán en unas tolvas situadas al final del tanque en sentido transversal siendo empujadas las grasas hacia el mismo por el carro. Los flotantes producidos serán enviados a un concentrador del tipo cadenas y rasquetas, con una capacidad hidráulica máxima de 5 m³/h.

Para facilitar las labores de mantenimiento y explotación en el concentrador se tratarán las grasas retenidas en el pretratamiento así como los sobrenadantes de la decantación secundaria.

Las grasas separadas se depositan en un contenedor instalado junto a estos equipos, de las mismas características del contenedor instalado para las arenas. Las aguas de escurrido y de limpieza de este proceso son enviadas al bombeo de vaciados previsto en la planta.

Tanto los canales desarenadores – desengrasadores como los separadores de arenas y grasas se instalarán en el interior del edificio de pretratamiento para impedir la fuga de malos olores.

3.2.1.6. Regulación de caudal a tratamiento biológico

Para la regulación de caudal a tratamiento biológico se ha previsto la instalación de una válvula de mariposa motorizada de DN200 en la conducción que conecta la salida del pretratamiento con el reparto al tratamiento biológico, la cual estará comandada por un caudalímetro electromagnético de DN125 ubicado aguas abajo de esta.

La válvula se mantendrá totalmente abierta hasta el caudal punta a tratar en el tratamiento biológico. En el momento en que el caudalímetro registre una medición superior a dicho caudal, la válvula comenzará a cerrar generando una sobrelevación en el canal de salida de pretratamiento provocando que el resto de caudal se alivie mediante un vertedero ubicado en dicho canal de salida.

3.2.1.7. Balsa de homogeneización

Se sustituirá la soplante existente por una soplante de émbolos rotativos en la balsa de homogeneización para su aireación. Esta soplante tendrá un caudal unitario de 1.000 Nm³/h con una presión de impulsión de 0,40 bar.

3.2.1.8. Reactor biológico

Sometida ya el agua bruta a los tratamientos descritos anteriormente, inicia ahora su recorrido por un tratamiento secundario más perfecto y complejo y en el que básicamente se trata de reducir al máximo posible la materia orgánica que lleva consigo el agua. El método que salió resultante del estudio de soluciones realizado es el conocido por "*fangos activados de aireación prolongada*" que consiste, en esencia, en aportar oxígeno a las aguas y mantener

en suspensión, a una muy alta concentración, microorganismos (bacterias, protozoos, etc.) que se desarrollan merced a ese oxígeno introducido y a la materia orgánica de la que se nutren.

Para alcanzar el rendimiento de depuración deseado, hay que adaptar correctamente el peso de los fangos activados, presentes en el sistema, al peso diario de DBO₅, admitido en la cuba de asimilación. La relación de estas dos magnitudes, que se expresa en kg DBO₅/kg MS, se denomina "*Carga Másica*".

El tratamiento biológico se descompone en dos fases: balsas de activación y depósitos de clarificación.

Para una depuración conveniente, importa que la población bacteriana sea lo suficientemente numerosa para transformar todos los elementos de polución contenidos en la aportación de las aguas residuales. Así, para mantener una colonia importante de fangos activados, los que han sido recogidos por la clarificación son devueltos al depósito, hecho que constituye la recirculación externa. De todos modos, como por efecto de la aportación de la polución la colonia tiende a crecer, interesa eliminar una parte de estos lodos denominados fangos en exceso. En consecuencia, los elementos básicos que aparecen en todo tratamiento biológico son la balsa de activación o de aireación y el decantador.

La balsa de activación recibirá el efluente del pretratamiento y los fangos de recirculación del decantador.

Este a su vez recibirá el agua de la balsa de activación, y los fangos extraídos en él se distribuirán a la balsa (fangos de retorno), o a las instalaciones de tratamiento de fangos biológicos (fangos en exceso).

Se ha previsto la construcción de dos líneas de tratamiento tanto para la situación actual como la de diseño, dejando espacio para construir otra balsa en caso de que fuese necesario.

Se ejecutará una arqueta de reparto que permitirá, mediante vertedero, la división de todo el caudal a las dos líneas de tratamiento biológico. Además, cada línea será aislable mediante su correspondiente compuerta mural motorizada.

Se ha diseñado un sistema de oxidación prolongada con nitrificación-desnitrificación parcial dispuesto en una línea de proceso en canales de oxidación tipo carrusel.

Se proyectan dos canales de oxidación, donde se sitúan las zonas anóxicas y aerobias del tratamiento, de dimensiones 28,50 m de longitud recta por 6,00 m de pasillo y 5,50 m de altura útil, proporcionando un volumen total de 5.006 m³ y una carga másica de 0,032 Kg DBO₅/d/Kg MLSS en situación actual y 0,051 Kg DBO₅/d/Kg MLSS en situación de diseño, claramente suficiente para alcanzar unos rendimientos en la reducción de la DBO₅ superiores al 84% necesarios en ambos casos.

El movimiento del licor mezcla a lo largo de los canales es proporcionado por un (1) agitador sumergible por balsa, tipo acelerador de corriente, de pala ancha de 1.600 mm de diámetro y de 4,50 KW de potencia unitaria.

La aportación de aire a los canales de oxidación se efectúa mediante tres (3) compresores híbridos de tornillo (1 en reserva) de caudal unitario 1.100 Nm³/h a 6,50 m.c.a., con variador de frecuencia electrónico y cabina de insonorización. Sobre la solera de cada reactor biológico se disponen parrillas dotadas de difusores de membrana. En total se contará con 162 unidades de difusores de membrana por reactor.

Los compresores se instalarán en un edificio situado próximo de los reactores, aislado acústicamente y con espacio suficiente para el correcto mantenimiento. Estas máquinas de aire presentan rendimientos superiores a las clásicas soplantes de émbolos rotativos, y por ello se han propuesto.

Para el mantenimiento de los compresores se dispondrá una carretilla elevadora de 2.000 kg de capacidad.

Se ha previsto también el correspondiente vaciado del reactor biológico mediante compuerta mural manual en una arqueta adicional al mismo.

Para el trasvase de cloruro férrico se ha proyectado una bomba de 20 m³/h a 10 mca. El reactivo (FeCl₃) se almacena en un depósito de 3.500 litros de capacidad, y se dosifica mediante 3 (2+1R) bombas dosificadoras de membrana de caudal unitario 2,5-25 l/h a 120 mca.

3.2.1.9. Decantación secundaria

Su principal objetivo es la separación de las materias decantables del agua con anterioridad a su vertido, además de permitir la recogida de parte de microorganismos arrastrados por la corriente de las aguas a la salida de la aireación y que han de ser reintroducidos de nuevo en ella para mantener constante su alta concentración.

La descripción de los aparatos utilizados se basa en un depósito cilíndrico con fondo de forma cónica, con una columna central por la que entra el agua que lo atraviesa radialmente cayendo al fondo los lodos activados y ya estabilizados, pasando el agua clarificada que sale por vertedero a un canal perimetral desde donde se dirige a la arqueta de salida del efluente.

Los fangos y materia orgánica que acompañan a las aguas a la entrada al decantador, debido a la baja velocidad ascensional de éstas en el tanque, se depositan sobre el fondo del mismo. Este fondo, es barrido por el mecanismo instalado con rasquetas de fondo y conducidos a la arqueta de recirculación y purga.

Las instalaciones que conformarán este apartado son las siguientes:

- Decantadores secundarios
- Extracción de flotantes
- Recirculación de fangos
- Bombeo fangos en exceso

Se construirán dos (2) decantadores secundarios, de 13,50 m de diámetro y 4,50 m de altura útil, proporcionando un volumen total de 1.288 m³ y un tiempo de retención a caudal medio de 23,15 h en situación actual y 14,65 h en situación de diseño. Cada decantador será circular y de tipo gravedad.

El agua procedente del reactor biológico se introduce por la parte inferior del decantador, mediante tubería de polietileno de diámetro DN250, saliendo por unas aberturas practicadas en la columna central. Para obligar al agua a seguir un movimiento descendente, que facilite la decantación. A esta columna central, se la rodea de un cilindro metálico, ampliamente dimensionado.

Las partículas sedimentadas (los fangos) depositadas en el fondo del decantador son barridas continuamente por unas rasquetas solidarias a un puente giratorio, que hacen que el fango vaya hacia un pozo o foso de concentración del que se extraen por tubería de polietileno de diámetro DN150.

Los fangos producidos en el tratamiento biológico pueden ser recirculados en parte a la cuba de aireación, con objeto de mantener de este modo la concentración de MLSS necesaria, dado el volumen de la balsa, para mantener la carga másica prevista.

El caudal de recirculación de fangos es función del caudal medio sobre 24 horas, de la concentración de MLSS que se pretende mantener para garantizar la carga másica correspondiente, y del índice volumétrico de fangos.

La recirculación externa de los fangos biológicos purgados se realizará de forma independiente a la purga de fangos en exceso, mediante tres (2+1R) bombas centrífugas sumergibles de caudal unitario 60,0 m³/h y altura manométrica 4,00 m.c.a. que permitirán recircular hasta el 125% del caudal medio. Cada unidad de bombeo estará regulada por un variador de frecuencia. Se instalará un caudalímetro electromagnético en la conducción de recirculación que permitirá controlar los fangos recirculados. Se realizará un pozo de bombeo donde se instalarán tanto las bombas de recirculación de fangos como las bombas de purga de fangos en exceso.

La purga de fangos en exceso de los decantadores secundarios se llevará a cabo mediante tres bombas (2+1R) instaladas en el mismo pozo que las bombas de recirculación. Su capacidad total permitirá extraer el volumen diario previsto en ocho horas como máximo. Se ha previsto la instalación de tres bombas centrífugas sumergibles de caudal unitario 12,58 m³/h y 11,16 m.c.a. de altura manométrica.

Dicha purga de fangos será controlada mediante un medidor de caudal electromagnético instalado en el colector de impulsión al proceso de espesamiento por gravedad.

Por su parte, los sobrenadantes son conducidos por una rasqueta solidaria al puente hasta una caja sumergida, desde donde se purgan y se conducen a la arqueta de bombeo de flotantes. En esta arqueta se instalarán dos

bombas centrífugas sumergibles, una reserva de la otra, de caudal unitario 5,64 m³/h a 10,65 m.c.a. que los impulsan al concentrador de grasas y flotantes instalado en el pretratamiento.

El agua clarificada es recogida desde cada decantador por medio de un vertedero situado en un canal perimetral exterior desde donde se dirigirá hacia el laberinto de cloración, mediante una tubería de polietileno de diámetro DN200.

3.2.1.10. Laberinto de cloración

Las aguas procedentes de la decantación secundaria serán enviadas a la cloración donde podrán ser cloradas antes de su vertido en condiciones de emergencia sanitaria.

Para ello se ha previsto una cámara final de cloración con capacidad para caudal punta en la situación de verano de diseño. Se ha considerado, además, la posibilidad de baipasear dicha cámara a través de un juego de compuertas manuales y una tubería de diámetro DN200.

Las características de la cloración serán:

- ❖ Tipo de reactivo: hipoclorito sódico diluido al 15%.
- ❖ Almacenamiento de reactivo: depósito de capacidad 2.500 litros en PRFV.
- ❖ Dosificación mediante dos (1+1R) bombas dosificadoras de membrana de caudal unitario 10 l/h.

3.2.1.11. Medida final de caudal y salida de planta

Se dotará a la planta de un medidor de caudal electromagnético para la medida del caudal vertido una vez tratado de diámetro nominal DN125.

Este caudalímetro es previo al depósito de agua tratada existente.

3.2.1.12. Depósito de agua tratada

El depósito de agua tratada existente se mantendrá en servicio para el mismo fin. El agua saldrá por el vertedero superior existente, donde se juntará con el caudal procedente del by-pass.

El agua tratada será restituida mediante la red de tuberías existentes de hormigón de diámetro DN500.

3.2.2. Línea de fangos

La línea de tratamiento de fangos es también absolutamente convencional y está formada por: un espesamiento por gravedad de los fangos en exceso, deshidratación mecánica de los fangos espesados en tornillo prensa deshidratador y, finalmente, almacenamiento de los fangos deshidratados en tolva.

3.2.2.1. Espesamiento por gravedad

Para el espesamiento de los fangos en exceso se proyecta un (1) espesador de gravedad de 6,50 m de diámetro y 3,00 m de altura cilíndrica útil. El espesador proporcionará un volumen útil de 112,57 m³ y un tiempo de retención hidráulico (a concentración promedio) de 106,18 horas en verano situación actual y 65,41 horas en situación de diseño.

La concentración de los fangos espesados considerada es de 25 g/l.

El espesador consiste básicamente en una cuba cilíndrica de hormigón, dotada de un equipo de espesamiento mecánico de accionamiento central. El cabezal de arrastre está dotado de un limitador de par con dos señales. La primera señal será de alarma y la segunda señal será de paro del conjunto.

El cabezal de arrastre se encuentra suspendido en una viga diametral construida en hormigón armado y que se apoya en los muros del propio espesador.

Los fangos espesados se extraen desde la tolva del fondo del espesador por medio de una tubería de polietileno de DN80 de diámetro que conecta con las bombas de alimentación a la deshidratación.

Los sobrenadantes obtenidos por rebose en el espesador se conducen por gravedad a la red general de drenajes.

El espesador irá cubierto con campana de poliéster ya que estará conectado al sistema de desodorización.

3.2.2.2. Deshidratación de fangos

Una vez realizado el espesamiento de los fangos, éstos se someten a un proceso de deshidratación, de forma tal, que permite la reducción de volumen y facilidad en su manejo.

Se realizará la deshidratación de los fangos mediante tornillos prensa, uno existente y otro nuevo, con la que se espera obtener una concentración de fangos superior al 20%.

Las instalaciones de deshidratación están diseñadas para las cargas de fangos que se producen en la estación depuradora, con capacidad para su tratamiento en un período de operación de cinco (5) días a la semana trabajando seis (8) horas al día.

Los fangos espesados son aspirados del espesador por dos (2) bombas de tornillo helicoidal (una de ellas en reserva), de caudal de 8 m³/h a 40 m.c.a. de altura manométrica que impulsarán el fango espesado a los tornillos deshidratadores de capacidad unitaria 5,0 m³/h.

Para acondicionamiento químico de este tipo de fangos se utiliza polielectrolito catiónico.

Este reactivo, que se suministrará líquido, se preparará en un equipo de preparación compacto automático de capacidad 1.000 litros, hasta conseguir la dilución de solución madre (0,5%). La salida de esta cuba alimenta a dos bombas de tornillo helicoidal, con un caudal de 1.000 l/h. Estas bombas inyectan la solución en la tubería de alimentación de fangos a los tornillos, donde ambos fluidos son mezclados mediante un reactor tubular de floculación.

El fango deshidratado procedente de los tornillos prensa es conducido mediante un tornillo transportador hasta la bomba de tornillo helicoidal que lo impulsa hasta la tolva.

Se dispondrá una tolva en la planta, junto al exterior de la sala de deshidratación, de 25 m³ de capacidad unitaria, que garantiza un tiempo de almacenamiento de fangos superior a los 5 días naturales en cualquiera de los escenarios de diseño. Para confinar los malos olores, esta tolva dispondrá de una toma conectada con el sistema de desodorización de la planta.

Para el mantenimiento de los equipos de deshidratación en el edificio se instalará un polipasto eléctrico de 2.000 kg de capacidad.

3.2.3. Redes auxiliares

3.2.3.1. Red de agua de servicio

El agua tratada, tras pasar por el laberinto de cloración, se someterá a un tratamiento para permitir su aprovechamiento como agua de servicios de la planta. El tratamiento estará compuesto por un filtro de malla de 20 micras de grado de filtración y un sistema de desinfección UV en tubería con un grado de desinfección a la salida de 200 UFC/100 ml.

Esta agua alimentará a la red de agua de servicios, mediante un grupo de presión formado por dos bombas de caudal unitario 20 m³/h a 6 kg/cm² de presión, las cuales aspirarán del depósito de agua tratada mediante una nueva conducción de polietileno de DN100.

Este grupo de presión da servicio a los distintos edificios de la planta depuradora para las labores de mantenimiento y de limpieza.

La red principal de conducciones se ejecuta en PEAD aunque se instalan en AISI las conducciones que discurren por el interior de los edificios y que dan servicio a los distintos equipos.

3.2.3.2. Red de agua potable

La red de agua potable se limita al edificio de control y zona de manejo de reactivos. La tubería de distribución es de polietileno.

Específicamente se conducirá una línea de agua potable para el polielectrolito de la deshidratación, de manera que se asegure siempre el funcionamiento del mismo.

Se interceptará la acometida de agua potable existente, a la altura de la zona de personal actual.

3.2.3.3. Red de vaciados y drenajes

Como ya se ha comentado en cada elemento, se ha previsto el vaciado de los diferentes elementos de la EDAR, mediante tuberías de polietileno de diferentes diámetros.

Los vaciados se conducen a un pozo de bombeo común, equipado con dos (1+1R) bombas de caudal unitario 52,15 m³/h y altura manométrica de 9,33 m.c.a., que garantizan el vaciado del depósito de mayor volumen (un reactor biológico) en un tiempo inferior a las 48 horas.

Estos vaciados se conducen a cabecera de planta.

3.2.3.4. Red de desodorización

Se han incluido en el presente proyecto las partidas correspondientes para la cubrición del espesador mediante cubierta circular y del sistema de desodorización mediante carbón activo, que captará las emisiones de dichos elementos, así como de los edificios de fangos y pretratamiento.

Se trata pues de una línea de tratamiento y eliminación de olores de 21.000 m³/h de capacidad. Se instalará un (1) ventilador centrífugo de la misma capacidad, que alimentará a una torre equipada con 4.000 kg carbón activo.

El número de renovaciones horarias previsto para todos los elementos desodorizados asciende a 10 ud/hora.

4. PERMISOS NECESARIOS

El contratista seleccionado o la propia EPSAR deberá solicitar un permiso de obra oficial al ayuntamiento de Banyeres de Mariola, tres meses previos al inicio de la obra.

Se comunicará, para vertido de aguas no depuradas el día de cambio de una depuradora a la otra, a Confederación Hidrográfica del Júcar. Haciendo esta comunicación el día de inicio de las Obras del periodo de las obras y comunicando cuando se vayan a hacer los vertidos sin depurar durante la misma.

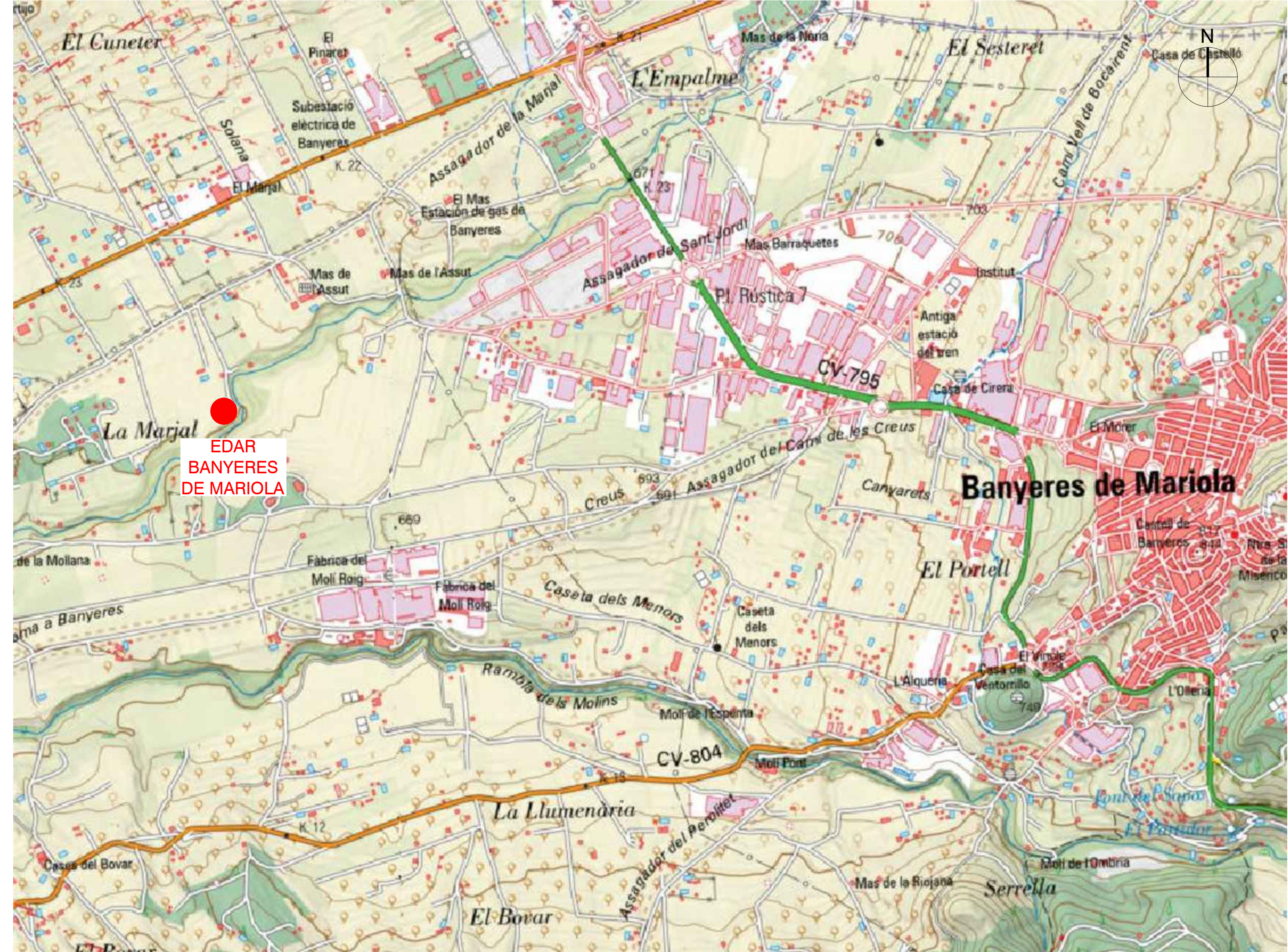
5. PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
1.	OBRAS EXTERIORES	156.889,66
2.	ESTACIÓN DEPURADORA	4.031.787,93
3.	SEGURIDAD Y SALUD	93.240,99
4.	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	130.255,40
5.	MEDIDAS CORRECTORAS	15.900,00
6.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	15.900,00
7.	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	53.933,86
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		4.497.907,84
	13,00 % Gastos generales.....	584.728,02
	6,00 % Beneficio industrial.....	269.874,47
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		5.352.510,33
	21% IVA.....	1.124.027,17
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		6.476.537,50

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEIS MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS.

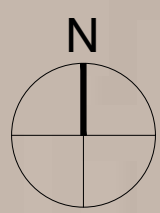
6. PLANOS

A continuación, se adjunta plano de situación y emplazamiento, así como planos de planta de las instalaciones proyectadas.



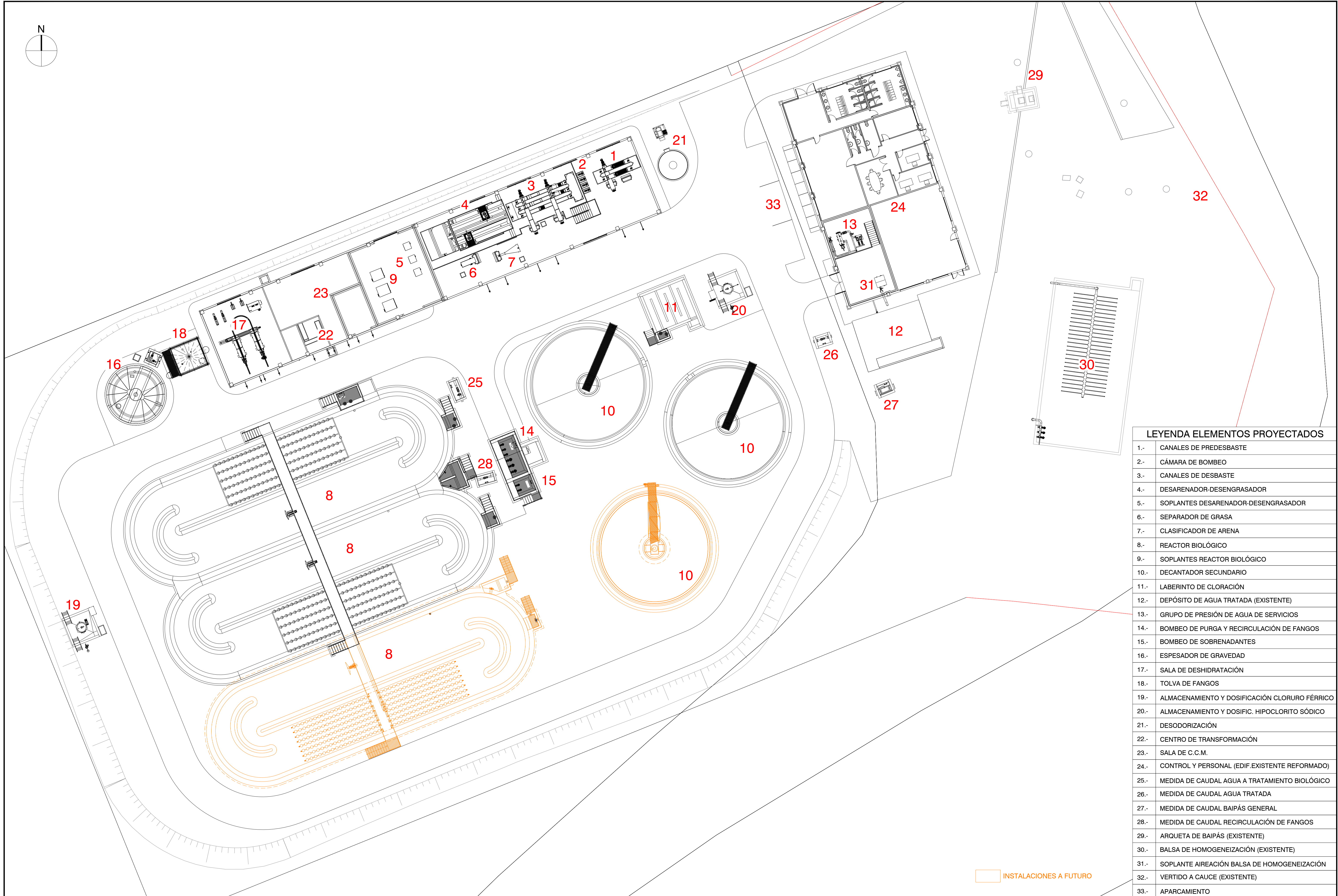
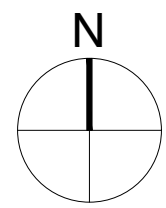
PLANTA
ESCALA 1/400.000

PLANTA
ESCALA 1/7.500



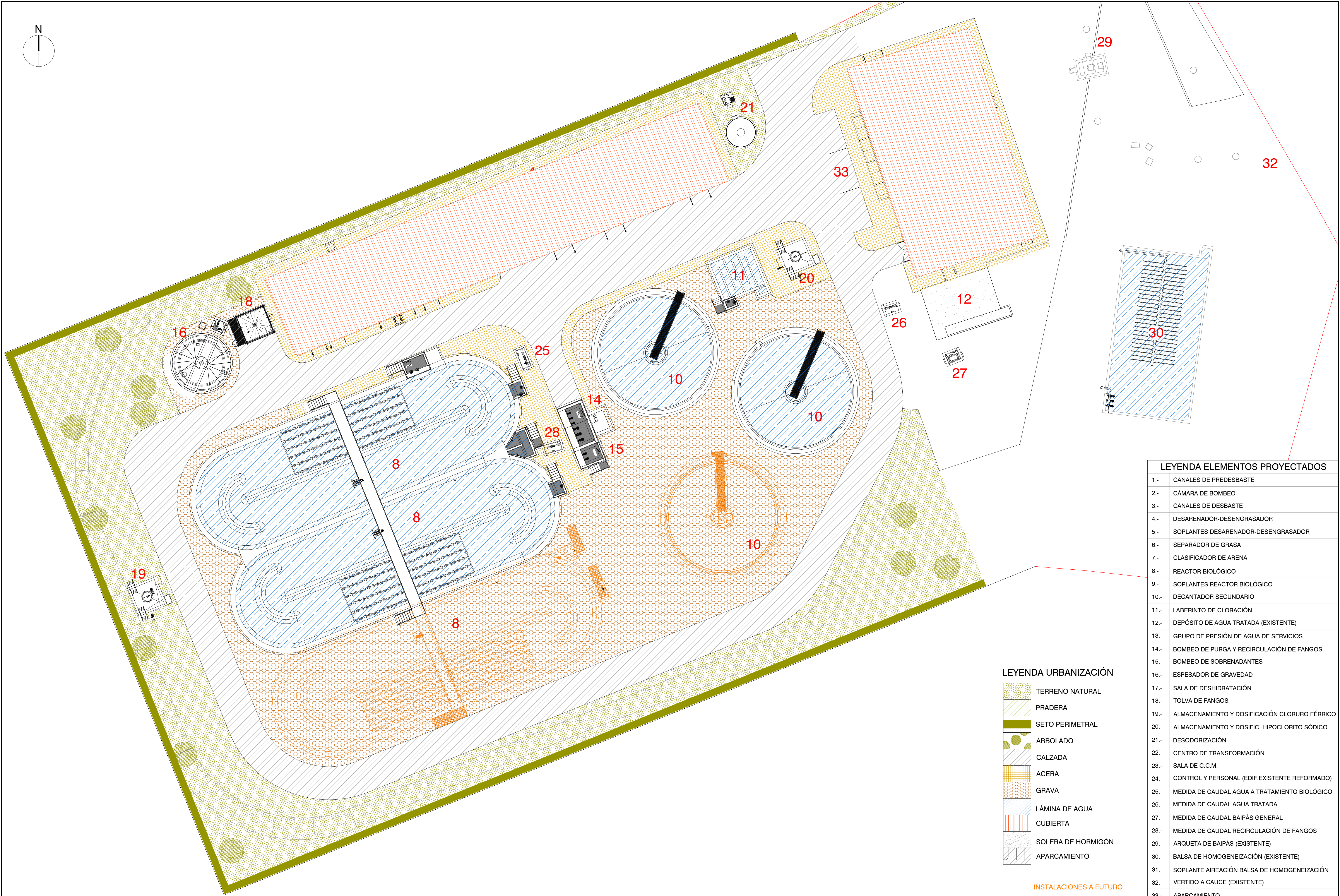
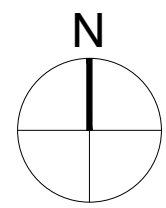
LEYENDA ELEMENTOS EXISTENTES	
A.-	ARQUETA DE BAI PÁS
B.-	EDIFICIO DE DESBASTE
C.-	BALSA DE HOMOGENEIZACIÓN
D.-	EDIFICIO DE PROCESO
E.-	DEPÓSITO DE AGUA TRATADA
F.-	VERTIDO A CAUCE
G.-	BIOFILTRO DE LA DESODORIZACIÓN





LEYENDA ELEMENTOS PROYECTADOS	
1.-	CANALES DE PREDESBASTE
2.-	CÁMARA DE BOMBEO
3.-	CANALES DE DESBASTE
4.-	DESARENADOR-DESENGRASADOR
5.-	SOPLANTES DESARENADOR-DESENGRASADOR
6.-	SEPARADOR DE GRASA
7.-	CLASIFICADOR DE ARENA
8.-	REACTOR BIOLÓGICO
9.-	SOPLANTES REACTOR BIOLÓGICO
10.-	DECANTADOR SECUNDARIO
11.-	LABERINTO DE CLORACIÓN
12.-	DEPÓSITO DE AGUA TRATADA (EXISTENTE)
13.-	GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA DE SERVICIOS
14.-	BOMBEO DE PURGA Y RECIRCULACIÓN DE FANGOS
15.-	BOMBEO DE SOBRENADANTES
16.-	ESPESADOR DE GRAVEDAD
17.-	SALA DE DESHIDRATACIÓN
18.-	TOLVA DE FANGOS
19.-	ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN CLORURO FÉRRICO
20.-	ALMACENAMIENTO Y DOSIFIC. HIPOCLORITO SÓDICO
21.-	DESODORIZACIÓN
22.-	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
23.-	SALA DE C.C.M.
24.-	CONTROL Y PERSONAL (EDIF.EXISTENTE REFORMADO)
25.-	MEDIDA DE CAUDAL AGUA A TRATAMIENTO BIOLÓGICO
26.-	MEDIDA DE CAUDAL AGUA TRATADA
27.-	MEDIDA DE CAUDAL BAIPÁS GENERAL
28.-	MEDIDA DE CAUDAL RECIRCULACIÓN DE FANGOS
29.-	ARQUETA DE BAIPÁS (EXISTENTE)
30.-	BALSA DE HOMOGENEIZACIÓN (EXISTENTE)
31.-	SOPLANTE AIREACIÓN BALSA DE HOMOGENEIZACIÓN
32.-	VERTIDO A CAUCE (EXISTENTE)
33.-	APARCAMIENTO

INSTALACIONES A FUTURO



LEYENDA ELEMENTOS PROYECTADOS	
1.-	CANALES DE PREDESASTE
2.-	CÁMARA DE BOMBEO
3.-	CANALES DE DESASTE
4.-	DESARENADOR-DESENGRASADOR
5.-	SOPLANTES DESARENADOR-DESENGRASADOR
6.-	SEPARADOR DE GRASA
7.-	CLASIFICADOR DE ARENA
8.-	REACTOR BIOLÓGICO
9.-	SOPLANTES REACTOR BIOLÓGICO
10.-	DECANTADOR SECUNDARIO
11.-	LABERINTO DE CLORACIÓN
12.-	DEPÓSITO DE AGUA TRATADA (EXISTENTE)
13.-	GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA DE SERVICIOS
14.-	BOMBEO DE PURGA Y RECIRCULACIÓN DE FANGOS
15.-	BOMBEO DE SOBRENADANTES
16.-	ESPESADOR DE GRAVEDAD
17.-	SALA DE DESHIDRATACIÓN
18.-	TOLVA DE FANGOS
19.-	ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN CLORURO FÉRRICO
20.-	ALMACENAMIENTO Y DOSIFIC. HIPOCLORITO SÓDICO
21.-	DESODORIZACIÓN
22.-	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
23.-	SALA DE C.C.M.
24.-	CONTROL Y PERSONAL (EDIF.EXISTENTE REFORMADO)
25.-	MEDIDA DE CAUDAL AGUA A TRATAMIENTO BIOLÓGICO
26.-	MEDIDA DE CAUDAL AGUA TRATADA
27.-	MEDIDA DE CAUDAL BAIPÁS GENERAL
28.-	MEDIDA DE CAUDAL RECIRCULACIÓN DE FANGOS
29.-	ARQUETA DE BAIPÁS (EXISTENTE)
30.-	BALSA DE HOMOGENEIZACIÓN (EXISTENTE)
31.-	SOPLANTE AIREACIÓN BALSA DE HOMOGENEIZACIÓN
32.-	VERTIDO A CAUCE (EXISTENTE)
33.-	APARCAMIENTO

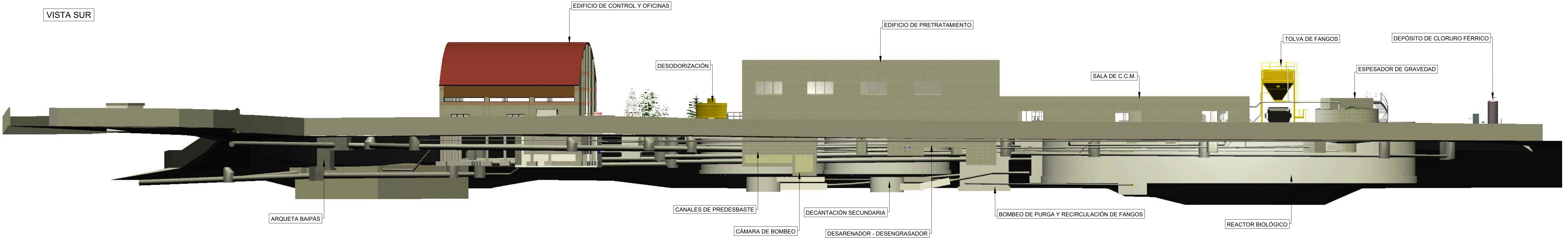
LEYENDA URBANIZACIÓN

	TERRENO NATURAL
	PRADERA
	SETO PERIMETRAL
	ARBOLADO
	CALZADA
	ACERA
	GRAVA
	LÁMINA DE AGUA
	CUBIERTA
	SOLERA DE HORMIGÓN
	APARCAMIENTO
	INSTALACIONES A FUTURO

VISTA NORTE



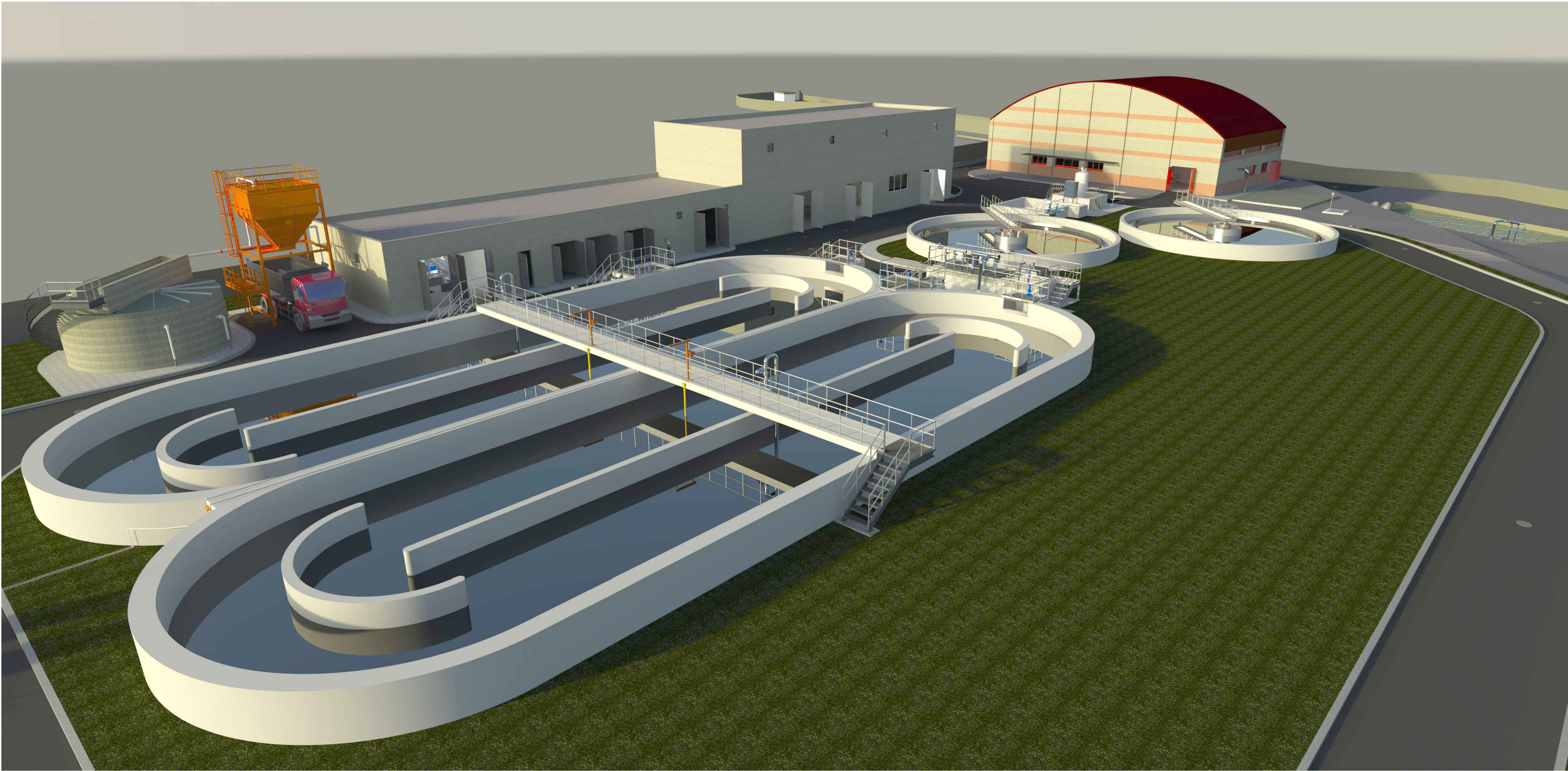
VISTA SUR



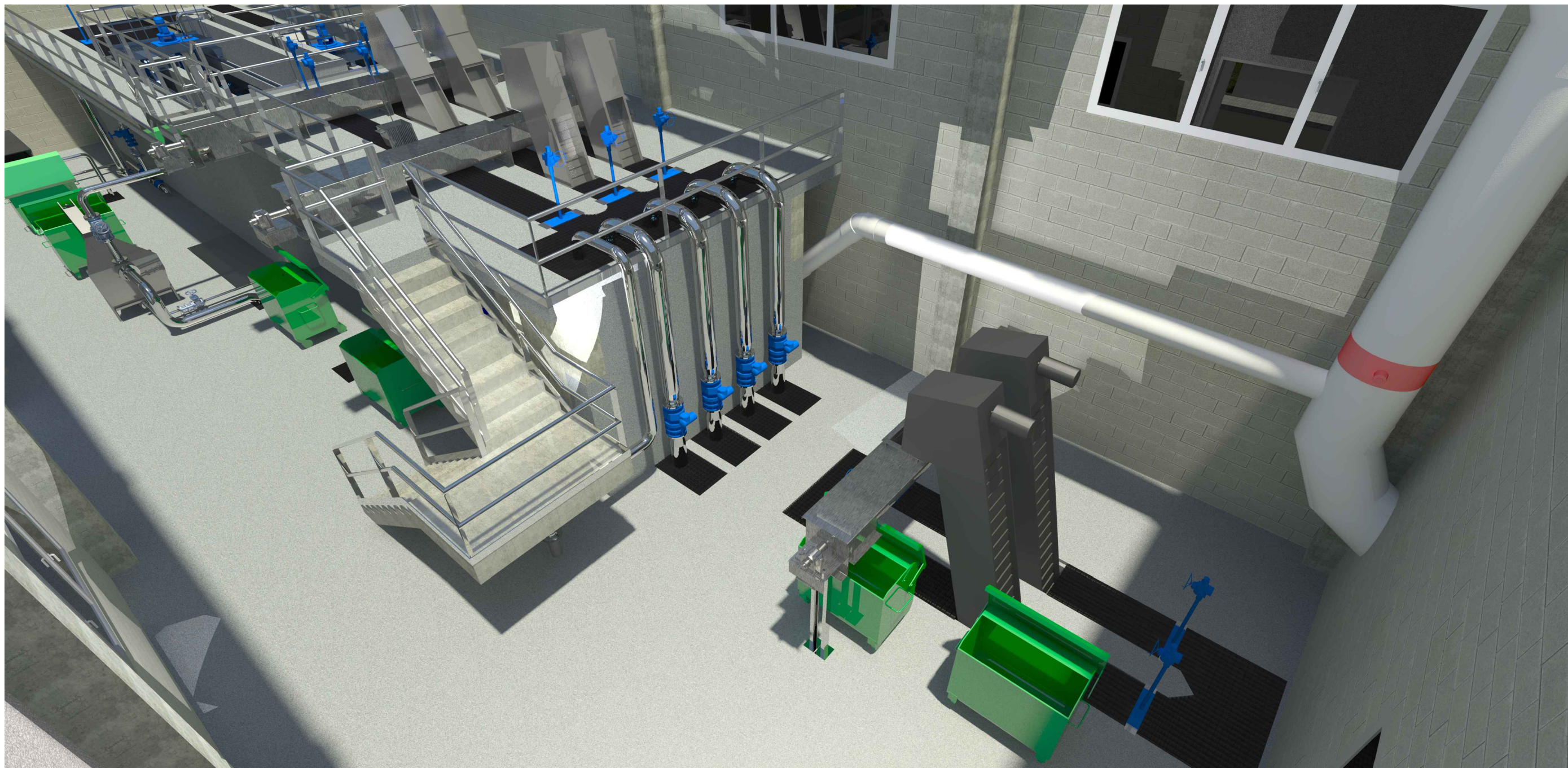
VISTA ISOMÉTRICA



VISTA GENERAL DE LA EDAR



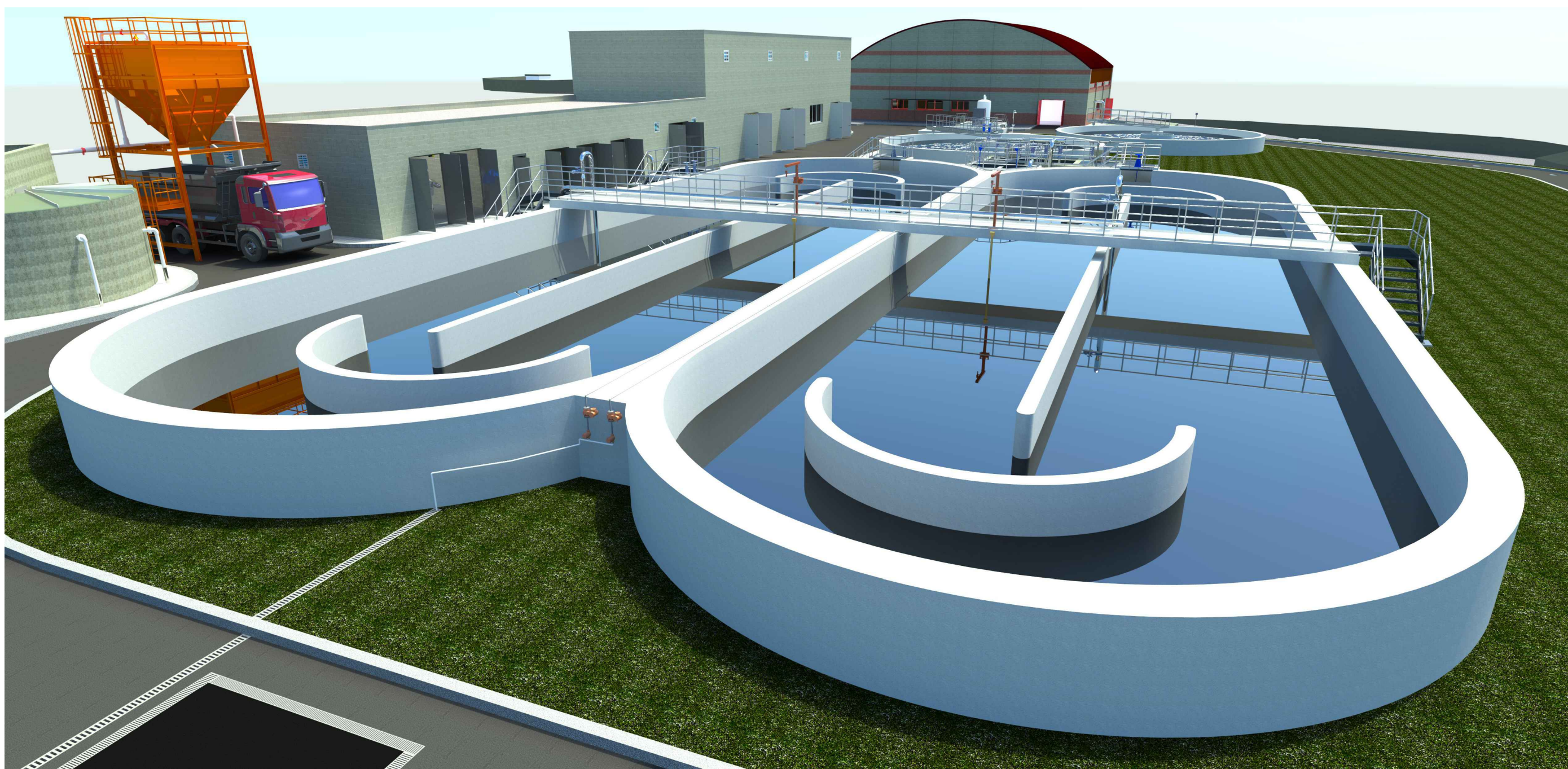
LLEGADA Y ELEVACIÓN DE AGUA BRUTA



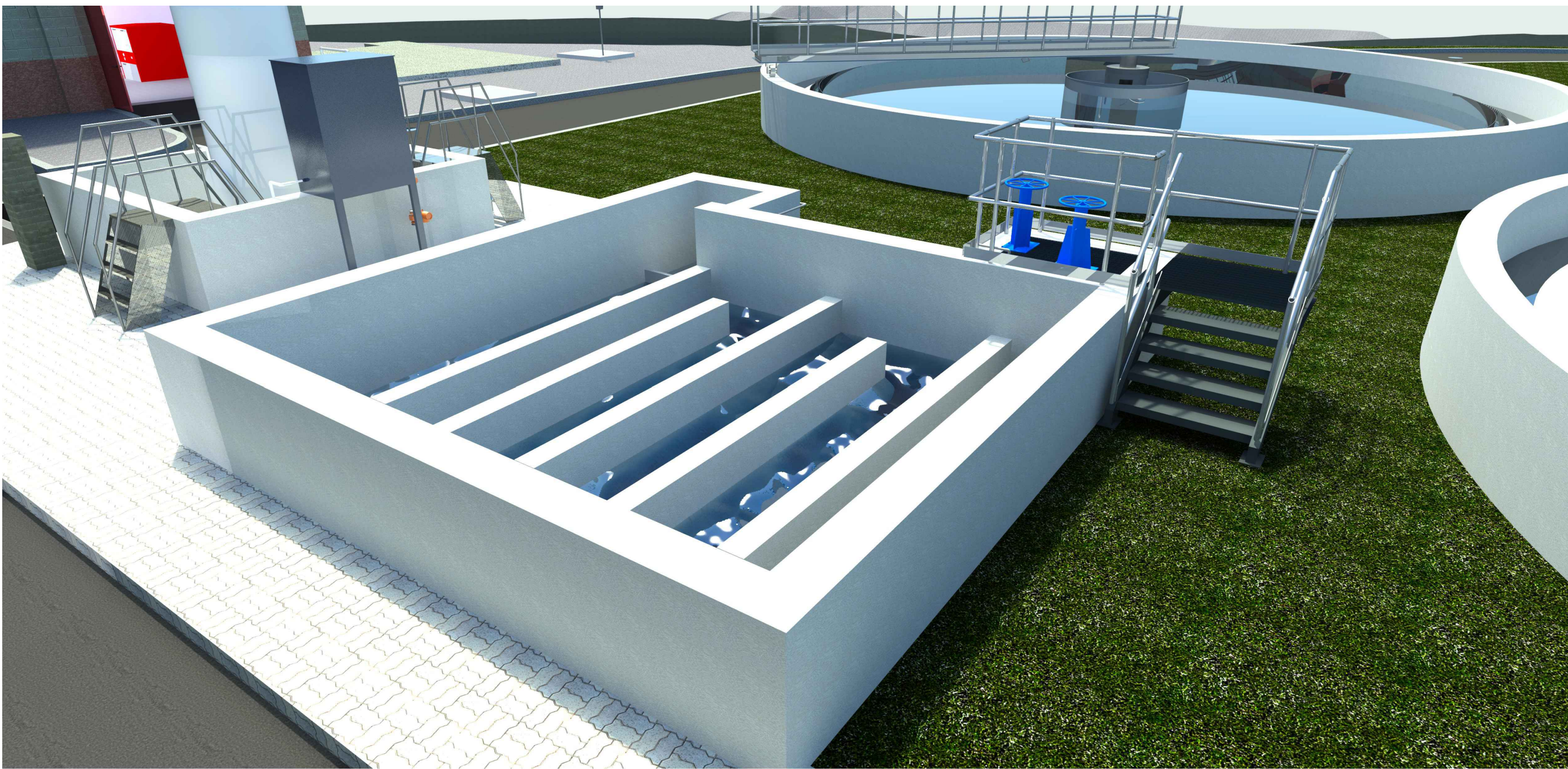
PRETRATAMIENTO



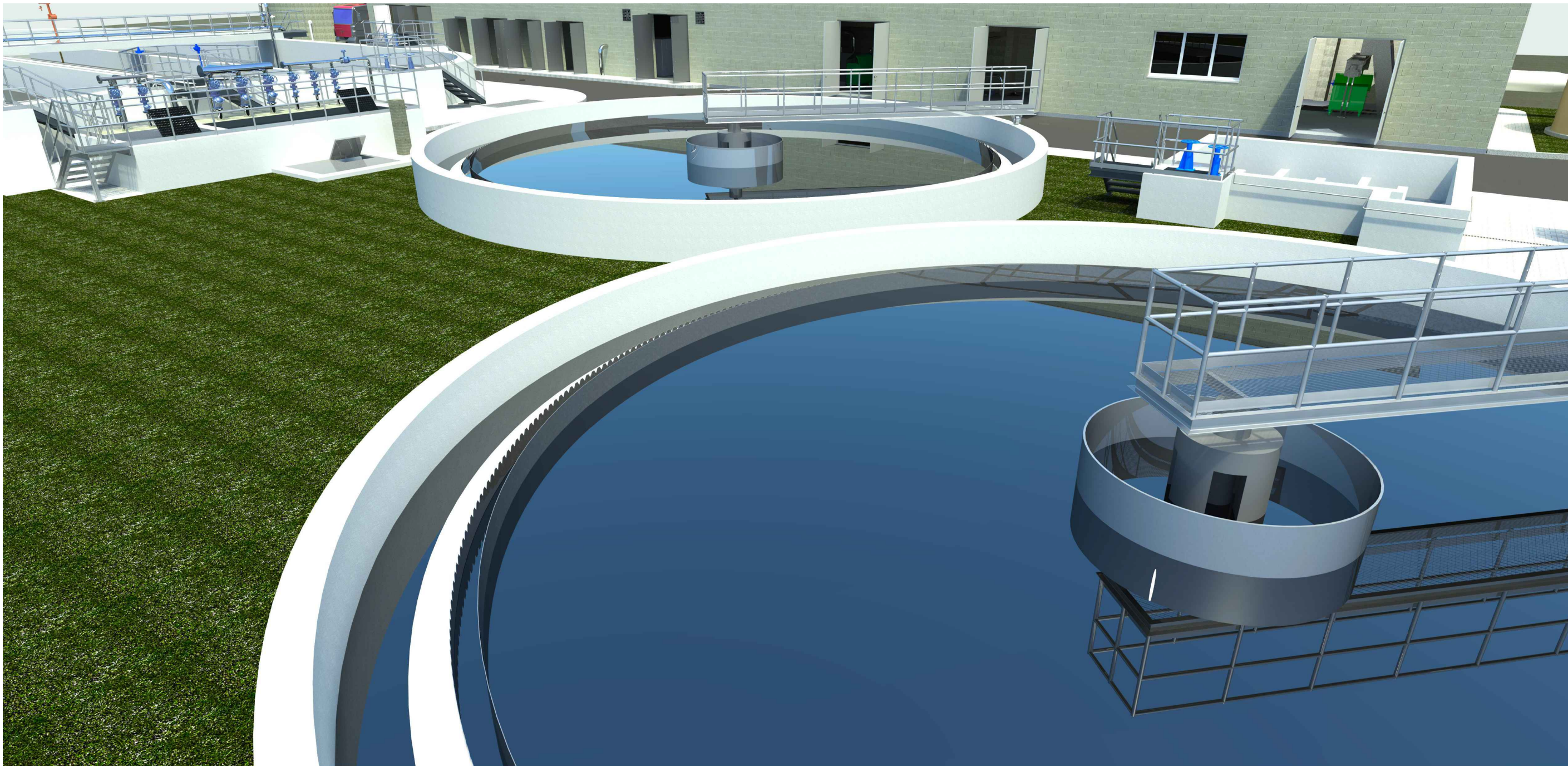
REACTOR BIOLÓGICO



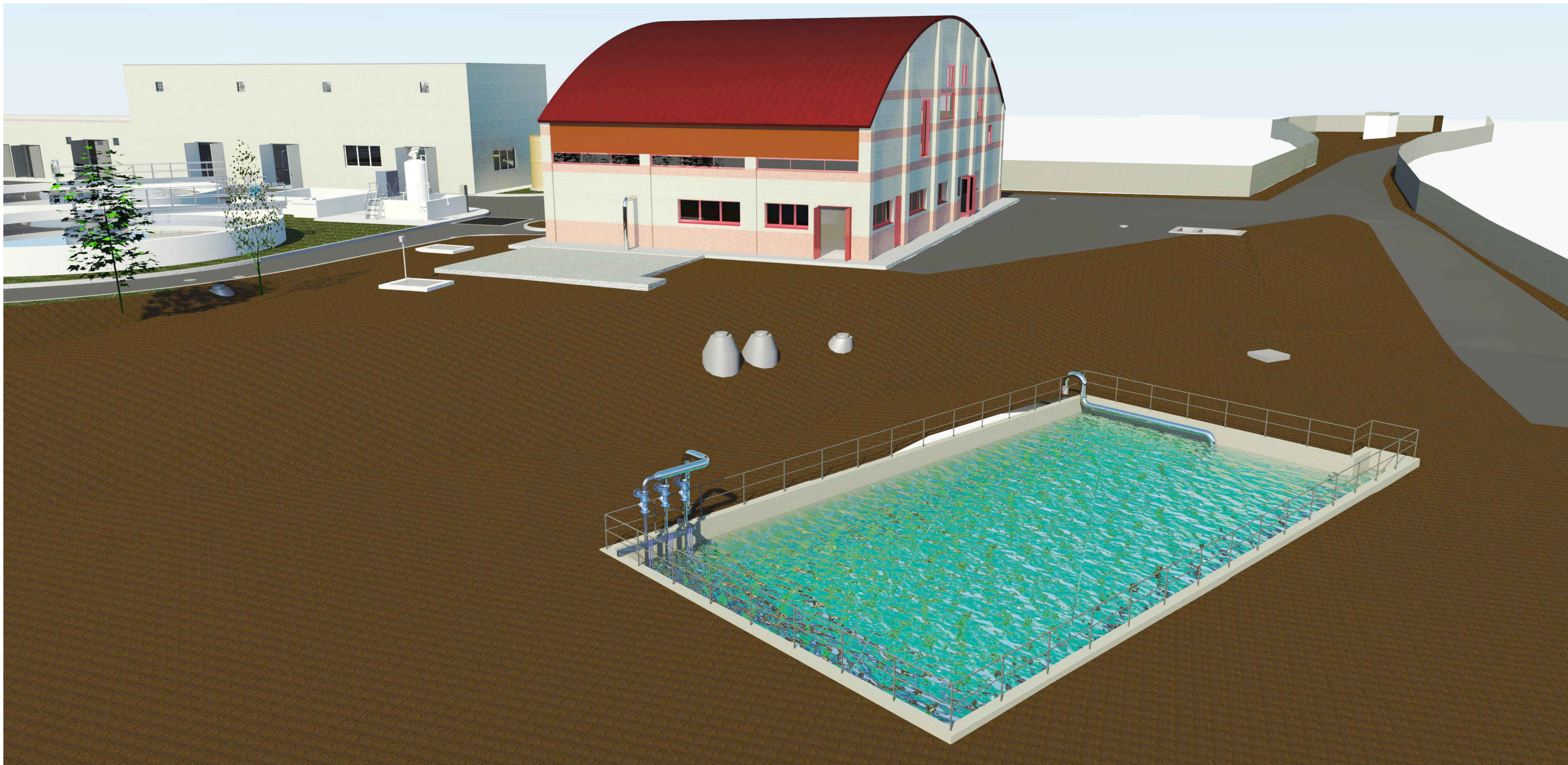
CLORACIÓN



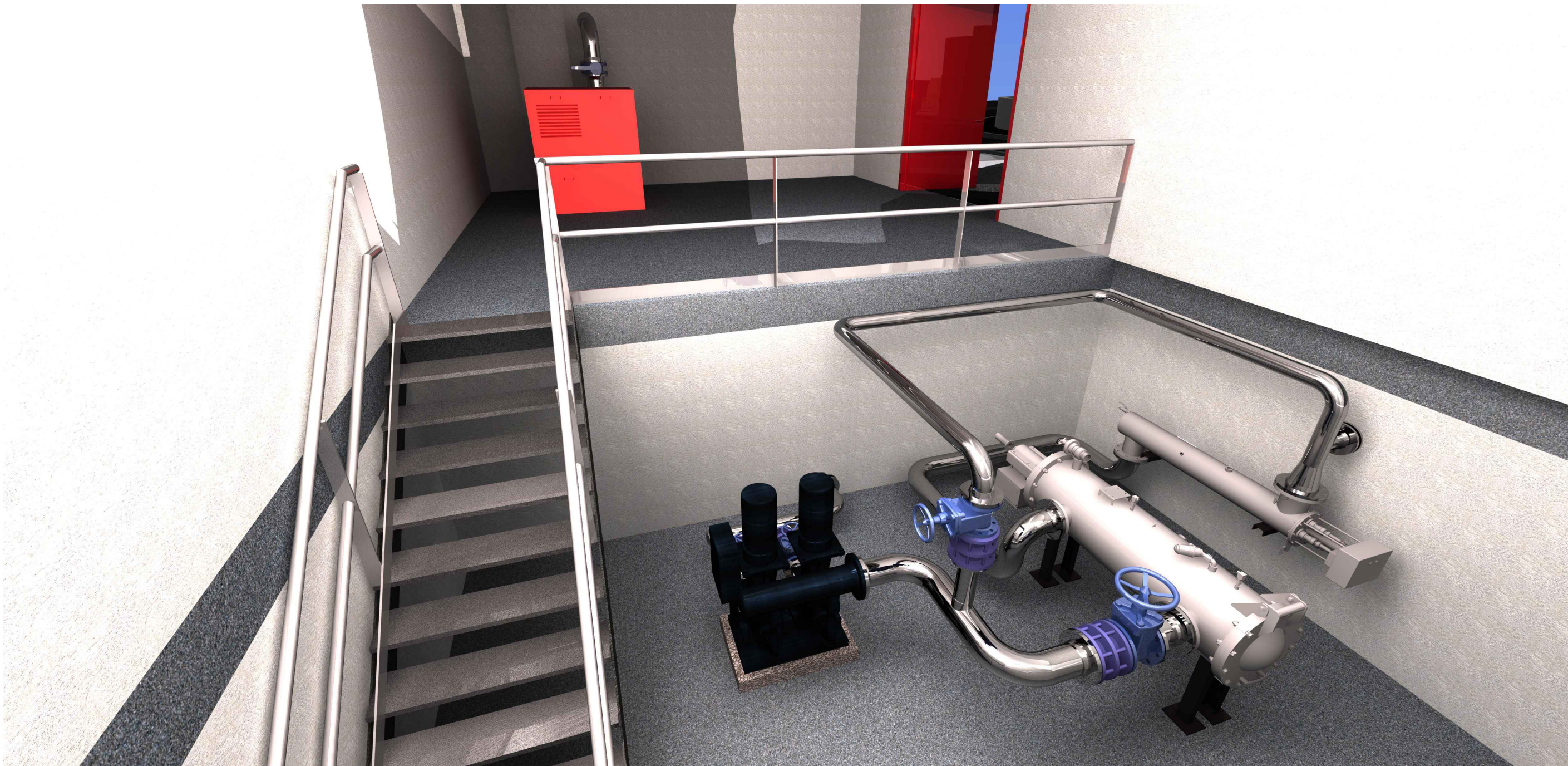
DECANTACIÓN SECUNDARIA



BALSA DE HOMOGENEIZACIÓN



BOMBEO AGUA INDUSTRIAL



TRATAMIENTO DE FANGOS

