



Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia

Iraunkortasun, Teknologia eta Berrikuntza Zuzendariordetza
Subdirección de Sostenibilidad, Tecnología e Innovación

DOK 0. PROIEKTUAREN LABURPENA

DOCUMENTO N°0 – RESUMEN DEL PROYECTO



DOCUMENTO N°0 – RESUMEN DEL PROYECTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	2
2.1 Línea de tratamiento de aguas.....	2
2.2 Línea de tratamiento de fangos	4
2.3 Línea de tratamiento de olores	4
2.4 Otras instalaciones	4
3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS PROYECTADAS	6
3.1 Línea de agua	6
3.1.1 Obra de entrada y pretratamiento	6
3.1.2 Tratamiento biológico.....	8
3.1.3 Decantación secundaria.....	12
3.1.4 Edificio Soplantes + UV	15
3.2 Línea de fangos.....	17
3.2.1 Edificio de fangos	17
3.2.2 Espesamiento de fangos.....	19
3.2.3 Deshidratación de fangos.....	19
3.3 Línea de tratamiento de olores	22
3.4 Red de agua de servicios	23
3.5 Rehabilitación y reforma edificio de control.....	25
3.6 Integración paisajística, urbanización y pavimentación.....	25
4. PLANOS RELEVANTES DEL PROYECTO	27



DOCUMENTO N°0 – RESUMEN DEL PROYECTO

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente documento tiene por objeto resumir las principales características de las actuaciones incluidas en el proyecto de **Ampliación y mejora de la EDAR de Bakio**.

En el primer apartado se incluye una descripción general del proyecto, con indicación de las actuaciones más relevantes necesarias para la ampliación y mejora de la planta actual.

Posteriormente se describe de manera detallada cada parte de la planta ampliada, con indicación de las principales dimensiones y materiales previstos para la construcción y/o rehabilitación de tanques y edificios, y también las características más relevantes de los principales equipos y conducciones proyectados de los diferentes tratamientos.

Por último se incluyen los planos más representativos del proyecto.



2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El **Proyecto de ampliación y mejora de la EDAR de Bakio** incluye una remodelación completa de la planta existente, incluyendo la renovación por deterioro de equipos y obra civil y la ampliación del tratamiento para dar cumplimiento tanto a la actual Autorización de Vertido como a posibles futuras exigencias.

Para la ampliación de la capacidad de tratamiento de la EDAR se han definido unos caudales de tratamiento a futuro teniendo en cuenta los datos de explotación de la planta actual así como las previsiones de crecimiento del municipio de Bakio.

Una vez definidos estos caudales futuros, se han dimensionado las instalaciones necesarias para su tratamiento, desarrollando la implantación elegida en el estudio de alternativas, según se explica en el apartado anterior. A continuación se describen brevemente las instalaciones proyectadas.

2.1 Línea de tratamiento de aguas

Obra de entrada y pretratamiento

El agua bruta llega a la planta desde el Bombeo de Bakio, situado en el núcleo urbano del municipio, junto al río Estepona. Se mantendrá el trazado actual de la impulsión a excepción del último tramo, que se adaptará a la nueva obra de entrada.

Se proyecta una nueva obra de entrada de agua bruta en la planta. Estará formada por 3 arquetas y se ubica en las cercanías de la obra actual, aunque se ha retranqueado hacia el interior de la parcela de modo que se respeta la línea de los 6 primeros metros de servidumbre del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT).

El agua bruta procedente del bombeo de Bakio y de otros bombeos secundarios llega a la primera de las arquetas de la obra de entrada y se reparte el agua a cada una de las plantas compactas de pretratamiento. El caudal que exceda la capacidad máxima de ambas plantas, que funcionan en paralelo para caudales elevados, se deriva hacia la segunda arqueta de la obra de entrada mediante un labio vertedero situado en la misma, y de ahí se dirige a la arqueta de alivios y vaciados.

Las plantas compactas sustituirán al pretratamiento existente, que no tiene capacidad para los caudales de diseño a futuro y que será totalmente desmantelada, obra civil y equipos. Ambas plantas están dotadas de tamizado y desarenado-desengrasado, y cuentan con equipos de transporte limpieza y compactación de residuos para una adecuada recogida de los mismos en contenedor.

El agua pretratada se conduce hasta la tercera de las arquetas de la obra de entrada, que se ha denominado arqueta de alivio de agua pretratada. En esta arqueta se deriva el agua hacia la obra de reparto a biológicos hasta el caudal máximo de tratamiento biológico y, mediante un labio vertedero, se alivia el caudal excedente hacia la cámara de recogida de alivios.

Tratamiento secundario

El tratamiento secundario previsto para la planta ampliada consta de un proceso biológico de fangos activados y una decantación secundaria.

Para el tratamiento biológico se proyecta una remodelación de los tanques existentes, de modo que los cuatro (4) reactores y los cuatro (4) decantadores secundarios existentes se



convertirán en 2 líneas de tratamiento biológico de fangos activados. Las principales actuaciones requeridas se resumen a continuación:

- Desmantelamiento de equipos existentes, demolición de pasarelas de decantación, canal de reparto existente y caseta de cloración. También se requieren demoliciones localizadas para adaptación de los actuales canales de cloración y apertura de huecos en muros existentes.
- La zona de canales de cloración y arqueta de salida se reconvierte en obra de reparto a biológicos, con el recrecimiento de varios muros, formación de vertederos y ejecución de conducciones de reparto.
- Recrecido del muro perimetral de los actuales decantadores hasta la cota de coronación de los biológicos, y ejecución de nuevas pasarelas de comunicación a dicha cota.
- Reconversión de los bombeos de fango existentes en bombeos de recirculación interna.
- Instalación de equipos y conducciones, principalmente: Agitadores en cámaras anaerobias y anóxicas, agitadores paraboloideos en cámaras facultativas, difusores y conducciones de impulsión de aire en cámaras facultativas y aireadas, conducciones de extracción de aire para desodorización, conducciones de recirculación y vertederos de recogida de agua tratada.
- Además, se proyecta la cobertura de todos los tanques mediante cubiertas de aluminio anodizado. Dichas cubiertas irán apoyadas sobre los muros y pasarelas existentes y de nueva ejecución. Contarán con ventanas para inspección aperturas para mantenimiento de los agitadores y aperturas para entrada de personal y materiales.

El agua tratada biológicamente se recoge y se dirige a los dos (2) decantadores secundarios de nueva construcción, de planta circular y 14,6 metros de diámetro interior. El reparto se realiza en tubería mediante distintas válvulas ubicadas en una arqueta junto a los decantadores. Se proyecta una segunda arqueta para ubicación de los bombeos de recirculación externa (se devuelve parte del caudal a la obra de reparto a biológicos) y bombeo de purga de fango en exceso, que deriva parte del fango a la línea de tratamiento de fangos.

El agua decantada se recoge mediante vertedero perimetral y se transporta hasta el edificio de soplantes + UV. Este edificio está dividido en dos partes:

- En la primera sala se ubican las soplantes que impulsan aire a las cámaras aireadas y facultativas del tratamiento biológico.
- En la segunda parte del edificio se ha dejado una parte sin ocupación con espacio suficiente para la futura instalación de desinfección por luz ultravioleta del total del efluente. En la otra parte de la sala se ubican distintos equipos, entre los que destacan:
 - Arqueta de agua tratada.
 - Instalación de desinfección y presurización de la línea de agua de servicios: Consta de depósito de agua tratada, grupo de presión y equipos de filtrado y desinfección por luz ultravioleta en tubería.
 - Instalación para dosificación de Sulfato de Alúmina: se ha proyectado esta instalación para reforzar la eliminación de fósforo en aquellos períodos en que la eliminación por vía biológica no sea suficiente.
 - También se ubican en esta sala equipos de regulación de caudal y ventiladores de impulsión de aire de varias conducciones de la línea de tratamiento de olores.



2.2 Línea de tratamiento de fangos

La línea de tratamiento de fangos existente requiere mejora y ampliación de capacidad, lo que implica necesidad de ampliación de volúmenes de almacenamiento, instalación de equipos adicionales y extracción y desodorización de cámaras húmedas y salas de tratamiento de fangos. Dado que el espacio disponible en el edificio existente es limitado, se proyecta la construcción de un nuevo edificio al fondo de la parcela de la EDAR para la instalación de la nueva línea de tratamiento de fangos. Se han previsto las siguientes fases de tratamiento:

- **Espesamiento de fangos:** el fango en exceso es bombeado al espesador de fangos, depósito circular de 6 metros de diámetro ubicado en el extremo norte del edificio y dotado de un puente automático.
- **Deshidratación:** El fango espesado por gravedad se extrae del fondo del espesador mediante bombas de tornillo que lo impulsan hasta las máquinas centrífugas, ubicadas en una sala independiente del edificio, cuya función es la eliminación de parte del agua que contiene el fango.
- **Almacenamiento de fango deshidratado:** el fango deshidratado se impulsa mediante bombas de tornillo desde las centrífugas hasta el silo ubicado en la sala contigua del edificio, donde se almacena hasta su traslado en camión.

2.3 Línea de tratamiento de olores

En el presente proyecto se incluye una línea completa de desodorización de edificios e instalaciones de la planta proyectada. El aire se recoge en distintas arquetas, tanques y salas del edificio de fangos en las que se prevé una concentración elevada de partículas de olor mediante un sistema de colectores de distintos diámetros, y es impulsado con la ayuda de ventiladores hasta el edificio de fangos.

Este edificio cuenta con una sala de desodorización en la que se ubica un equipo de tratamiento de olores mediante adsorción por carbón activo, y un ventilador que aspira el aire a través de dicho equipo hasta la chimenea ubicada en la cubierta del edificio.

2.4 Otras instalaciones

Además de las líneas de tratamiento mencionadas, el proyecto incluye otras instalaciones necesarias para un adecuado funcionamiento de la planta ampliada:

- **Edificio de control:** se ha previsto una rehabilitación completa del edificio existente (acabados interiores y exteriores, cubiertas...), que quedará como edificio de control, puesto que los equipos de proceso existentes se trasladan a otras partes de la planta. Se modifica la distribución interior en ambas plantas para adecuar los espacios a las necesidades de la planta ampliada.
- **Cabe destacar la importancia de las instalaciones eléctricas y de control:** El proyecto incluye los equipos e instalaciones eléctricas y de control necesarias para un adecuado funcionamiento de la planta y con el nivel de automatización necesario. Los equipos se reparten entre los dos edificios de la planta. En el edificio de fangos se ha previsto una sala eléctrica para la instalación de los cuadros para la línea de fangos y tratamiento de olores. En el edificio de control se han previsto varias salas para ubicación de equipos y la sala de control. Además de lo anterior, se ha previsto la instalación de paneles fotovoltaicos en las cubiertas de los edificios de nueva construcción, con el



objeto de generar in situ una parte del consumo eléctrico de la planta. Las instalaciones proyectadas en los edificios de fangos y soplantes + UV se han dotado de paneles que suman una potencia instalada de algo más de 20kW.

- Instalaciones de dosificación de reactivos.
- Redes de servicios: agua potable, agua de servicios, redes de saneamiento y drenaje, iluminación exterior, seguridad...

También se incluyen en proyecto actuaciones de pavimentación y urbanización.

3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS PROYECTADAS

3.1 Línea de agua

3.1.1 Obra de entrada y pretratamiento

El agua bruta llega a la planta mediante impulsión desde el Bombeo de Bakio mediante una conducción de fundición de 300 mm de diámetro, en el proyecto se modifica su trazado actual en la parte final para reconducirlo a la nueva obra de entrada. En el tramo modificado, de unos 8 metros de longitud, se mantiene diámetro y material de la tubería existente, una vez ejecutada la actuación, el agua entrará a la nueva obra de entrada de la planta ampliada.

Obra de entrada

La obra de entrada está formada por un conjunto de arquetas que permiten la entrada de agua bruta a la planta, el reparto a los equipos de pretratamiento y la derivación al tratamiento biológico, así como el alivio de los caudales excedentes en cada fase. En la siguiente figura se incluye un esquema de la obra de entrada proyectada con indicación de la nomenclatura utilizada para cada una de las cámaras.

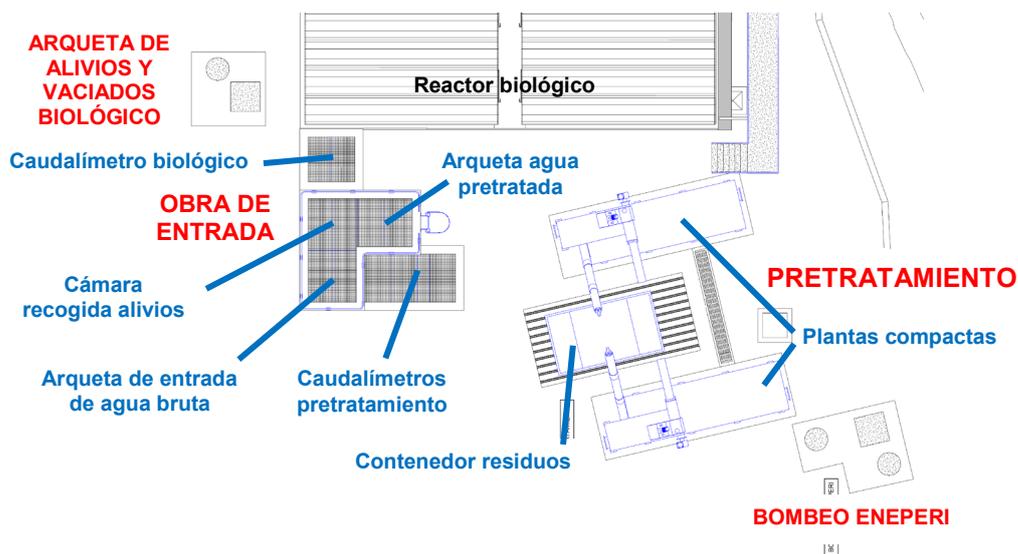


Figura 1. Planta general zona obra de entrada y pretratamiento

Se trata de una estructura de hormigón armado de nueva ejecución, formada por:

- La arqueta de entrada de agua bruta es de planta cuadrada con 1,5 m de lado y una altura total interior de 3,5 metros.

El agua bruta procedente del Bombeo de Bakio entra en esta arqueta por la parte superior de la misma.

Además del agua bruta procedente de la red de saneamiento, a la arqueta de agua bruta llegan varios flujos adicionales, procedentes de los bombeos:



- Bombeo Eneperi: mediante tubería de PE-100 DN90 PN-10
- Bombeo vaciados biológico (arqueta de alivios y vaciados biológico): mediante tubería de PE-100 DN90 PN-10
- Bombeo drenajes y vaciados (junto al edificio de fangos): mediante tubería PE-100 DN90 PN-10

Esta cámara cuenta también con un labio vertedero de 1,5 m de longitud, para alivio del excedente de caudal hacia la cámara de recogida de alivios, así como una conducción de baipás del pretratamiento con tubería de PE-100 DN250 y PN6, dotada de válvula manual, que permite la comunicación de la arqueta de agua bruta con la arqueta de agua pretratada.

- Cámara caudalímetros agua a pretratamiento: desde la arqueta de entrada de agua bruta el agua se deriva hacia el pretratamiento a través de dos tuberías de polietileno PE-100 DN225 y PN-6. El primer tramo de dichas conducciones se proyecta en cámara seca inspeccionable, para tener acceso a los caudalímetros y electroválvulas con los que se ha dotado a cada ramal. Esta cámara tiene unas dimensiones interiores de 1,5 metros de anchura y 2,9 m de longitud, y una altura interior mínima de 1,05 metros.
- Arqueta de agua pretratada: es de planta cuadrada con 1,5 m de lado y una altura interior mínima de 3,5 metros. En dicha arqueta se recoge el agua pretratada y se deriva a tratamiento biológico. Como la capacidad máxima del pretratamiento es superior a la del biológico, esta cámara cuenta con un labio vertedero de 1,5 m de longitud para alivio del excedente de caudal hacia la cámara de recogida de alivios.
- Cámara caudalímetro agua a biológico: desde la arqueta de agua pretratada el agua se deriva hacia el tratamiento biológico mediante tubería de polietileno PE-100 DN280 y PN-6. Se ha previsto una arqueta seca inspeccionable para ubicación de un caudalímetro. Esta cámara tiene unas dimensiones interiores de 1,4 metros de anchura y 1,45 m de longitud, y una altura interior mínima de 0,8 metros.
- Cámara de recogida de alivios: también es de planta cuadrada de 1,5 m de lado, pero la altura interior mínima es de 3,8 metros en este caso. En esta arqueta se recogen los alivios y se derivan a la denominada arqueta de alivios y vaciados biológico.

Pretratamiento

Se proyecta la instalación de dos plantas compactas de pretratamiento de 150 m³/h de capacidad máxima cada una, que incluyen las etapas de desbaste fino, desarenado y desengrasado. Cada planta compacta, fabricada mayormente en acero inoxidable AISI 316L está integrada de los siguientes equipos:

- Desbaste:
 - Tamiz de desbaste fino de 3 mm de paso, tipo escalera autolimpiante.
 - Tornillo -prensa de lavado: para el lavado, deshidratación y compactación de los residuos tamizados, con capacidad para tratar hasta 2 m³/h de residuos húmedos.
- Desarenado - desengrasado:
 - Desarenador de doble cámara aireada con desengrasador integrado: cámara de desarenado de 5 metros de largo y 1,2 m de ancho, y desengrasador de 4,2 m x 0,4 m.
 - Sistema de aireación de la zona de desarenado formado por compresor acoplado bajo la cámara de arena y conjunto de tuberías para la distribución de aire, con válvulas para ajuste y cierre.
 - Dos (2) tornillos transportadores para la extracción y transporte de arenas a contenedor.

- Rascador superficial para transporte de grasas/espumas, tolva de recogida integrada en la cámara del desengrasador y bomba de grasas.

Desde la arqueta de agua bruta el agua llega a estos equipos a través de conducciones de PE-100 DN225 PN-6.

A la salida de las plantas compactas el agua pretratada se conduce en tubería hasta la arqueta de agua pretratada mediante tuberías de PE-100 DN250 y PN-6.

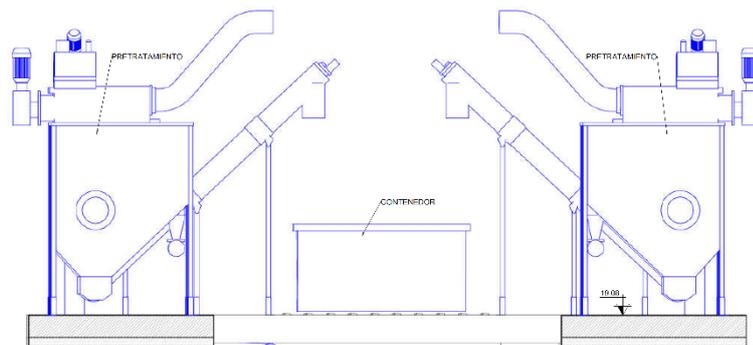


Figura 2. Pretratamiento, plantas compactas y contenedor residuos

Ambos equipos cuentan con rebose de seguridad conectado al bombeo del Eneperi de modo que el agua rebosada se retorna a la obra de entrada. Las plantas son simétricas y entre ambas se ha previsto un contenedor metálico de 5 m³ para la recogida de los residuos. El contenedor se apoya sobre carriles embebidos en la losa de hormigón.

3.1.2 Tratamiento biológico

Para tratamiento biológico de la planta ampliada se utilizan los tanques existentes en la EDAR de Bakio. Se trata de varias cámaras existentes con estructura de hormigón armado y pasarelas de inspección. Para su uso en la EDAR ampliada es necesario ejecutar previamente una rehabilitación y reconfiguración de los tanques para adaptarlos al nuevo funcionamiento previsto. A continuación se describen las instalaciones que integrarán el tratamiento biológico una vez ejecutadas las actuaciones mencionadas.

Reparto a tratamiento biológico

El tratamiento biológico proyectado contará con dos (2) líneas independientes, pero de funcionamiento idéntico, es por ello que se ha previsto una arqueta de reparto previa.

Esta arqueta de reparto, de nueva ejecución con estructura de hormigón armado, se proyecta como una cámara húmeda de 1,5 metros de anchura y 3 m de longitud, ubicada en el eje de simetría de las dos líneas de tratamiento. Está dividida en tres (3) cámaras:

- El agua pretratada entra en la cámara central, de 1,05 m de anchura y 2,95 m de altura. Esta cámara está dotada de dos vertederos de 1,5 m de longitud para derivación a cada una de las dos líneas de tratamiento biológico proyectadas.
- Aguas abajo de cada vertedero existe una cámara de 0,75 m de anchura y 3,8 metros de profundidad máxima que funciona como cámara de carga de la conducción de entrada a cada línea de tratamiento biológico.

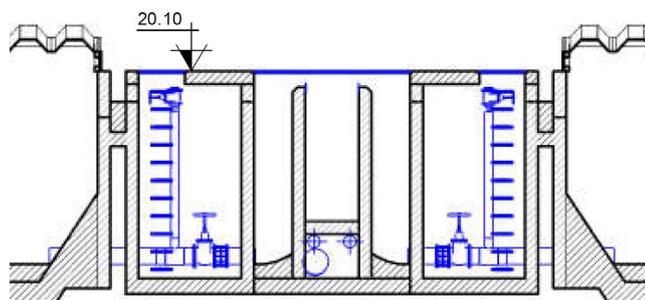


Figura 3. Tratamiento biológico. Arqueta de reparto a biológicos

Tal y como se aprecia en la figura, a cada lado de la arqueta de reparto a biológicos existe una cámara seca previa a los reactores donde se ubica un tramo accesible de tubería de PE-100 DN315 PN-6 con una válvula manual de cierre y una derivación con conexión rápida de 160mm de diámetro. Las dimensiones interiores de estas cámaras son de 1,50 m de ancho, 2,0 m de largo y 4,1 m de alto.

Reactores biológicos

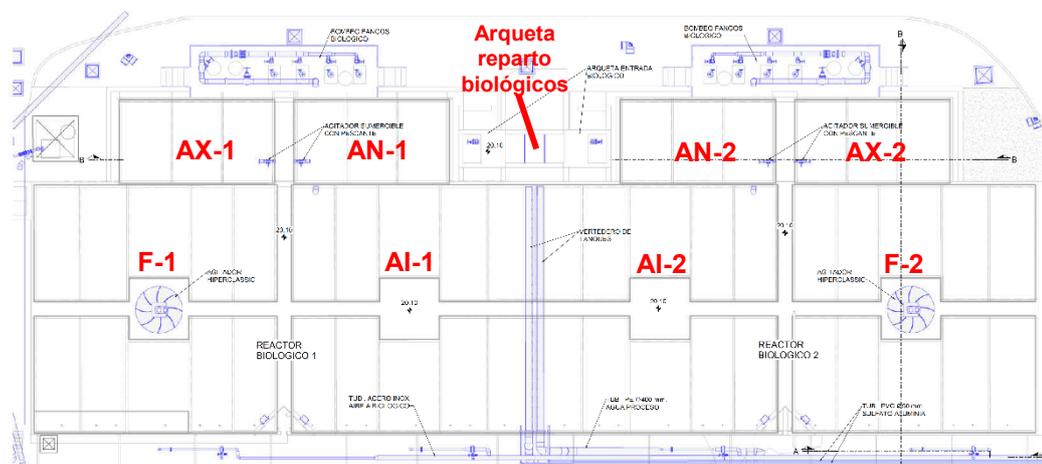


Figura 4. Tratamiento biológico. Planta

Cada una de las líneas de tratamiento biológico estará formada por cuatro (4) cámaras diferenciadas:

1. Cámara anaerobia (AN): tanque rectangular de 4,25 m de ancho y 8,5 m de largo. La altura interior máxima será de 3,8 metros, y conservará parte del fondo troncocónico de los decantadores originales. Estas cámaras irán dotadas de un agitador vertical en una de sus esquinas, de 1,5 kW de potencia instalada.
2. Cámara anóxica (AX): Sus dimensiones interiores son idénticas a las de las cámaras AN: 4,25 m de ancho y 8,5 m de largo y 3,8 m de altura, con fondo parcialmente troncocónico y dotadas también de un agitador vertical de 1,5 kW.
3. Cámara facultativa (F): tanque de planta cuadrada de 13 m de lado y 4 metros de altura, dotado de agitador central paraboloide de 2,2 kW de potencia instalada e instalación de aireación mediante difusores de fondo (20 unidades de difusor plano de 3 metros de longitud).



4. Cámara aireada (AI): al igual que las cámaras facultativas, son tanques de planta cuadrada de 13 m de lado y 4 m de altura. En este caso se equipan únicamente con instalación de aireación mediante difusores de fondo (21 unidades de difusor plano de 3 metros de longitud)

Para garantizar el paso del agua de una cámara a otra se han previsto los siguientes elementos de comunicación:

- Entre AN y AX: Ventana la parte inferior del muro intermedio de dimensiones 0,5m x 0,5 m y paso superior por encima del muro intermedio con un calado de 0,25 cm.
- Entre AX y F: Conducción desde la parte inferior del final de la cámara anóxica al inicio de la cámara facultativa mediante tubería de PE-100 DN 560 PN6 Sus dimensiones interiores son idénticas a las de las cámaras AN: 4,25 m de ancho y 8,5 m de largo y 3,8 m de altura, con fondo parcialmente troncocónico y dotadas también de un agitador vertical de 1,5 kW.
- Entre F y AI: tanque de planta cuadrada de 13 m de lado y 4 metros de altura, dotado de agitador central paraboloide de 2,2 kW de potencia instalada e instalación de aireación mediante difusores de fondo (20 unidades de difusor plano de 3 metros de longitud).

La salida de agua tratada de cada línea se realiza a través de los canales de recogida situados a ambos lados del muro divisorio entre las dos líneas de tratamiento biológico. Los canales se ejecutan en chapa de acero inoxidable AISI 316, y sus dimensiones son de 0,35 metros de anchura, 13,0 metros de longitud y 0,40m de altura máxima, ya que tiene una pendiente del 2% para favorecer la circulación del agua.

Todos los tanques mencionados se proyectan cerrados en la parte superior mediante cubiertas inclinadas de lámina grecada de aluminio apoyadas en los muros perimetrales y pasarelas de inspección. Se han previsto ventanas de inspección, tapas de acceso de personal tapas para mantenimiento de equipos en número suficiente para permitir un mantenimiento adecuado:

Cámaras	Ventanas	Tapas personal	Tapas equipos	Tapas instrumentación
AN	3	1	1 (agitador)	---
AX	3	1	1 (agitador)	---
F	10	1	---	1 (sondas O ₂)
AI	10	1	---	2 (sondas O ₂ y sondas N)
Dimensiones	0,6 m x 0,8 m	1,0 m x 1,0 m	1,2 m x 1,2 m	0,4m x 0,4 m

Impulsión de aire a biológico

Para la aireación de las cámaras facultativas (F) y aireadas (AI) de los reactores biológicos se proyecta un sistema de aireación compuesto por tres elementos principales:

- Equipos de producción de aire: Se han previsto un total de cuatro unidades de producción de aire, con las características siguientes:



- Dos (2) unidades de soplante trilobular con capacidad máxima de 102 Nm³/h, ambas dotadas de variador de frecuencia. La potencia instalada de estos equipos es de 4 kW.
- Dos (2) unidades de soplante de tornillo con capacidad máxima de 624 Nm³/h y de 15 kW de potencia instalada, ambas dotadas de variador de frecuencia.

Estos equipos se ubican en la sala de soplantes del edificio de soplantes + UV

- Red de impulsión de aire desde los equipos de producción a la red de distribución: se proyecta mediante tubería de acero inoxidable AISI 316 y está formada por un colector principal, de 300 mm de diámetro en la parte común, y cuatro (4) subcolectores, uno por cada tanque aireado. Estos subcolectores son de 225 mm de diámetro en el caso de las cámaras F y de 250mm de diámetro para las cámaras AI y todos ellos están equipados con un caudalímetro de placas de orificio y una válvula de diafragma tipo IRIS para la regulación del caudal de aire en cada cámara.
- Red de distribución de aire en cada cámara: formada por los difusores, ya descritos en el apartado anterior, y las conducciones de distribución desde los subcolectores.

Bombeos de recirculación interna

Cada una de las líneas de tratamiento biológico proyectadas cuenta con un bombeo de recirculación interna, que se ubicará en las cámaras de los bombeos existentes. Una vez reconfigurados quedan dos cámaras en cada bombeo:

- Sala de bombas, de dimensiones interiores 2,0 m x 7,75 m y 2, 0 m de alto.
- Sala de caudalímetro: dimensiones interiores 2,0 m x 1,55 m y también 2, 0 m de alto.

Cada bombeo está equipado con los siguientes equipos:

- Dos (2) unidades de bomba de 50 m³/h, dotadas de variador de frecuencia. La potencia instalada de estos equipos es de 1,5 kW.
- Dos (2) unidades de bomba de 100 m³/h y de 3,5 kW de potencia instalada, dotadas de variador de frecuencia.
- Caudalímetro electromagnético.
- Válvulas de retención en cada bomba y válvulas de seccionamiento manuales.

En cuanto a las conducciones, se proyecta todo el conjunto con tubería de PE-100 PN-6.

La aspiración se realiza directamente desde el final de la cámara aireada en cada una de las líneas en DN250 mm, que va disminuyendo hasta el DN100 en la aspiración de las bombas. La impulsión se realiza con diámetro DN 100 desde las bombas aumentando hasta DN250 en el tramo común. Se han previsto dos puntos para la devolución del agua recirculada, al inicio de las cámaras facultativas (F) y al inicio de las cámaras anóxicas (AX).

Dosificación de sulfato de alúmina

Se proyecta una instalación de dosificación de sulfato de alúmina para la eliminación de fósforo por vía química en las puntas en las que no es suficiente con la eliminación por vía biológica.

La instalación de dosificación se ubicará en la sala de desinfección del edificio de soplantes + UV, se trata de un sistema compacto que consta de un (1) depósito de 1m³ de sulfato de alúmina líquido (tipo GRG), un depósito intermedio de carga de 200 l conectado al GRG y 2 bombas de dosificación tipo de membrana magnética.

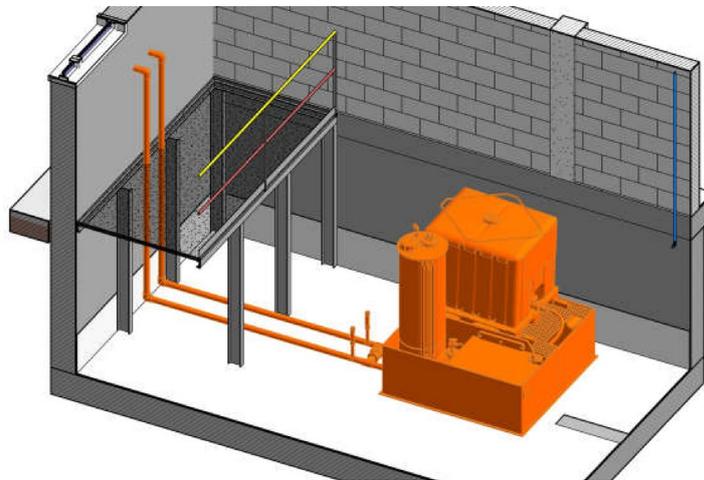


Figura 5. Instalación dosificación sulfato de alúmina. Vista 3D

Desde dicha ubicación se proyectan dos (2) conducciones hasta los puntos de dosificación, situados en los canales de recogida de agua tratada en los reactores biológicos. Estas conducciones, formadas por tubería de PVC de 2" de diámetro, discurren por el rack previsto en la parte trasera de los reactores.

3.1.3 Decantación secundaria

EL agua procedente del tratamiento biológico es conducida hasta la decantación mediante dos (2) conducciones de PE-100 DN400 PN-6. Estas tuberías parten del canal de recogida de las cámaras aireadas de cada línea de tratamiento biológico y llegan hasta la arqueta de reparto a decantadores.

Reparto a decantación

La entrada de agua a los decantadores se controla en la arqueta de reparto a decantadores, que se ejecutará mediante estructura de hormigón armado de dimensiones interiores 2,5 m de ancho, 5,3 metros de largo y 3,15 metros de alto.

En su interior se ubica el juego de válvulas manuales para el control del reparto a biológico. La arqueta cuenta asimismo con un poceto equipado con bomba de achique de 0,6 kW de potencia nominal que bombeará el agua de lluvia o mangueros a la arqueta de drenajes y vaciados ubicada junto al edificio de fangos.

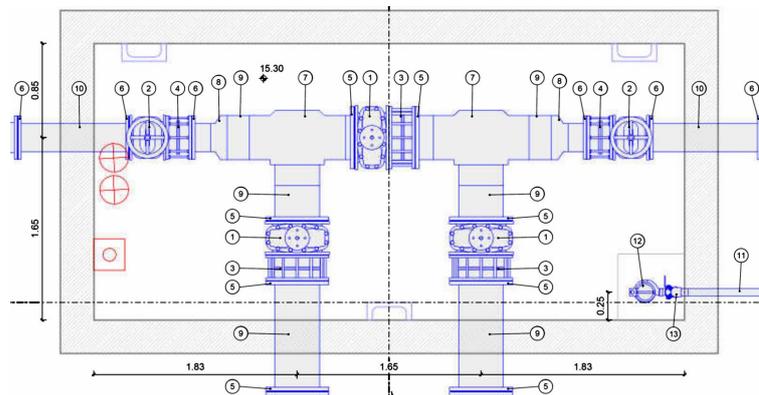


Figura 6. Arqueta de reparto a decantadores. Planta

Decantadores

Se proyectan dos (2) unidades de decantador circular de 14,6 m de diámetro interior. Se trata de dos tanques de hormigón armado de nueva ejecución.

La entrada de agua a los decantadores se realiza desde el centro a través de un cilindro de distribución de acero inoxidable AISI316. La derivación desde la arqueta de reparto a los decantadores se realiza con tubería de acero inoxidable AISI 316 de 250 mm de diámetro.

Los decantadores están equipados con puente radial dotado de rasquetas de fondo y de superficie, y labio vertedero en acero inoxidable AISI 316 con pantalla deflectora del mismo material.

La salida de agua decantada se produce a través del labio vertedero al canal perimetral de recogida, que se ejecutará como parte de la estructura de hormigón armado. Desde cada decantador el agua se deriva hacia la arqueta de agua decantada mediante conducciones de PE-100 DN200 PN-6 y desde dicha arqueta, hasta al arqueta previa a desinfección, ubicada en el edificio de soplantes + UV mediante tubería PE-100 DN280 PN-6.

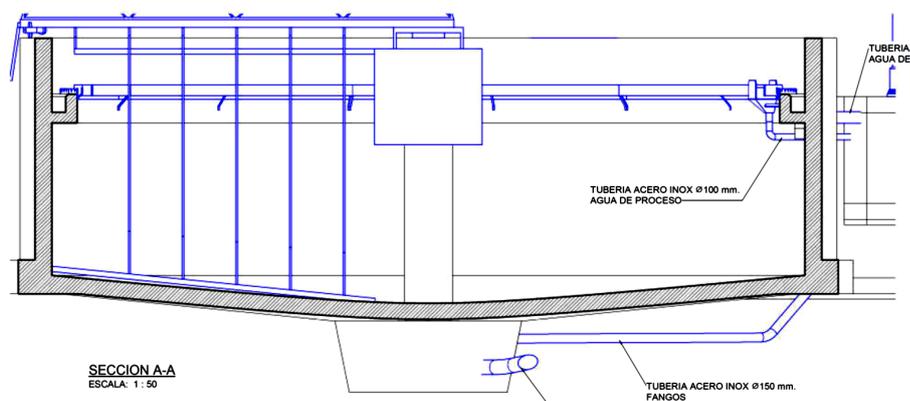


Figura 7. Decantador secundario, sección

Las grasas y flotantes se recogen superficialmente y se derivan a la arqueta de flotantes mediante tubería de PE-100 DN100 PN-6 y de ahí hasta la arqueta de drenajes y vaciados ubicada junto al edificio de fangos mediante tubería PE-100 DN200 PN-6.

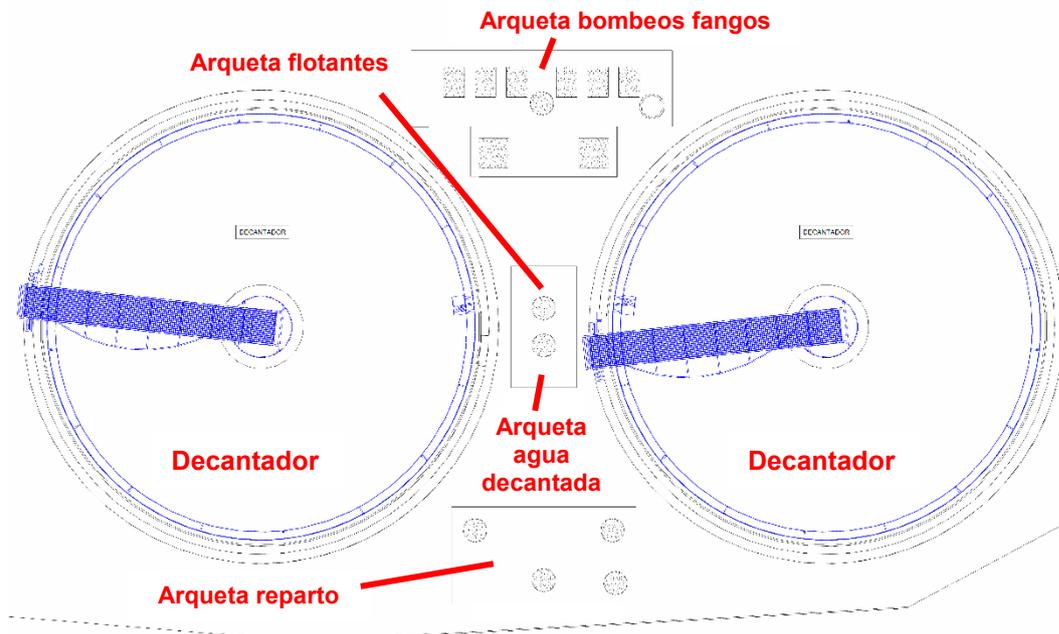


Figura 1. Decantación secundaria. Planta

Recirculación externa

La recirculación externa se realiza desde la arqueta de bombeos de fangos situada junto a los decantadores. Esta estructura, de hormigón armado, cuenta con varias cámaras:

- Dos (2) cámaras húmedas, una por cada decantador, de dimensiones interiores 1,3 metros de ancho, 1,9 m de largo y 3,10 m de altura
- Una cámara seca de dimensiones interiores 2,45 metros de ancho, 7,75 m de largo y 3,10 m de altura máxima, en la que se ubican las bombas, instrumentos y válvulas correspondientes a los bombeos de recirculación externa y de purga de fango en exceso

El bombeo de recirculación externa está dotado de tres (3) unidades de bomba centrífuga de 60 m³/h de capacidad máxima y 2,2 kW de potencia nominal, dotadas de variador de frecuencia. La instalación cuenta con válvulas de retención en cada bomba y válvulas de seccionamiento manuales para permitir los distintos modos de funcionamiento previstos.

Las conducciones desde la zona más profunda de los decantadores a las cámaras húmedas y de estas hasta la válvula previa a las bombas se proyectan con tubería de acero inoxidable AISI316 de 150mm de diámetro. El resto de conducciones en el interior de la arqueta se proyectan en PE-100 PN-6, de diámetro DN125 mm, y el diámetro se aumenta a DN160 mm para las conducciones de impulsión hasta la arqueta de reparto a biológicos. Los equipos asociados al bombeo de purga de fango en exceso se describen en el apartado 3.2 Línea de fangos.

Esta arqueta cuenta también con un poceto equipado con bomba de achique de 0,6 kW de potencia nominal que bombeará el agua de lluvia o mangueros hasta la arqueta de drenajes y vaciados situada junto al edificio de fangos.

En cuanto a la instrumentación, se proyectan caudalímetros electromagnéticos en cada una de las conducciones de impulsión y sondas de sólidos en tubería en cada una de las aspiraciones.

3.1.4 Edificio Soplantes + UV

En este edificio se ubican equipos asociados principalmente al tratamiento biológico, al tratamiento de olores y a la línea de agua de servicios.

Es un edificio de planta rectangular de dimensiones interiores 10,40 metros de ancho y 12,70 metros de fondo. Se proyecta con estructura y muros de fachada de hormigón armado, cubierta plana transitable y peto sobre cubierta de alistonado de madera. La altura del muro de hormigón sobre el terreno es de 5,40 metros, a lo que hay que sumar 0,85 metros del peto de madera, lo que da una altura total de 6,15 metros sobre la cota del vial.

En la cubierta del edificio se ha proyectado una instalación fotovoltaica para producción de energía para consumir en la propia planta. Esta formada de paneles solares anclados a una estructura soporte lastrada que se coloca sobre la cubierta plana transitable. Para acceso a la cubierta se ha previsto una escalera vertical de PRFV en una de las fachadas del edificio.



Figura 2. Edificio soplantes + UV, vista 3D exterior

En su interior, el edificio se divide en dos salas:

- Sala de soplantes: de 3,65 metros de ancho, 12,70 m de fondo y 4,5 metros de altura libre. En ella se ubican los equipos de producción de aire del biológico (ver apartado 3.1.2 para más detalle), así como un polipasto de 1.000 kg de carga máxima.

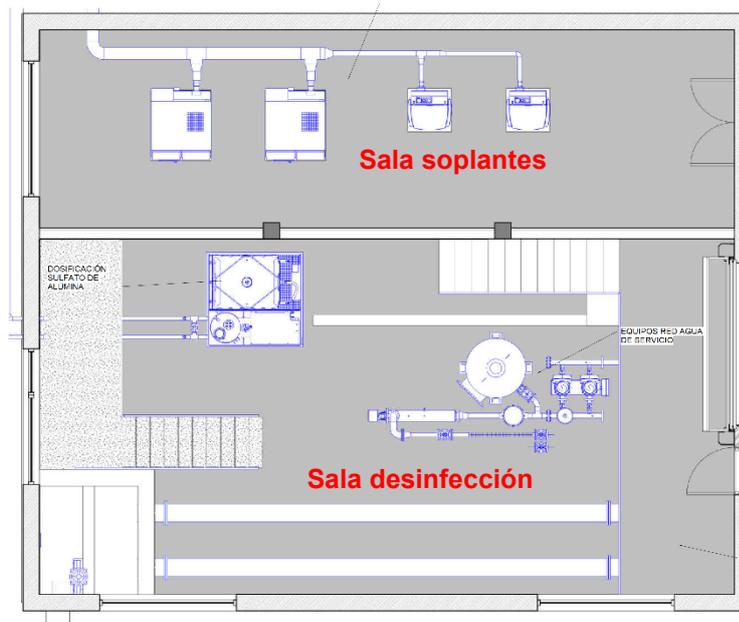


Figura 3. Edificio soplantes + UV, planta equipos

- Sala de desinfección: se proyecta con dos objetivos: contar con un espacio cerrado para instalación de un futuro tratamiento de desinfección para mejorar la calidad del agua tratada por encima de las necesidades actuales y alojar equipos de otros tratamientos para protegerlos de la intemperie.

Esta sala tiene una anchura de 6,55 metros, 12,70 metros de fondo y altura libre máxima de 6,5 metros. Es una sala diáfana cuyo fondo se sitúa a 2 metros de profundidad con respecto a la cota de acceso al edificio, pero cuenta con dos plataformas a cota de terreno proyectado, una a la entrada, con losa de hormigón armado en toda la anchura de la sala y con 2,1 metros de fondo y una segunda al fondo de la sala para acceso a la arqueta previa a la futura desinfección y a los equipos de los colectores de aire a tratamiento de olores, de tramex de PRFV con estructura del mismo material.

En su interior se ubican dos arquetas de la línea de agua:

- Arqueta de entrada de agua decantada: esta arqueta, también denominada arqueta previa a desinfección, se ha previsto con estructura de hormigón armado. Tiene unas dimensiones interiores de 2,0 metros de ancho, 1,8 metros de fondo y 2,0 m de altura, y está dividida en dos cámaras iguales separadas por un muro central que hace las veces de vertedero para baipás de la futura desinfección. Se ha equipado el muro con una compuerta mural cuadrada de 0,5 metros de lado para comunicar ambas cámaras.
- Arqueta de agua tratada: se sitúa aguas abajo de la futura desinfección. También se ha previsto con estructura de hormigón armado y dimensiones interiores de 2,0 m x 1,8 m en planta, en este caso la altura interior es de 1,70 m, ya que va rematada con losa de hormigón en su parte superior. La arqueta está dividida en dos cámaras iguales separadas por un muro vertedero central, de modo que se asegura un calado mínimo de agua en la arqueta. Aquí se instalan las sondas de control de la calidad del agua tratada.

Entre ambas arquetas se ha dejado espacio suficiente para que a futuro pueda incorporarse una instalación de desinfección por luz ultravioleta para toda el agua tratada en la planta: el espacio es de 8,5 metros de largo y 2,30 metros de anchura.

Como ya se ha mencionado, en esta sala se ubican además varios equipos correspondientes a tratamientos diferentes:

- Red de agua de servicios: En esta sala, se ubican los principales elementos y equipos de la red de agua de servicios proyectada. Ver apartado 3.4 Red de agua de servicios para mayor detalle de los elementos.
- Dosificación sulfato de alúmina:
- Línea de tratamiento de olores: las conducciones de tres de las líneas de recogida de aire para tratamiento de olores (obra de entrada + pretratamiento y las dos líneas de biológico) atraviesan esta sala sujetas en la pared el fondo, de modo que los equipos de regulación de caudal y ventiladores de aspiración queden protegidos de la corrosión dentro del edificio, las características de estos equipos pueden consultarse en el apartado 3.3 Línea de tratamiento de olores del presente anejo.

Para el mantenimiento de todos los equipos, se incluye un puente grúa de 2.000 kg de carga máxima que da servicio a toda la sala.

3.2 Línea de fangos

3.2.1 Edificio de fangos

Como ya se ha mencionado, se proyecta un nuevo edificio para instalación de la mayor parte de los equipos de la línea de tratamiento de fangos proyectada. Se trata de un edificio singular en cuanto a las formas, puesto que se proyecta el espesador de fangos como parte de la estructura.

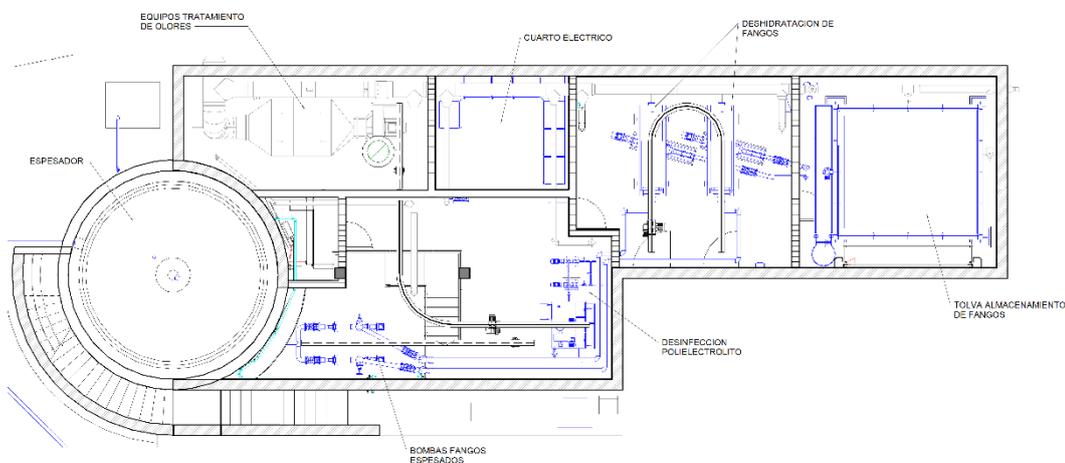


Figura 4. Edificio de fangos, planta

El edificio se proyecta con estructura y muros de fachada de hormigón armado, que en este caso suben por encima de la losa de cubierta formando un peto de 1,1 metros sobre

la misma, lo que supone una altura total del muro de hormigón sobre el terreno de 6,15 metros. La altura libre en el interior del edificio es de 4,5 metros, excepto en la sala de bombas de fango espesado, que sube a 6,5 m y en la sala de la tolva, con unos 5,8 metros libres.

La cubierta es plana transitable y sobre la misma se instalan dos zonas cerradas perimetralmente con estructura de listones de madera, en la zona de la chimenea de salida de aire desodorizado, que sobresale 2,0 metros sobre el peto y otra un poco más alta en la zona de la tolva de fango deshidratado, de 2,4 metros por encima del muro de hormigón.

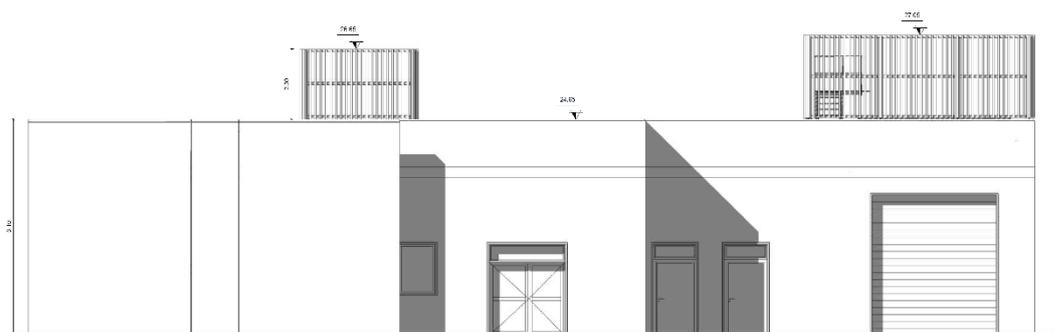


Figura 5. Edificio de fangos, alzado fachada accesos

En la cubierta del edificio se ha proyectado una instalación fotovoltaica de producción de energía para consumir en la propia planta. Esta formada de paneles solares anclados a una estructura soporte lastrada que se coloca sobre la cubierta plana transitable.

Tal y como se observa en la planta del edificio, además del espesador, el edificio se divide en varias salas:

- Sala principal: Se accede a ella a través de la puerta principal y en ella se ubica el acceso a casi todas las salas del edificio, y también la instalación de dosificación de polielectrolito. Está dotada con varios polipastos para la elevación y transporte de los equipos más pesados. Uno de ellos, manual de 1.000 kg de carga máxima da servicio al bombeo de fango espesado, el segundo, también de 1.000 kg pero eléctrico, sirve a la sala de desodorización y a la instalación de polielectrolito.
- Sala bombas fango espesado: con unas dimensiones en planta de 3,6 m x 3,4 m, está situada en una planta inferior, 2,0 metros por debajo de la cota de la planta principal, desde la que se accede mediante dos tramos de escaleras de 1,0 m de anchura.
- Baño
- Sala de tratamiento de olores: en ella se ubica el equipo de tratamiento de olores y el ventilador principal, ver apartado 3.3 para mayor detalle. Las dimensiones interiores son de 3,25 metros de ancho y 7,0 m de largo, y cuenta con un polipasto manual de 1.000 kg para dar servicio al ventilador principal de la línea de olores.
- Sala de cuadros eléctricos: contiene los cuadros y resto de equipos eléctricos asociados al CCM2. Sus dimensiones interiores son de 3,25 m x 3,80m y la losa de esta sala está 0,3 m por debajo de la sala principal pero está equipada con suelo técnico de la misma altura, de modo que el duelo queda todo a la misma cota.
- Sala de deshidratación: de 6,15 m x 5,5 metros, en ella se ubican los equipos de deshidratación y bombeo de fango deshidratado. Además cuenta con un polipasto eléctrico de 2.500 kg de carga máxima.



- Sala de la tolva de fango deshidratado: de 5,6 m x 5,5 metros, contiene la tolva de almacenamiento de fango deshidratado. En la parte superior se cierra mediante canaletas de plástico que evitan el escape de aire sin tratar y recogen y transportan el agua de lluvia.

3.2.2 Espesamiento de fangos

Bombeo de purga de fango en exceso:

Como ya se ha mencionado, el bombeo de purga se ubica en la cámara seca de la arqueta de bombeos de fangos, y está dotado de tres (3) unidades de bomba centrífuga de 15 m³/h de capacidad máxima y 1,5 kW de potencia nominal. La instalación cuenta con válvulas de retención en cada bomba y válvulas de seccionamiento manuales para permitir las distintas configuraciones previstas.

Las conducciones desde las cámaras húmedas hasta la válvula previa a las bombas se proyectan con tubería de acero inoxidable AISI316 de 100mm de diámetro. El resto de conducciones en el interior de la arqueta y desde esta hasta el espesador de fangos se proyectan en PE-100 PN-10, de diámetro DN110 mm. En cuanto a la instrumentación, se han previsto caudalímetros electromagnéticos en cada una de las conducciones de impulsión.

Espesamiento de fangos

Se proyecta un espesador de fangos, ubicado en el extremo norte del edificio, formado por un depósito con estructura de hormigón armado de planta circular de 6 metros de diámetro interior y fondo troncocónico. La estructura tiene una altura cilíndrica de 6,5 metros y una altura máxima interior de 8,0 metros. Cuenta con un vertedero perimetral para recogida de los reboses, de 0,30 metros de anchura y 0,30 m de altura, escaleras de acceso, de 1,0 m de anchura y una pasarela central de 1,20 metros de anchura para acceso al motor del puente, todo ello construido con estructura de hormigón armado. La pasarela sirve también como acceso a la cubierta del edificio.

El espesador está dotado de un puente diametral automático en acero inoxidable AISI 316, con campana tranquilizadora en la zona superior y rasquetas de fondo. Se proyecta también una cubierta plana de PRFV para el cierre superior del depósito.

3.2.3 Deshidratación de fangos

Bombeo de fango espesado

Ubicado en el "sótano" del edificio de fangos, el bombeo de fango espesado está compuesto por dos (2) unidades de bomba de tornillo tipo MONO de 6 m³/h de capacidad máxima y 2,2 kW de potencia nominal.

El fango espesado se extrae por la parte inferior del espesador de fangos y es bombeado hasta las centrifugas de deshidratación mediante tubería de acero inoxidable AISI 316 de 100 mm de diámetro. La instalación se ha dotado de juego de válvulas de accionamiento manual para permitir distintos modos de funcionamiento, asimismo se incluye una sonda de medición de sólidos en tubería en la aspiración, y caudalímetro en cada una de las líneas de impulsión.

Deshidratación de fangos

Para la deshidratación del fango producido en la planta se proyectan dos máquinas centrífugas de 6 m³/h de capacidad máxima, así como dos (2) unidades de bomba de tornillo tipo MONO de 1 m³/h de capacidad máxima y 4 kW de potencia nominal para el transporte del fango deshidratado a la tolva de almacenamiento. Estos equipos se ubican en la sala de deshidratación del edificio de fangos.

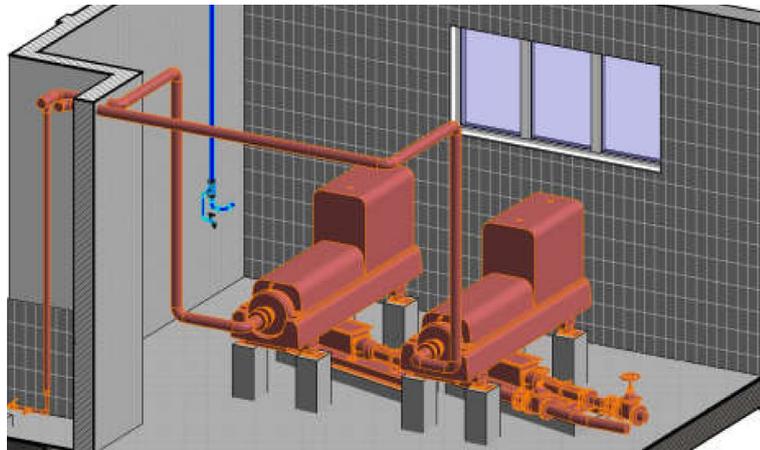


Figura 6. Deshidratación de fangos. Vista 3D centrífugas y bombas de fango deshidratado

Dosificación de Polielectrolito

La dosificación de polielectrolito se realiza en la conducción de impulsión desde el bombeo de fango espesado a las centrífugas. Los equipos de preparación y dosificación se ubican en la sala principal del edificio de fangos.

El sistema cuenta con los siguientes equipos:

- Depósito plástico de 200 litros para almacenamiento del polielectrolito líquido
- Equipo compacto dual de preparación de la dilución, tipo Polypack, dotado a su vez de:
 - Depósito de PPH, de 1.000 litros capacidad útil, dividido en 3 Compartimentos cerrados con tapas abisagradas (preparación, maduración y trasiego), dotados de vaciado y rebosadero, y equipados con agitador mecánico.
 - Dosificador de Polielectrolito en polvo.
 - Bomba peristáltica de carga de polielectrolito líquido.
 - Válvulas, conducciones e instrumentación asociadas.
- Dos (2) bombas dosificadoras de tornillo tipo MONO de 300 l/h de capacidad máxima y 0,37 kW de potencia nominal, dotadas de variador de frecuencia.
- Conducciones hasta los puntos de inyección en las conducciones de impulsión de fango espesado

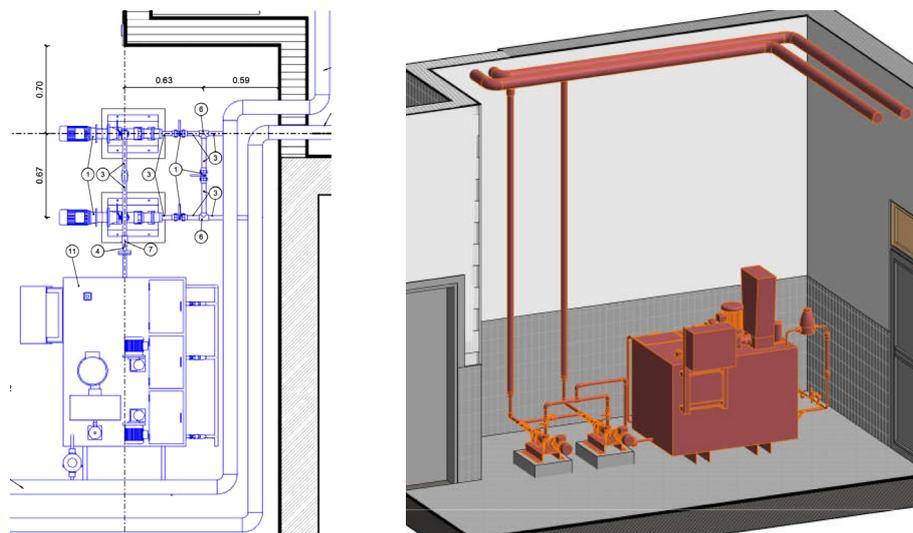


Figura 7. Sistema dosificación polielectrolito. Planta y vista 3D

Almacenamiento fango deshidratado

La tolva de fango deshidratado se ubica en la denominada sala de la tolva del edificio de fangos. Se proyecta una tolva metálica de 25 m³ de capacidad, fabricada en acero inoxidable AISI 304 y apoyada sobre patas del mismo material con altura suficiente para permitir la descarga directa sobre camión.

La tolva va equipada con tajadera cuadrada de 800 mm de lado, fabricada en acero inoxidable AISI 316 y con accionamiento hidráulico. Se acompaña de un pequeño grupo hidráulico ubicado en superficie al fondo de la sala.

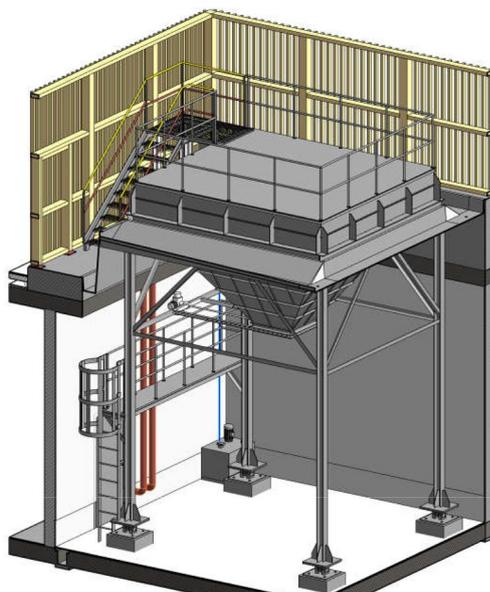


Figura 8. Tolva de almacenamiento de fango deshidratado. Vista 3D

3.3 Línea de tratamiento de olores

Se proyecta una línea de tratamiento de olores que abarca todos los tanques y espacios susceptibles de contener emisiones de olor importantes, lo que incluye todas las cámaras húmedas de la planta, así como las salas de tratamiento de fangos. Para ello es necesario confinar el aire de dichas instalaciones mediante cubiertas fijas o practicables.

El sistema se ha dividido en 4 líneas de aspiración que confluyen en un colector único conectado con el equipo de tratamiento de olores:

- Línea obra de entrada + pretratamiento: incluye tomas de aire en las cámaras húmedas de la obra de entrada, bombeo de Eneperi, arqueta de alivios y vaciados biológico y plantas compactas de pretratamiento.
- Líneas tratamiento biológico: se proyecta un colector por cada línea de tratamiento biológico, con tomas de aire en la arqueta de entrada y en cada una de las cuatro cámaras de los reactores biológicos.
- Línea tratamiento de fangos: cuenta con tomas de aire en las cámaras húmedas de los bombeos de fangos, en las salas del edificio de fangos con emisiones de olores (sala bombeo fango espesado, sala polielectrolito, sala centrifugas y sala tolva fango deshidratado) y en los depósitos de fango (espesador y tolva de fango deshidratado).

Cada una de las líneas va equipada con un sistema de regulación de caudal antes de su conexión con el colector principal. El colector principal termina en la sala de desodorización del edificio de fangos, en la cual se ubica el equipo de tratamiento de olores y el ventilador principal. La instalación acaba con una chimenea que sobresale 2 metros sobre la cota del peto de cubierta, para garantizar la correcta dispersión del aire tratado.

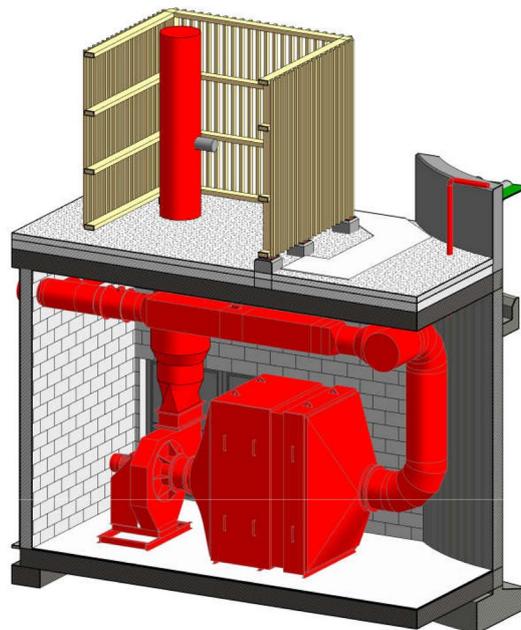


Figura 9. Tratamiento de olores. Vista 3D sala desodorización y chimenea de salida

A continuación se resumen las principales características de equipos y conducciones:



- Conjunto de colectores de aspiración formados por tuberías fabricadas en polipropileno serie ventilación S/DIN 8077/8078 extrusionado color gris RAL 7032, en distintos diámetros de 63 a 630 mm de diámetro. En algunos puntos de los colectores se han previsto válvulas de regulación manuales, principalmente en los tramos de menor diámetro.
- Regulación de caudal: sistema formado por un regulador automático de caudal, válvula de regulación de lamas, ventilador de aspiración tipo axial y válvula de seccionamiento tipo mariposa de agua, todos ellos montados en línea en cada uno de los colectores de aspiración y ubicados en la sala de desinfección del edificio de soplantes + UV.
- Equipo de tratamiento de olores: equipo compacto de carbón activo de tres (3) etapas de filtrado, con capacidad para 12.000 m³/h. Dos de las etapas estarán equipadas con lechos de adsorbentes químicos y la tercera quedará de seguridad para futuros incrementos de los niveles odoríferos de la EDAR. La envolvente y estructura de soporte del equipo en PP-H
- Ventilador principal: tipo centrífugo de alto rendimiento de 12.000 m³/h de capacidad máxima y 10 kW de potencia nominal, con variador de frecuencia incorporado, fabricado en PP. Se incluye un silenciador a la salida del ventilador para reducción de ruido.

3.4 Red de agua de servicios

Se proyecta una red de agua de servicios para reutilización del agua tratada en labores de limpieza y dilución de reactivos.

Como ya se ha mencionado, los principales elementos y equipos de la red de agua de servicios se ubican en la sala de desinfección del edificio de soplantes + UV, son los siguientes:

- Depósito de agua tratada: Se trata de un depósito construido con estructura de hormigón armado, ubicado justo bajo la plataforma de entrada a la sala. Sus dimensiones interiores son de 1,8 metros de ancho, 3,25 m de largo y 2,70 metros de altura máxima. Se dimensiona para almacenar 10 m³ de agua tratada. Está conectado con la arqueta de agua tratada mediante conducción de PE-100 DN200 PN-6 dotada de válvula de cierre manual.
- Grupo de presión y calderín: Se proyecta un grupo de presión para mantenimiento de la red a 6 bar de presión formado por 1+1 bombas de 20 m³/h dotadas de variador de frecuencia y un calderín de 2.000 litros de capacidad. El grupo toma agua del depósito y lo impulsa a través del equipo de desinfección.
- Equipos de filtrado y desinfección: Se proyecta un conjunto de filtro de cartucho y equipo de desinfección por luz ultravioleta en tubería, con capacidad para el tratamiento de un caudal máximo de 20 m³/h y obtención de agua con calidad para los usos previstos de dilución de reactivos y mangueros de limpieza.

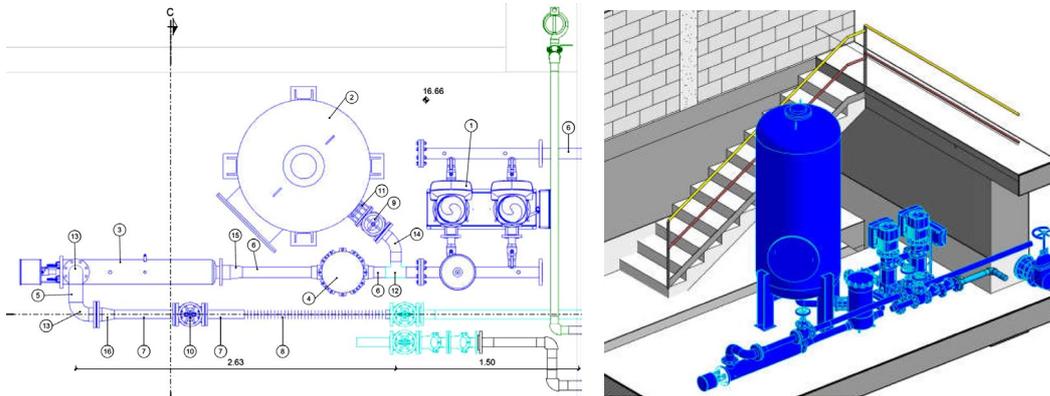


Figura 10. Red de agua de servicios. Planta y vista 3D equipos

Desde el edificio de soplantes +UV se proyecta una red de distribución mediante tubería de PE-100 PN-10 de 2" de diámetro para dar servicio a las tomas previstas, repartidas por toda la planta, en total se proyectan:

- Nueve (9) unidades de manguera de 10 metros con enrollador
- Tres (3) Tomas con enchufe rápido tipo Barcelona de 2 pulgadas:

3.5 Rehabilitación y reforma edificio de control

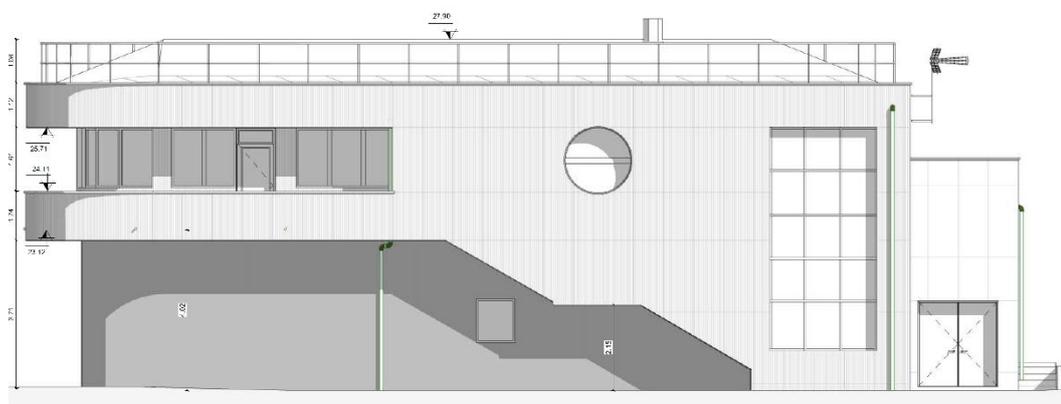


Figura 11. Edificio de control. Fachada principal

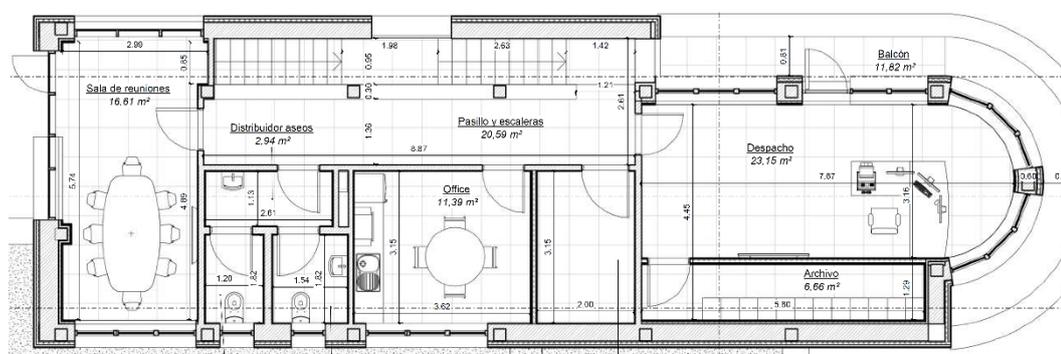


Figura 12. Edificio de control. Planta superior

3.6 Integración paisajística, urbanización y pavimentación

Urbanización e integración

Se ha previsto prolongar el vial existente hasta el fondo de la parcela para dar acceso al edificio de fangos. Además se han previsto aceras peatonales con baldosa similar a la existente en todas las zonas de acceso habitual para mantenimiento y en el perímetro de los edificios e instalaciones.

En cuanto a la integración paisajística, además del diseño arquitectónico con materiales y acabados adecuados al entorno, se han previsto zonas ajardinadas allí donde es posible, y también la plantación de especies arbóreas y arbustivas adaptadas a las condiciones de salinidad en la zona del fondo de la parcela, entre el cierre de la planta y el vial de acceso al edificio de fangos.



Viales

En este proyecto, se incluye la renovación del firme del vial de acceso a la EDAR, así como de todos los viales para tráfico rodado existentes en la parte interior. Además se amplía la superficie asfaltada en las zonas de ampliación, principalmente al fondo de la parcela.

El diseño del paquete de firmes se ha realizado conforme a los criterios establecidos por la "Norma para el dimensionamiento de firmes de la red de carreteras del País Vasco". Teniendo en cuenta que el terreno subyacente se corresponde con una categoría de explanada tipo EX1 o EX2, y que el tráfico será menor de 25 vehículos pesados al día (categoría de tráfico T4B según la Norma), la mínima sección que contempla la Norma estaría formada por 30cm de zahorra artificial y 5 cm de mezcla bituminosa.

Dado que el tráfico previsto es muy inferior a dicho valor, se ha comprobado la sección de la Norma en el programa de cálculo, deduciéndose que está sobredimensionada. Es por ello que se han comprobado otras secciones más reducidas que cumplan para el mismo volumen de tráfico con objeto de optimizar la solución. La sección propuesta consiste en 8 cm de mezcla bituminosa sobre una base de 20 cm de zahorra artificial.



4. PLANOS RELEVANTES DEL PROYECTO

A continuación se incluyen los planos más representativos del proyecto, son los siguientes:

- Planta general. Urbanización y acabados
- Planta general
- Obra de entrada y pretratamiento. Planta general
- Tratamiento biológico. Planta y sección transversal
- Tratamiento biológico. Planta y sección longitudinal
- Decantación secundaria. Planta general.
- Decantación secundaria. Decantador. Planta, sección y vista 3D
- Edificio Soplantes y desinfección. Equipos electromecánicos. Planta general
- Edificio Soplantes y desinfección. Planta cubierta, sección y vista 3D
- Edificio de fangos. Alzados
- Edificio de fangos. Equipos electromecánicos. Planta general
- Edificio de fangos. Equipos electromecánicos. Bombeo fangos espesados. Planta, secciones y vista 3D
- Edificio de control. alzados
- Edificio de control. Planta baja
- Edificio de control. Planta primera

NOMBRE: F.4848AS2AC-403010-4-01.DWG	VER.	FECHA.	DESCRIPCIÓN
PLANCIA	VER.	FECHA.	DESCRIPCIÓN
0	12/2019		PRELIMINAR
1			DE PROYECTO
2			PARA CONSTRUCCIÓN



NOTAS:
OHARRAK:

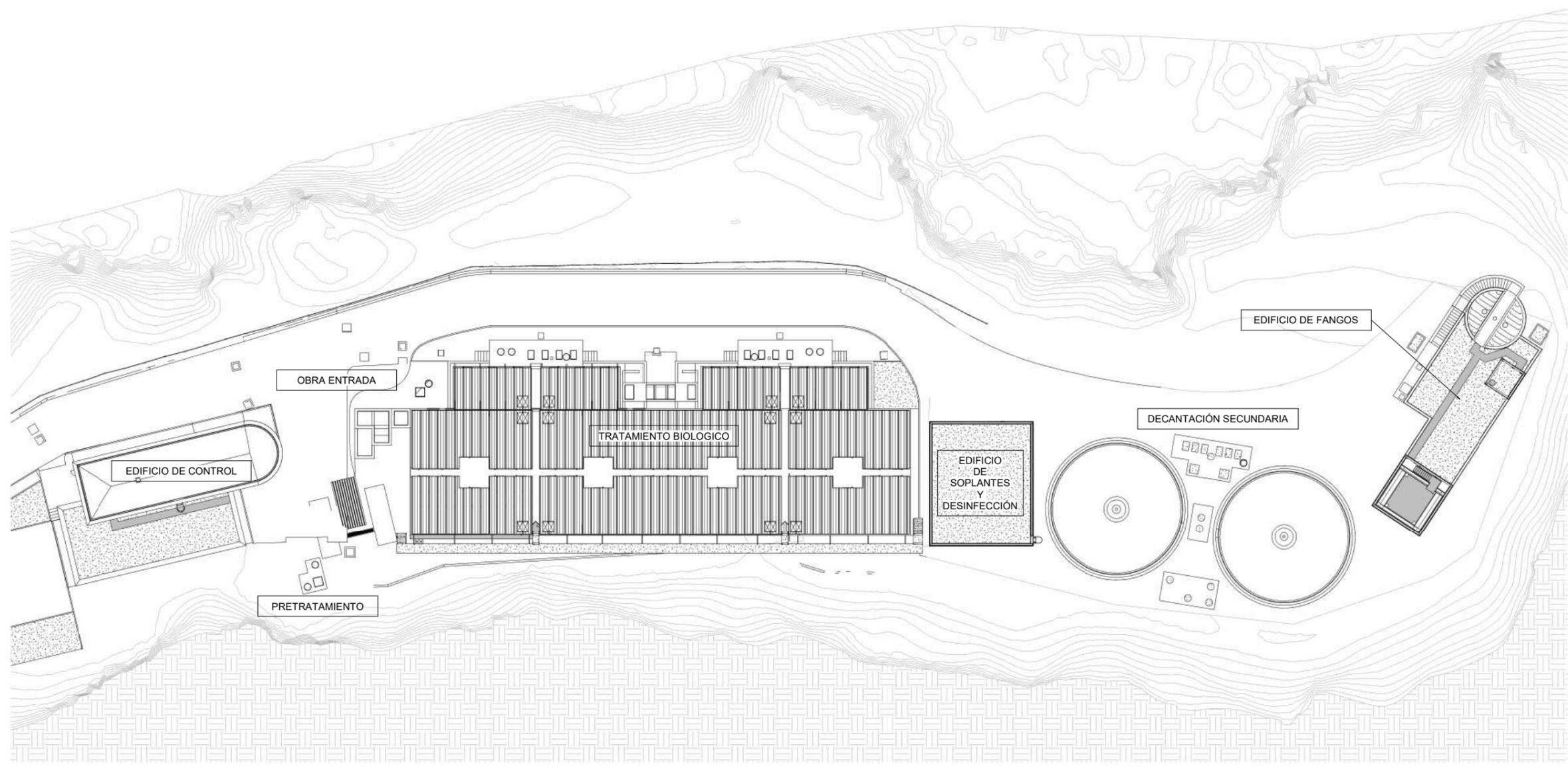
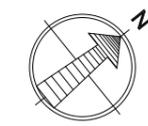
- - - Limite Cerramiento
- Conducción existente agua tratada

- ① REMODELACIÓN EDIFICIO DE CONTROL
- ② NUEVA OBRA DE ENTRADA Y PRETRATAMIENTO
- ③ REMODELACIÓN TRATAMIENTO BIOLÓGICO
- ④ REMODELACIÓN BOMBEO DE FANGOS
- ⑤ NUEVO EDIFICIO SOPLANTES + DESINFECCIÓN
- ⑥ NUEVA DECANTACIÓN SECUNDARIA
- ⑦ NUEVO ESPESADOR DE FANGOS
- ⑧ NUEVO EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE FANGOS
- ⑨ ARQUETAS CONDUCCIÓN DE SALIDA EXISTENTE

CORRECCIONES:
ZUZENKETAK:

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

NOTAS:
OHARRAK:



PLANTA GENERAL
ESCALA: 1 : 250

CORRECCIONES:
ZUZENKETAK:

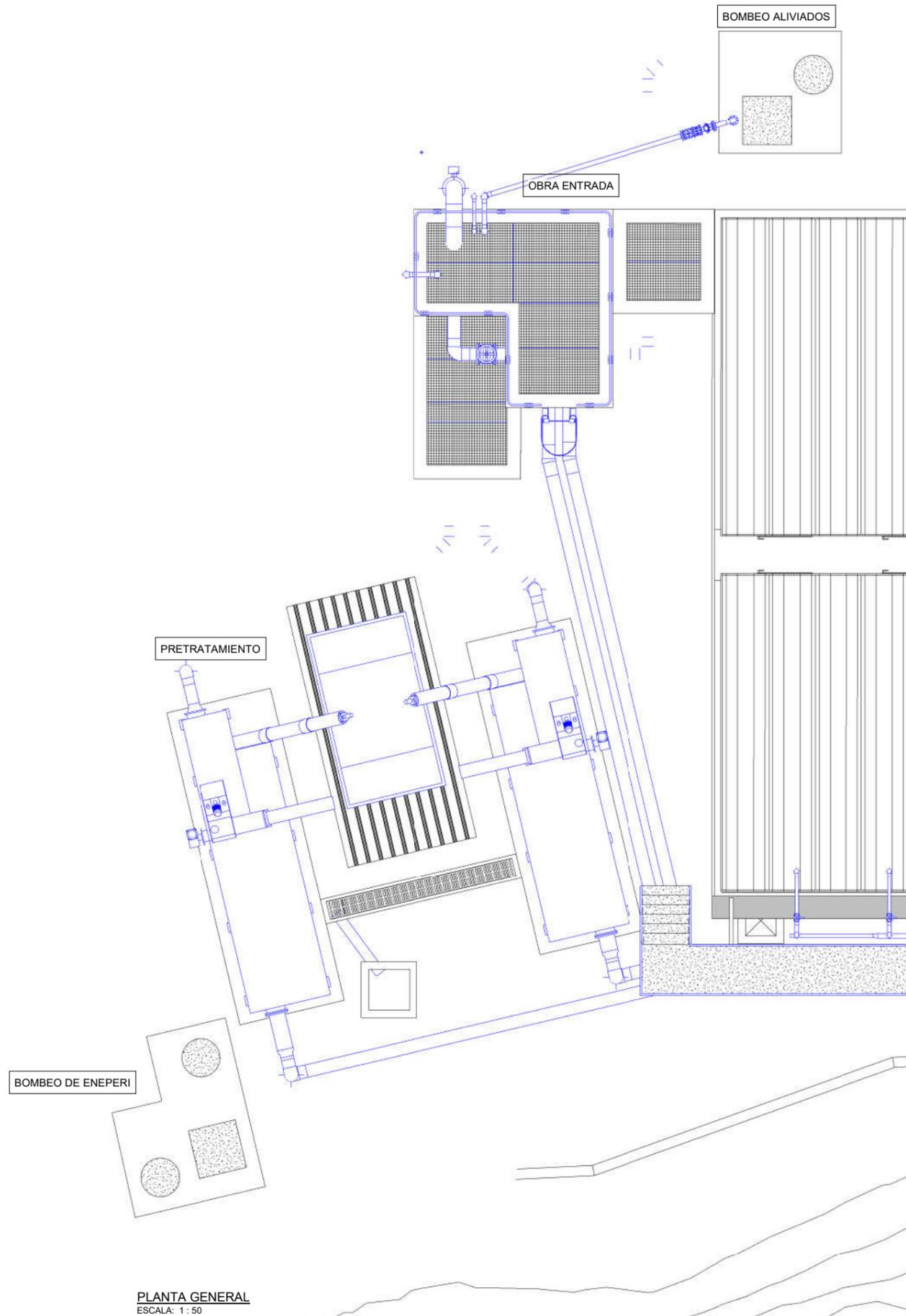
FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

P14804_FORMATO.DWG
 NOVIEMBRE 2020
 PLANOS
 DE PROYECTO
 PARA CONSTRUCCION

VER	FECHA	DESCRIPCION
V01	12/2019	

P1484A_FORMATO.DWG
 NOVIEMBRE 2020
 PLANOS
 PRELIMINAR
 DE PROYECTO
 PARA CONSTRUCCION
 VER. FECHA DESCRIPCION
 V01 12/2019
 REAL. COMP. APROB.

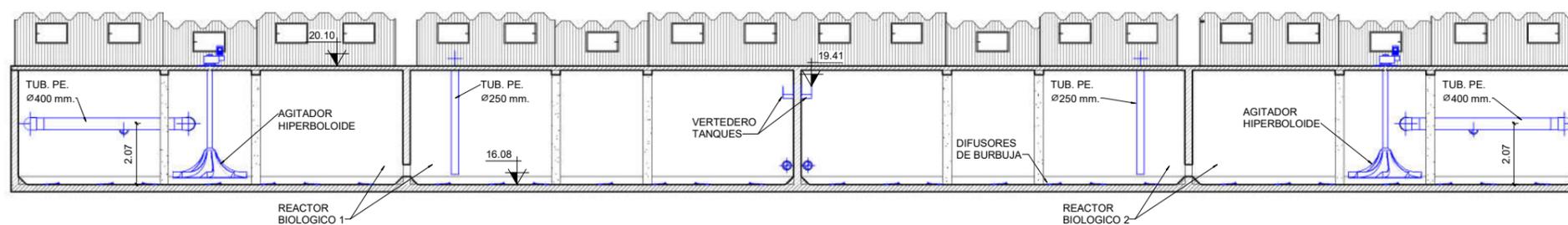


NOTAS:
OHARRAK:

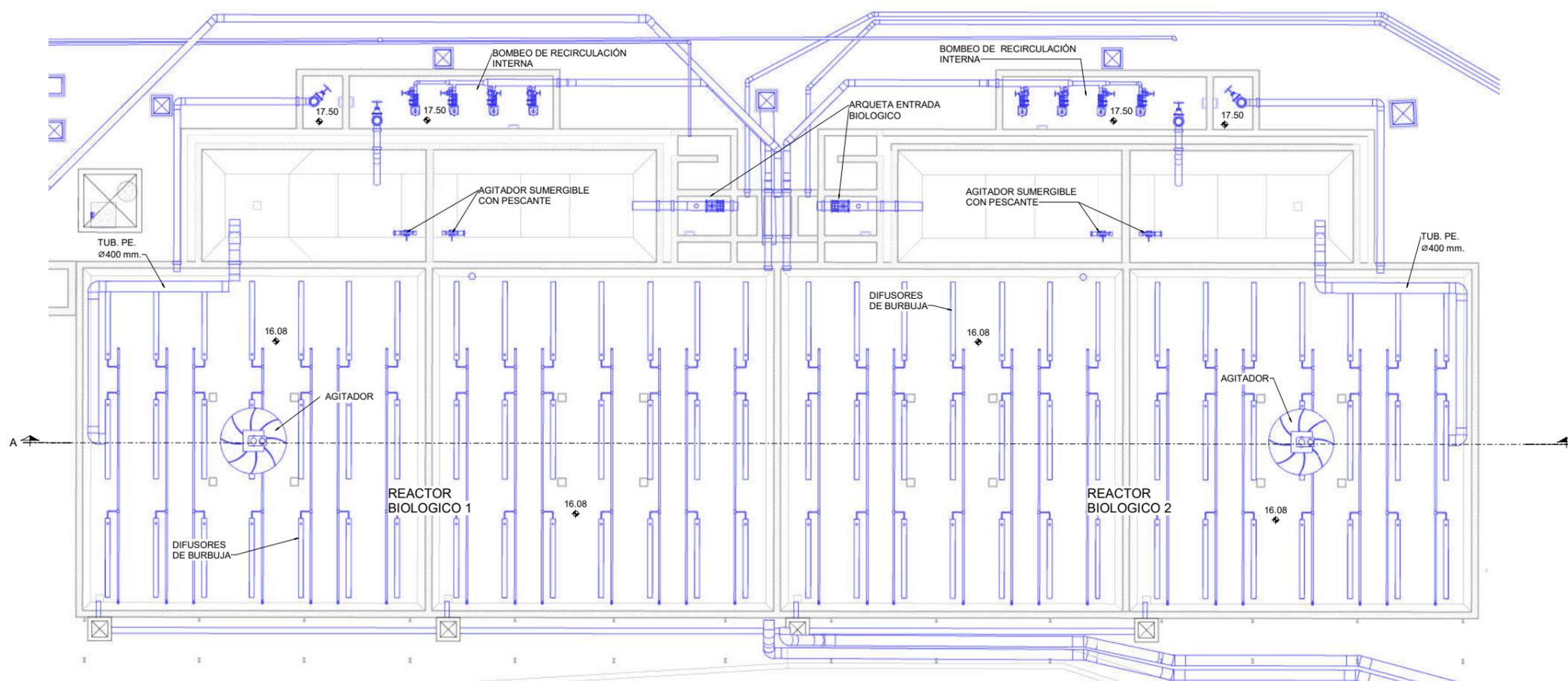
CORRECCIONES:
ZUZENKETAK:

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

NOTAS:
OHARRAK:



SECCION A-A
ESCALA: 1 : 100

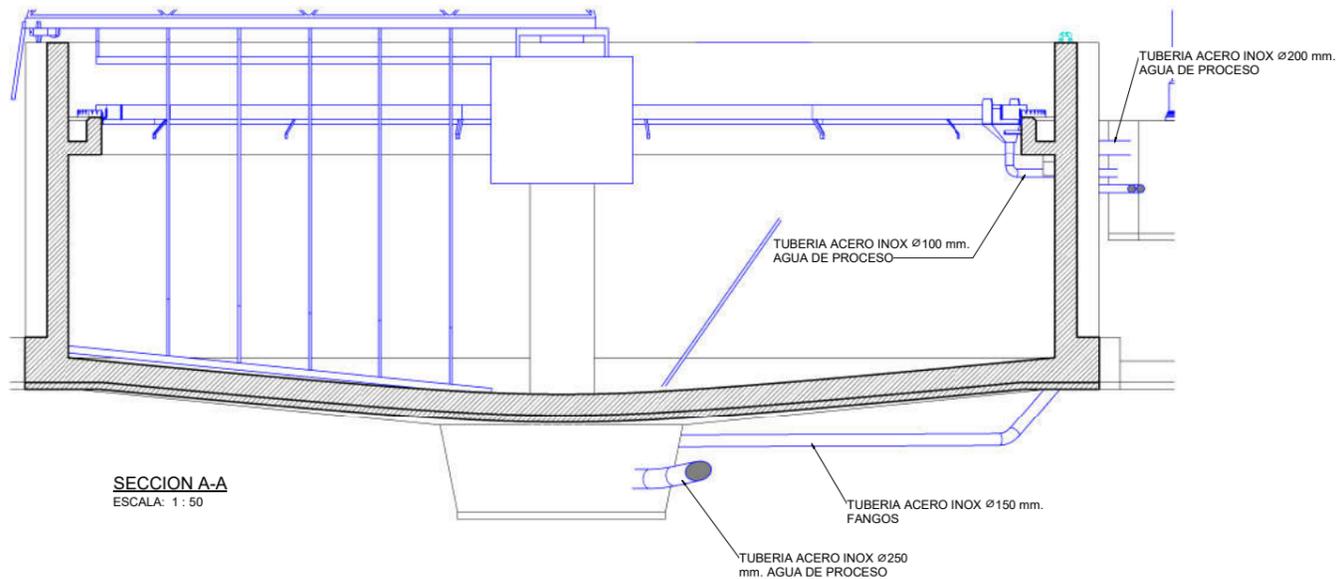


PLANTA Cota +18.00
ESCALA: 1 : 100

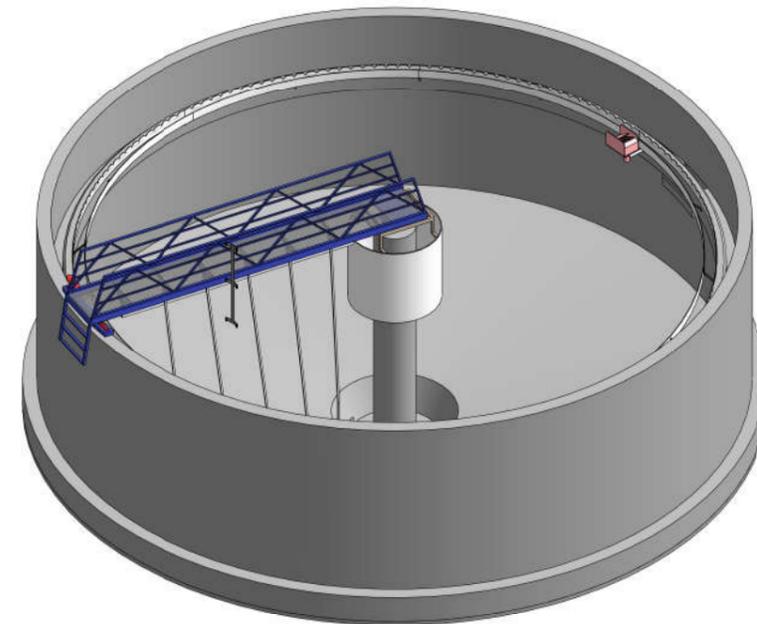
CORRECCIONES:
ZUZENKETAK:

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

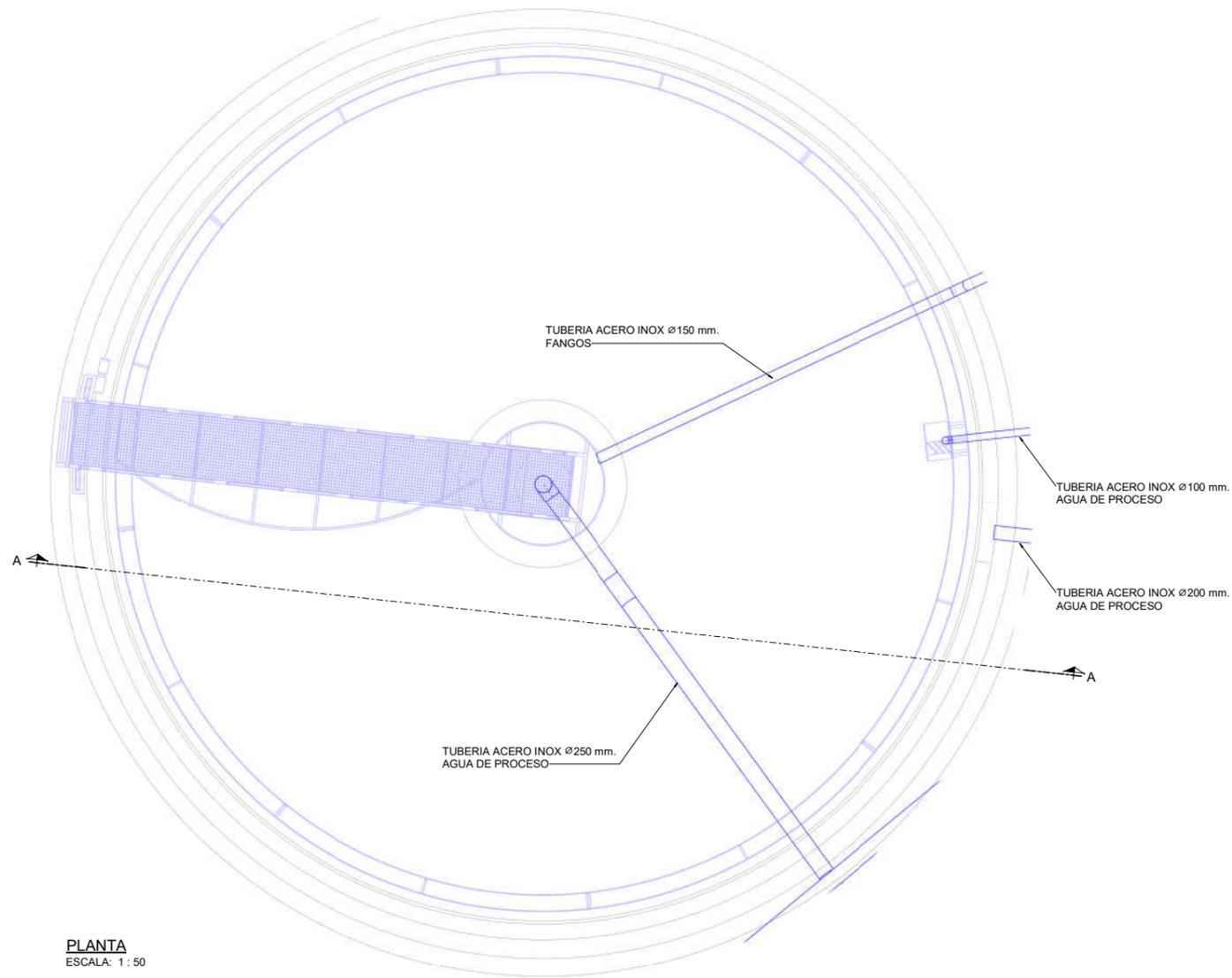
P14804_FORMATO.DWG
 NOVIEMBRE 2020
 PLAN DE PROYECTO
 PARA CONSTRUCCION
 VER. FECHA DESCRIPCION
 V01 12/2020
 REAL. COMP. APROB.



SECCION A-A
ESCALA: 1 : 50



VISTA 3D
ESCALA:



PLANTA
ESCALA: 1 : 50

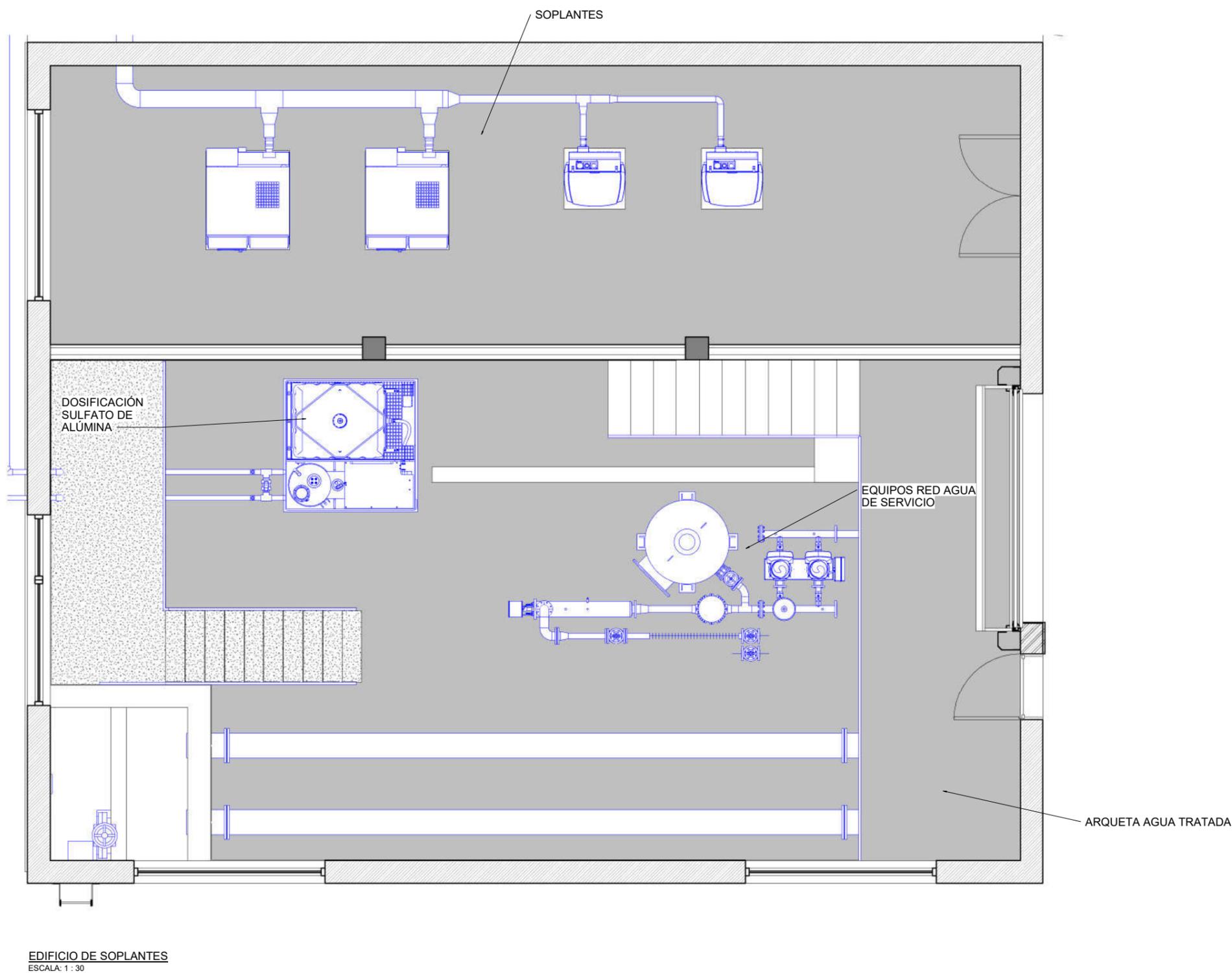
NOTAS:
OHARRAK:

CORRECCIONES:
ZUZENKETAK:

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

NO. REVISION	FECHA	DESCRIPCION

NOTAS:
OHARRAK:



CORRECCIONES:
ZUZENKETAK:

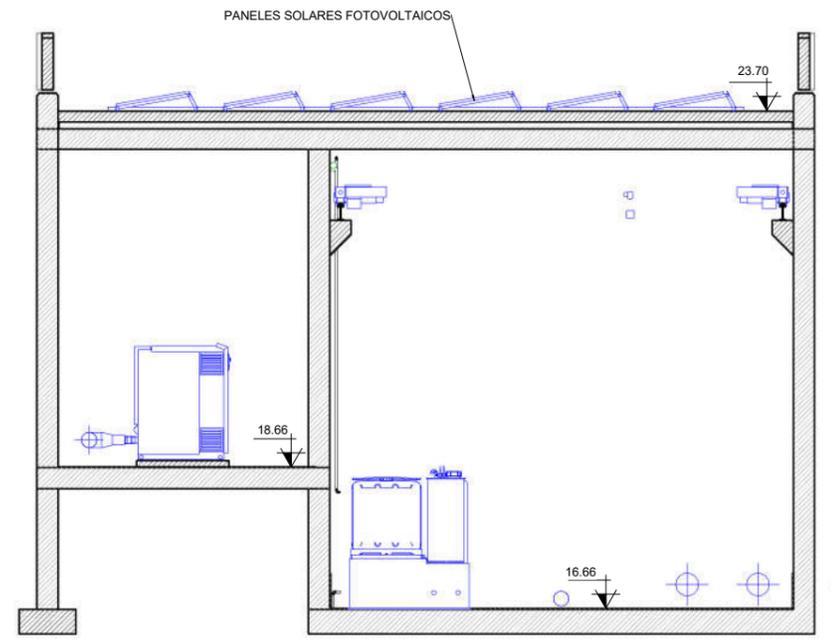
FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

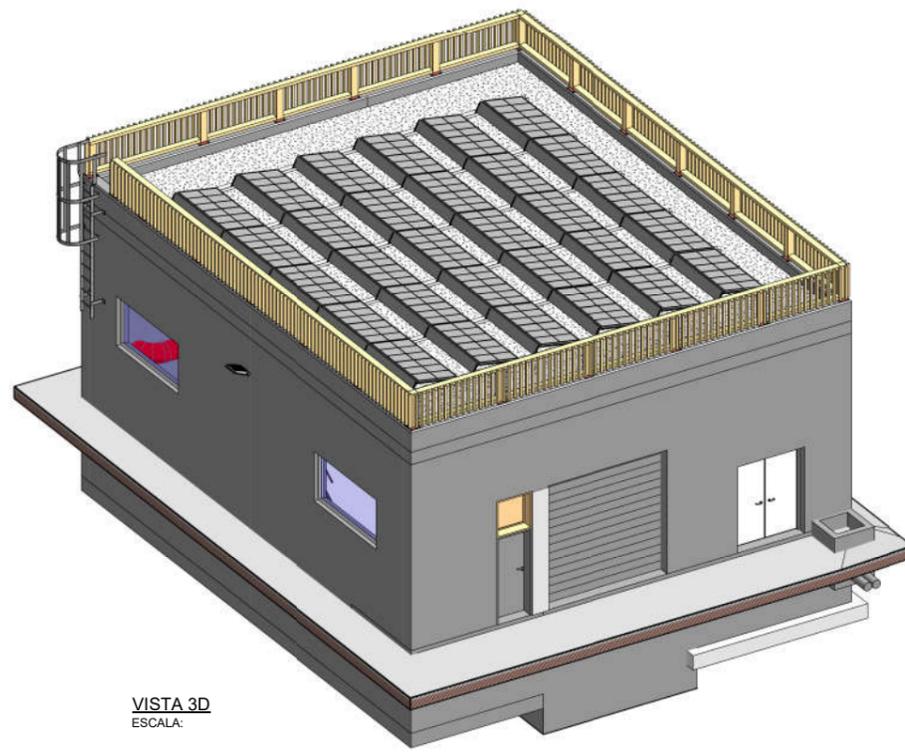
NOVIEMBRE					
DICIEMBRE					
ENERO					
FEBRERO					
MARZO					
ABRIL					
MAYO					
JUNIO					
JULIO					
AGOSTO					
SEPTIEMBRE					
OCTUBRE					
NOVIEMBRE					
DICIEMBRE					

EDIFICIO DE SOPLANTES
ESCALA: 1 : 30

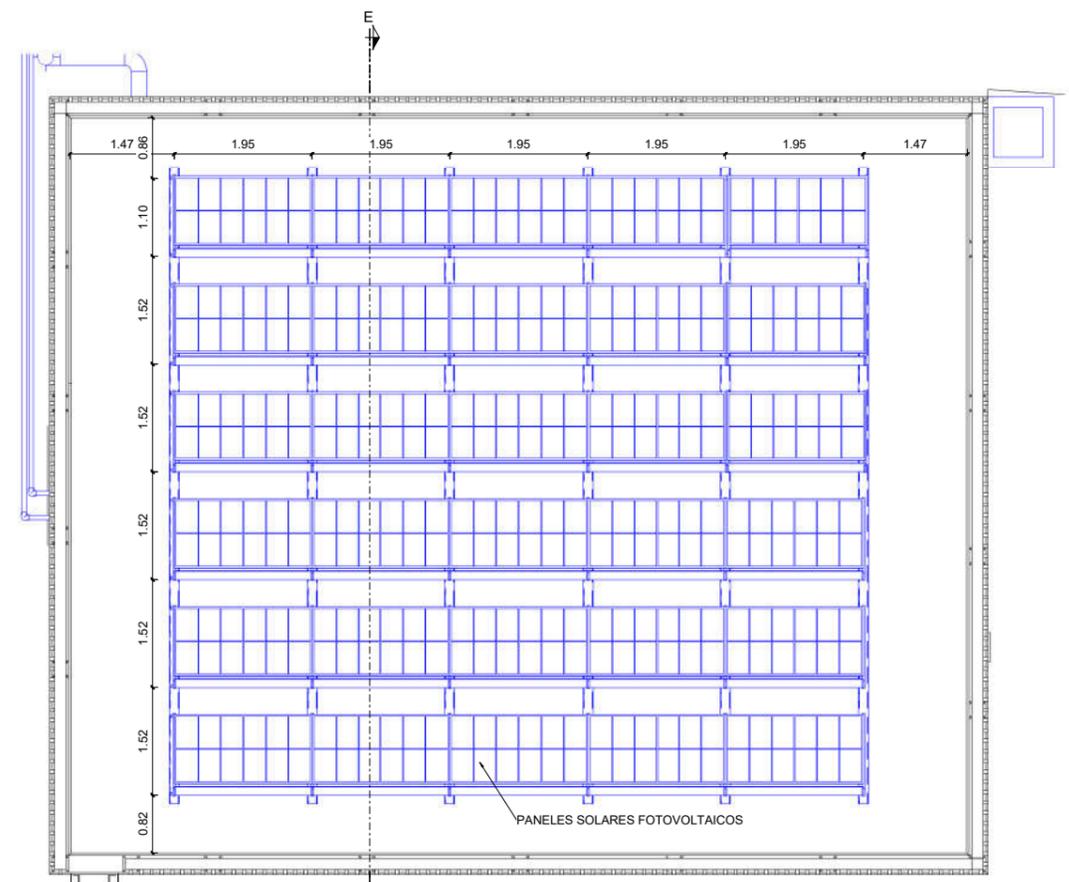
NOTAS:
OHARRAK:



SECCIÓN E-E
ESCALA: 1 : 50



VISTA 3D
ESCALA:



PLANTA CUBIERTA
ESCALA: 1 : 50

CORRECCIONES:
ZUZENKETAK:

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

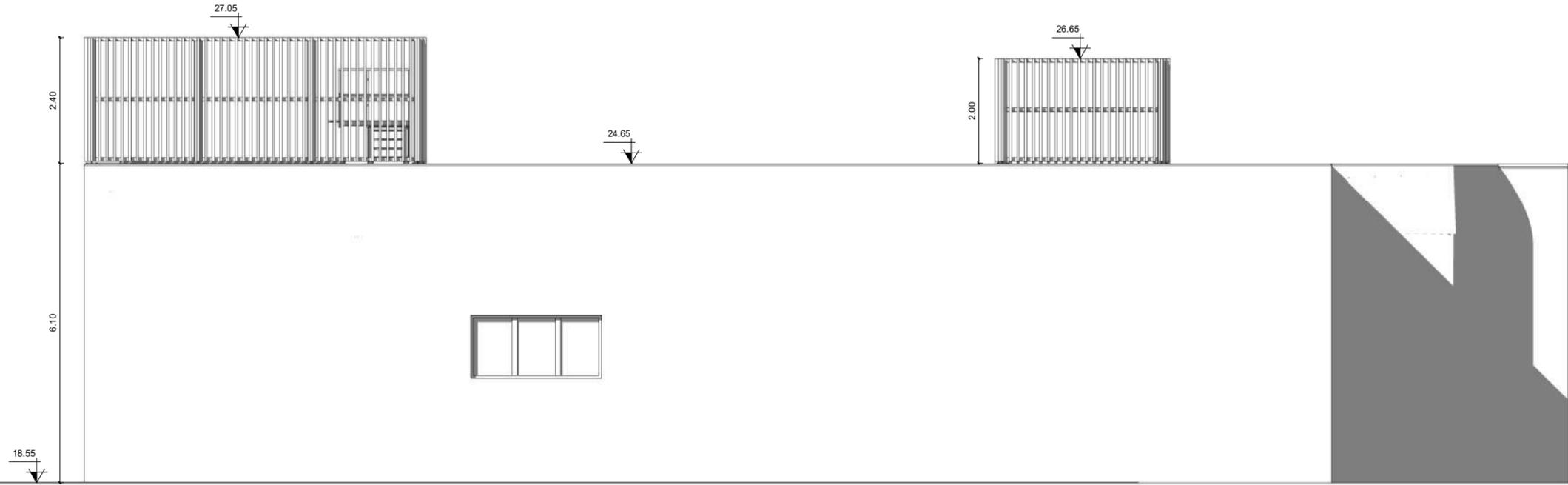
NOBRE:	PRELIMINAR		
PLANO:	DE PROYECTO		
VER.	FECHA	DESCRIPCION	

NOTAS:
OHARRAK:

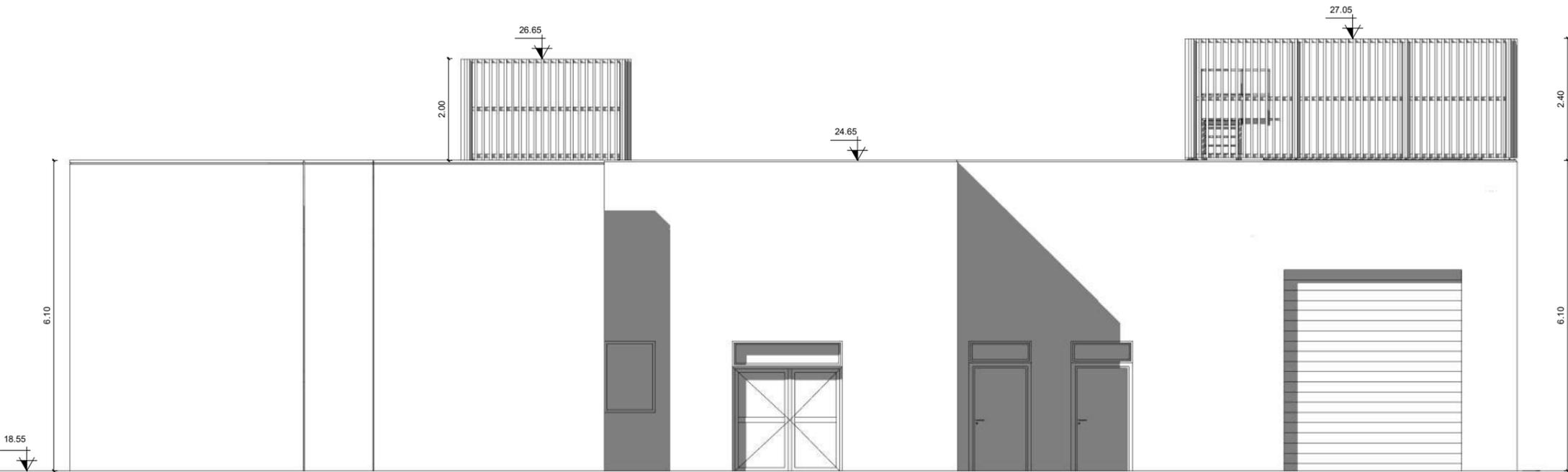
CORRECCIONES:
ZUZENKETAK:

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE

FILEBA FORMATO.DWG	NOBRE:	PLANO:	VER.	FECHA	DESCRIPCION
	PRELIMINAR	DE PROYECTO	V01	12/2019	
	REAL.	COMP.			
	APRUB.				

Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia
Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa

SERVICIOS TECNICOS
ZERBITZU TEKNIKOAK
SUBDIRECCION DE SANEAMIENTO, ESTUDIOS, PROYECTOS Y OBRAS
SANEAMENDU ZUZENDARITZAZORDEA, KERKETA, PROIEKTU ETA LANEN

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO
INGENIARI EGILEAK
INGENIERO DE CAMINOS C. y P.
BIDEETAKO C. eta P. INGENIARIA

ESCALAS
ESKALAK
1:50
A-1 ORIGINALS
ORIGINALAK
GRAFICA
GRAFIKOA

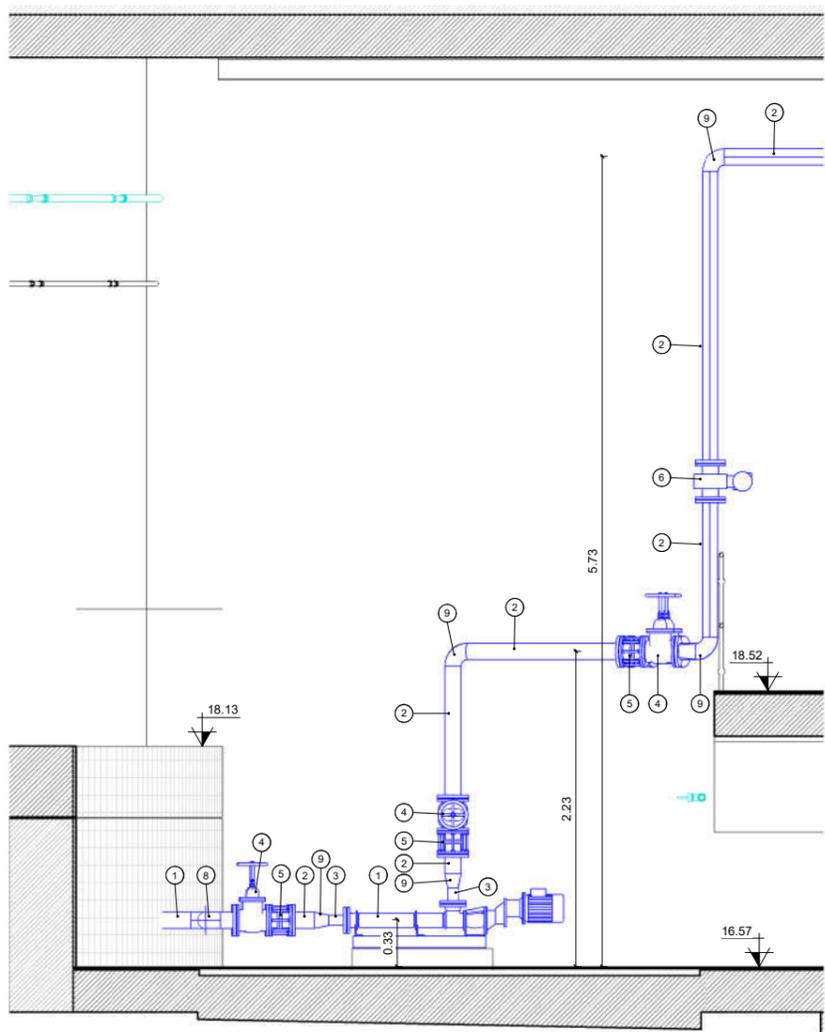
TITULO DEL PROYECTO
PROIEKTU-IZENBURUA
AMPLIACIÓN Y MEJORA DE LA E.D.A.R. DE BAKIO
T.M. BAKIO

FECHA
DATA
MARZO - 2021

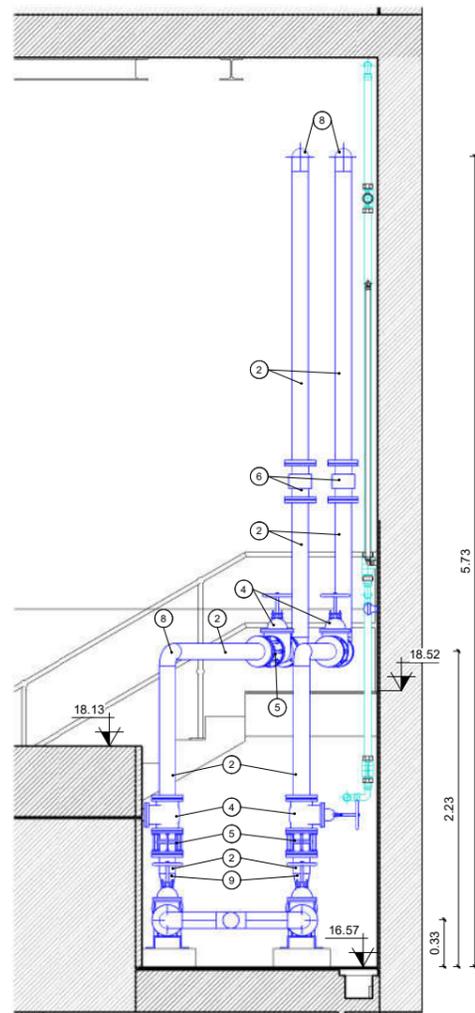
TITULO DEL PLANO
PLANU-IZENBURUA
EDAR PROYECTADO
EDIFICIO DE FANGOS
ALZADO ESTE Y OESTE

N. PLANO PLANU-ZNB.	0	0	0	-	S	-	2	0
	P	1	2	0	3	0	2	

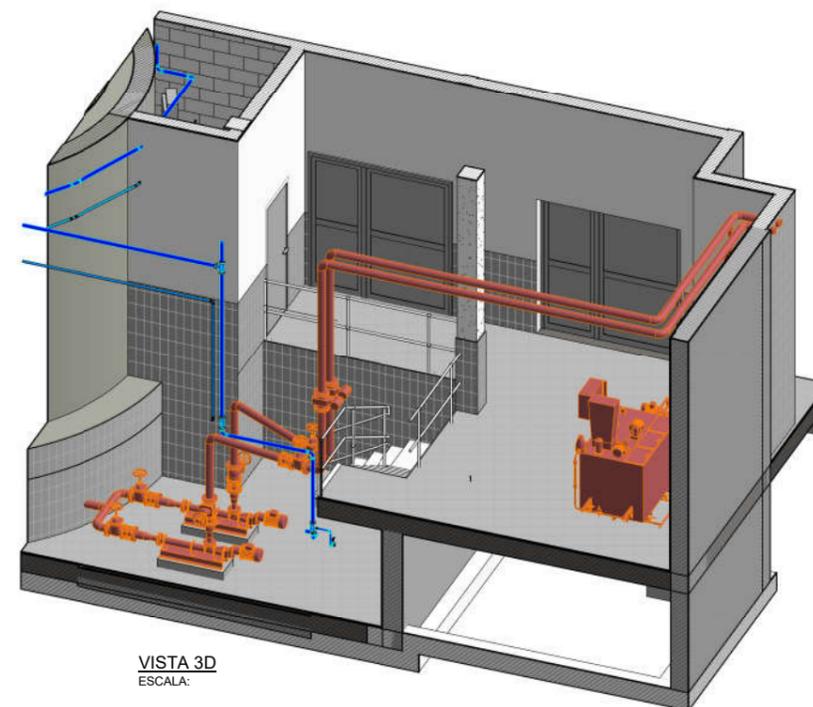
NOTAS:
OHARRAK:



SECCIÓN A-A
ESCALA: 1 : 25



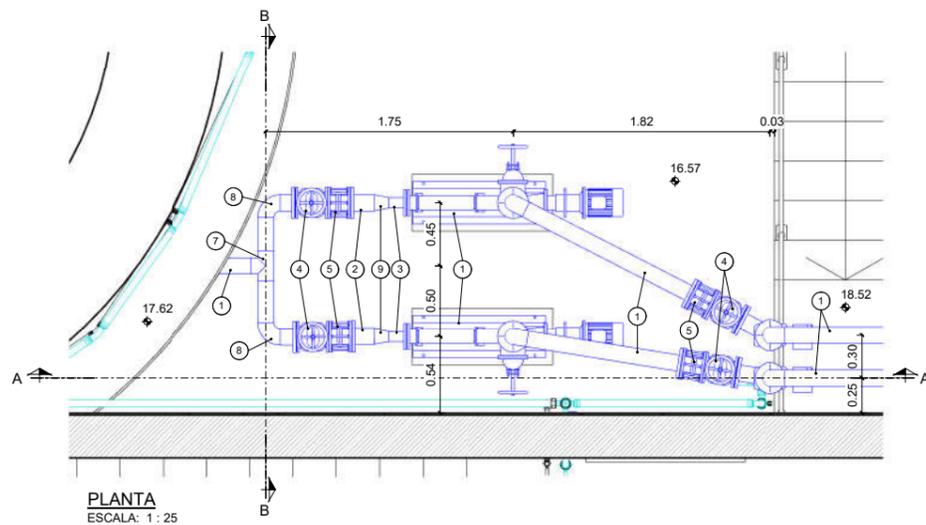
SECCIÓN B-B
ESCALA: 1 : 25



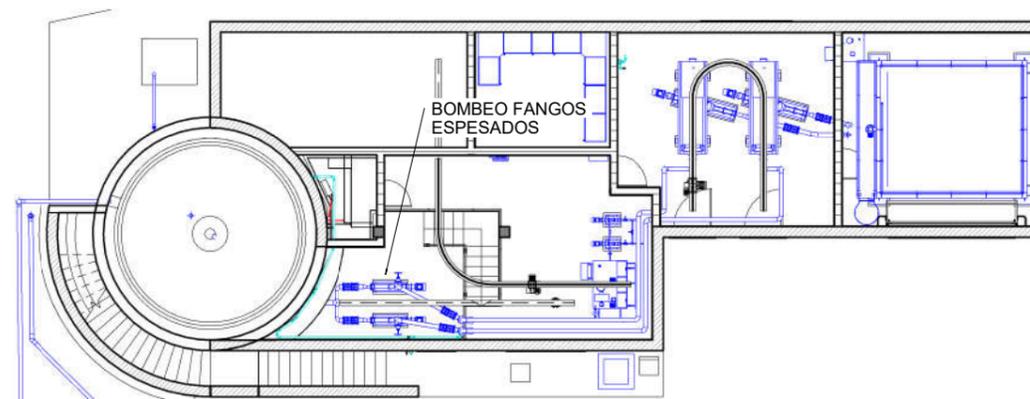
VISTA 3D
ESCALA:

LEYENDA

1. BOMBA HORIZONTAL
2. TUBERIA ACERO INOX Ø100 mm.
3. TUBERIA ACERO INOX Ø65 mm.
4. VALVULA COMPUERTA Ø100 mm.
5. CARRETE DESMONTAJE Ø100 mm.
6. CAUDALIMETRO Ø100 mm.
7. "TE" ACERO INOX Ø100/100/100 mm.
8. CODO ACERO INOX 90° Ø100 mm.
9. CONO REDUCCION ACERO INOX Ø100/65 mm.



PLANTA
ESCALA: 1 : 25



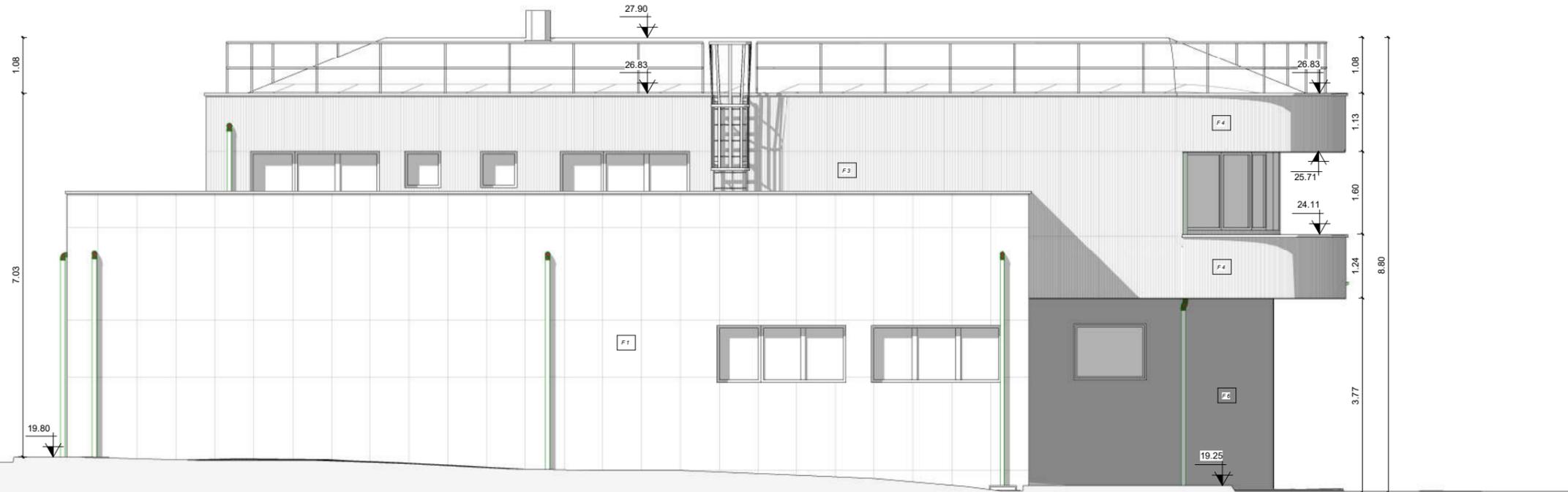
EDIFICIO DE FANGOS
ESCALA: 1 : 100

CORRECCIONES:
ZUZENKETAK:

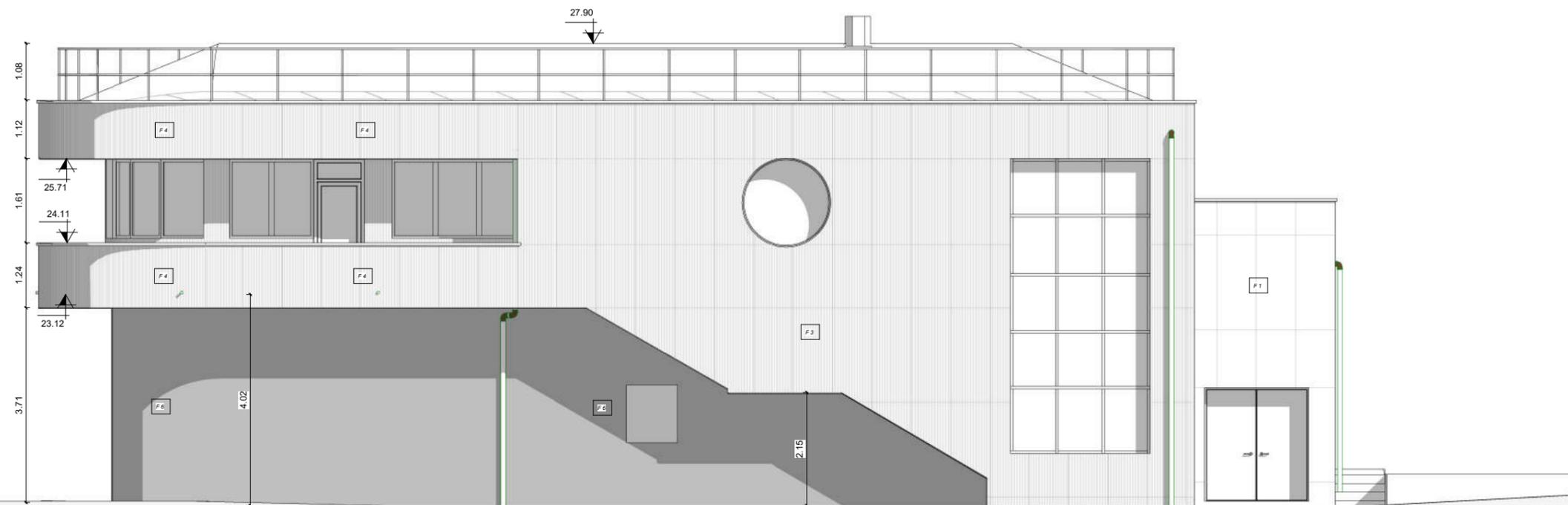
FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

NOTAS:
OHARRAK:



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE

CORRECCIONES:
ZUZENKETAK:

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA


Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia
 Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa

SERVICIOS TECNICOS ZERBITZU TEKNIKOAK
 SUBDIRECCION DE SANEAMIENTO, ESTUDIOS, PROYECTOS Y OBRAS
 SANEAMENDU ZUZENDARITZAZORDEA, IKERKETA, PROIEKTU ETA LANEN

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO
 INGENIARI EGILEAK
 INGENIERO DE CAMINOS C. y P.
 BIDEETAKO C. eta P. INGENIARIA

ESCALAS
 ESKALAK
 1:50
 A-1 ORIGINALS ORIGINALAK
 GRAFICA GRAFIKOA

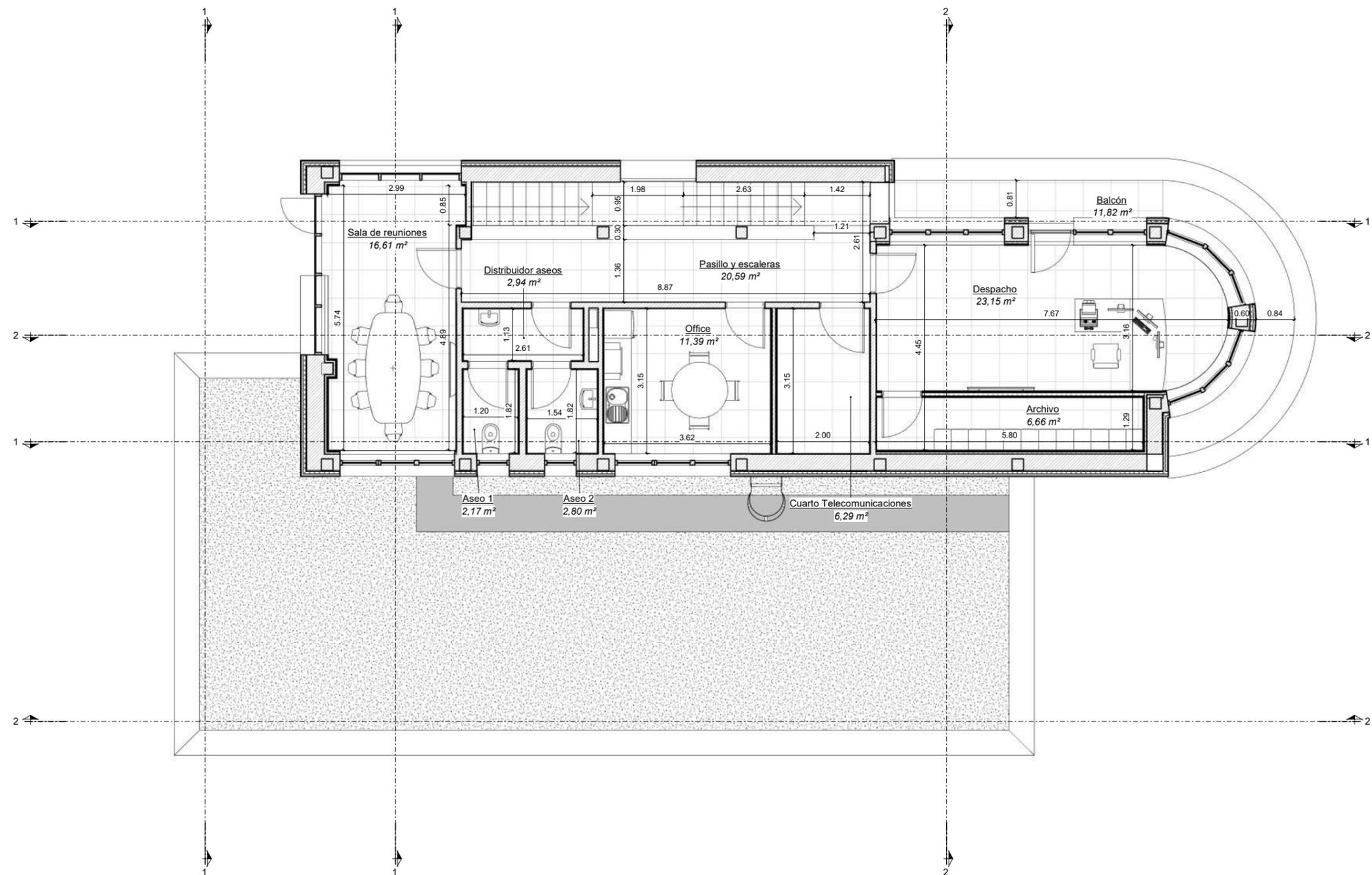
TITULO DEL PROYECTO
 PROIEKTU-IZENBURUA
AMPLIACIÓN Y MEJORA DE LA E.D.A.R. DE BAKIO
 T.M. BAKIO

FECHA DATA
 MARZO - 2021

TITULO DEL PLANO
 PLANU-IZENBURUA
EDAR PROYECTADO
EDIFICIO CONTROL
ALZADO ESTE Y OESTE

N. PLANO PLANU-ZNB.
000-S-20
P132102

NOTAS:
OHARRAK:



CORRECCIONES:
ZUZENKETAK:

FECHA DATA	CORRECCION ZUZENKETA	NOMBRE IZENA

NOBRE PLANO	VER	FECHA	DESCRIPCION
PRELIMINAR			
DE PROYECTO			
PARA CONSTRUCCION			

PLANTA PRIMERA

Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia
Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa

SERVICIOS TECNICOS ZERBITZU TEKNIKOAK
SUBDIRECCION DE SANEAMIENTO, ESTUDIOS, PROYECTOS Y OBRAS
SANEAMENDU ZUZENDARITZAZORDEA, KERKETA, PROIEKTU ETA LANEN

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO INGENIARI EGILEAK
INGENIERO DE CAMINOS C. y P. BIDEETAKO C. eta P. INGENIARIA

ESCALAS ESKALAK
1:50
A-1 ORIGINALES ORIGINALAK

TITULO DEL PROYECTO PROIEKTU-IZENBURUA
AMPLIACIÓN Y MEJORA DE LA E.D.A.R. DE BAKIO
T.M. BAKIO

FECHA DATA
MARZO - 2021

TITULO DEL PLANO PLANU-IZENBURUA
EDAR PROYECTADO
EDIFICIO CONTROL PLANTA PRIMERA COTAS Y USOS

N. PLANO PLANU-ZNB.	
000	S-20
P132307	