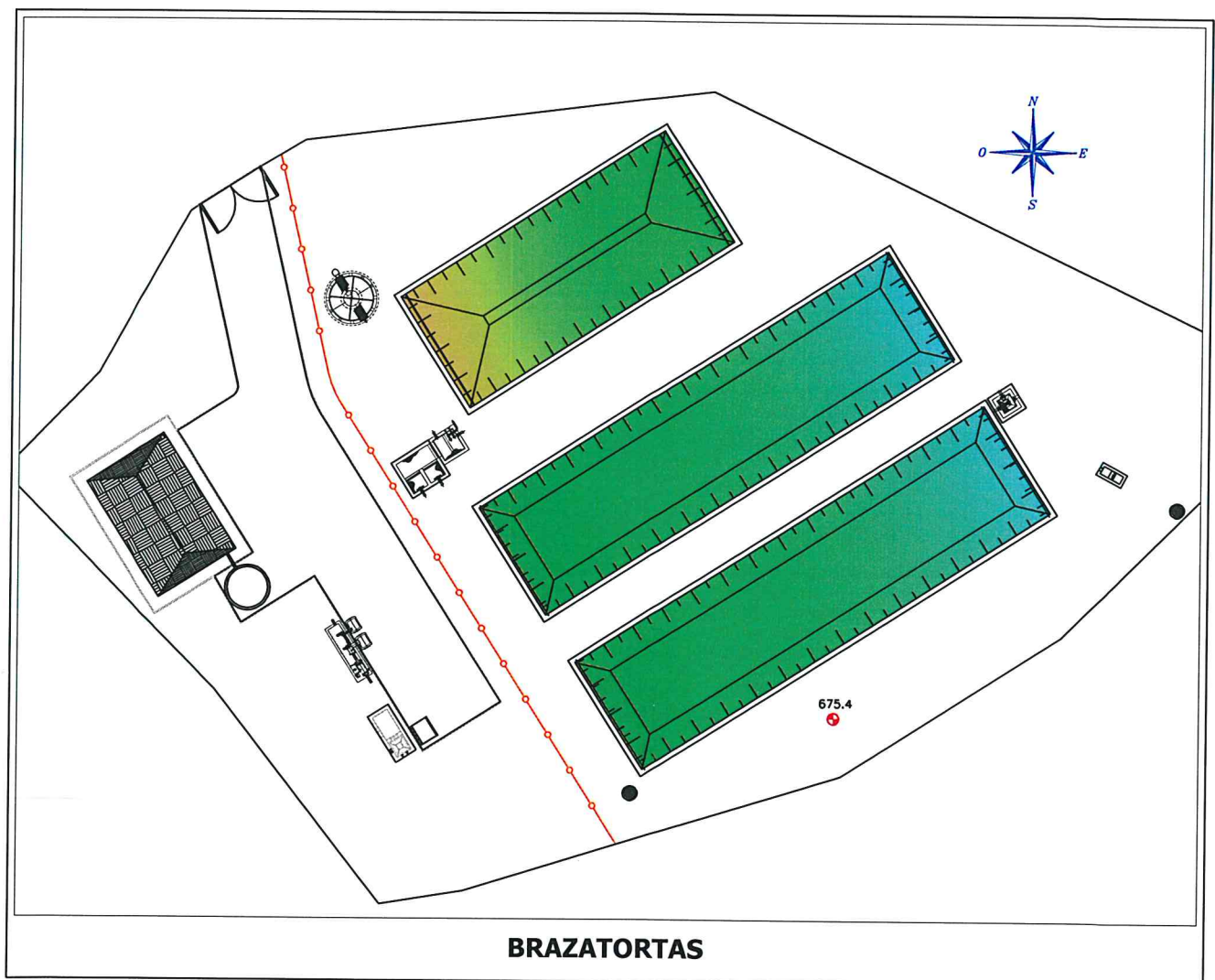


**Infraestructuras
del Agua de
Castilla-La Mancha**
Cuidamos de nuestras aguas

**ANTEPROYECTO DE MEJORA EN EL RENDIMIENTO DE DEPURACIÓN EN
LA EDAR DE BRAZATORTAS ESTE (CIUDAD REAL)**



ECOSISTEMAS 2.000 S.L.
INGENIERIA DEL AGUA Y DEL MEDIOAMBIENTE

DICIEMBRE 2014

**ANTEPROYECTO DE MEJORA EN EL RENDIMIENTO DE DEPURACIÓN EN LA EDAR DE
BRAZATORTAS ESTE (CIUDAD REAL)**

MEMORIA

**ANTEPROYECTO DE OBRAS DE MEJORA EN EL RENDIMIENTO DE DEPURACIÓN EN LA EDAR
DE BRAZATORTAS ESTE (CIUDAD REAL)**

MEMORIA

INDICE

1	ANTECEDENTES	4
2	JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN	4
3	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES.....	4
3.1	DATOS DE PARTIDA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.....	4
3.2	DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.....	5
3.2.1	COLECTORES.....	5
3.2.2	EDAR.....	6
4	PROBLEMAS EXISTENTES.....	12
5	DATOS DE PARTIDA UTILIZADOS PARA EL DISEÑO DE LA MEJORA DE LA EDAR.....	12
6	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR.....	13
7	PLAZO	14

MEMORIA

1 ANTECEDENTES

La Entidad de Derecho Público Infraestructuras del Agua de Castilla-La Mancha (IACLM) ha asumido, en virtud de la Ley 12/2002, de 27 de junio, la gestión de infraestructuras hidráulicas de interés regional así como la gestión y recaudación del canon de depuración destinado a la financiación de los gastos de gestión y, en su caso, de los de inversión, de las infraestructuras previstas en el Plan Director de Depuración de Aguas Residuales Urbanas que gestione la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

IACLM tiene suscrito con el Ayuntamiento de Brazatortas el respectivo Convenio de Colaboración para la prestación del servicio de depuración de aguas residuales. A través de los mismos, IACLM asume la gestión, explotación y mantenimiento de la EDAR de dicho núcleo urbano.

2 JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Desde el comienzo del periodo de explotación ha podido constatarse que, a pesar de que la EDAR mencionada aplica un elevado rendimiento de depuración a las aguas residuales procedentes de los núcleos citados, no resulta suficiente como para poder cumplir con los valores límite de emisión fijados por el correspondiente Organismo de cuenca, toda vez que las características cualitativas de las mismas son superiores a las consideradas a la hora de redactar el proyecto en un buen número de casos.

Por este motivo, esta Entidad considera necesaria la realización de unas obras de mejora de las instalaciones con el objeto de que las mismas sean capaces de obtener un efluente apto para ser vertido a cauce público.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

3.1 DATOS DE PARTIDA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Las obras e instalaciones de la EDAR están dimensionadas y construidas con los siguientes datos de partida:

DATOS BASICOS DE PARTIDA:

POBLACION

Población de diseño:	960,00	habitantes
Dotación de agua (calc.):	250,00	l/hab día

CAUDALES:

Caudal Diario adoptado	240,00	m ³ /día
Caudal Medio	10,00	m ³ /h
Caudal punta	5 50,00	m ³ /h
Caudal Pretratamiento	5 50,00	m ³ /h

CONTAMINACION

DBO₅:

Carga por habitante	60,00	g/hab/día
Concentración	240,00	mg/l

Carga diaria	57,60	kg/día
Carga puntual	3,60	kg/h
SS totales:		
Carga por habitante	90,00	g/hab/día
Concentración	360,00	mg/l
Carga diaria	86,40	kg/día
Carga puntual	5,40	kg/h
DQO		
Carga por habitante	100,00	g/hab/día
Concentración	400,00	mg/l
Carga diaria	96,00	Kg/día
Carga puntual	6,00	Kg/h
N-NTK:		
Carga por habitante	10,00	g/hab/día
Concentración	40,00	mg/l
Carga diaria	9,60	Kg/día
Carga puntual	0,60	Kg/h
P		
Carga por habitante	3,00	g/hab/día
Concentración	12,00	mg/l
Carga diaria	2,88	Kg/día
Carga puntual	0,18	Kg/h
TEMPERATURA	15,00	°C
RESULTADOS A OBTENER:		
DBO ₅ :	<	25,00 mg/l
DQO:	<	125,00 mg/l
SS totales:	<	35,00 mg/l

3.2 DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones actuales de la EDAR de Brazatortas Este constan de los siguientes elementos:

3.2.1 COLECTORES.

Las aguas residuales de Brazatortas son recogidas por cuatro colectores. Dos de ellos con el caudal principal los recoge la edar Brazatortas Este que se encuentra en la parcela elegida para la EDAR (Parcela 228 del Polígono 24 de Brazatortas, Ciudad Real), y los otros dos colectores provenientes de las urbanizaciones de Brazatortas Estación, se continúan con tubería de PVC de Ø 400 mm de diámetro hasta la parcela de la edar Brazatortas B (Parcela 259 del Polígono 23 de Brazatortas, Ciudad Real).

Se han ejecutado las siguientes actuaciones:

- Derivación de las aguas que transporta el colector de diámetro Ø 400 mm por una tubería de PVC de Ø 315 mm de diámetro hasta la EDAR Brazatortas Este. Dicha derivación se realizó conectando con un pozo de registro antes de la EDAR. Se realizó en dicho pozo aliviadero de tubería de PVC de diámetro Ø 400 mm. Posteriormente se llevó con el diámetro indicado anteriormente hasta la parcela donde se construyó la E.D.A.R.; la longitud de este tramo es de aproximadamente 17 metros.

La ejecución de los colectores se ha realizado según los siguientes criterios:

- Cama de arena de 10 cm. de espesor
- Relleno con arena hasta 15 sobre la generatriz superior de la tubería.
- Relleno de la zanja con material de la excavación en tongadas de 30-50 cm., comprendiendo: extendido, regado y compactado al 95 % proctor normal.

3.2.2 EDAR

3.2.2.1 LÍNEA DE AGUA

LLEGADA Y BY-PASS GENERAL

Las aguas residuales llegan a las obras de llegada a través de un único colector de diámetro Ø 315 mm de PVC, previamente se colocó en los pozos de conexión con el colector, sendas tuberías una de by-pass de diámetro Ø400 mm de PVC. El fin del citado by-pass de diámetro Ø400 mm de PVC es poder aliviar por medio de un vertedero, los excesos de caudal que puedan llegar antes de entrar a la planta por los colectores existentes.

La arqueta de llegada tiene unas dimensiones interiores de 1,50 m x 1,50 m y una altura total de 5,40 m, se ejecutó en hormigón armado y se encuentra comunicada y adosada al pozo de gruesos.

En el muro compartido entre la arqueta de entrada y el pozo de gruesos, se instaló una compuerta mural de accionamiento manual para aislar e independizar completamente la EDAR en caso de que sea necesario, (vertidos industriales, fallo energético).

DESBASTE DE GRUESOS

Se realiza un desbaste de gruesos por medio de una reja de barrotes de acero inoxidable, fijado al muro, luz 30 mm.. Se colocó una estructura de perfiles de acero laminado que permitirá la evacuación de los residuos sólidos mediante una cuchara bivalva de 50 l, elevada mediante polipasto eléctrico de 1000 kg y accionada mediante botonera. Dicha cuchara lleva un sistema de limpieza de la reja de desbaste mediante peines fijados a la misma, depositando los residuos en un contenedor para su posterior retirada.

El pozo de gruesos tiene unas dimensiones interiores de 1,50 m x 1,50 m y una altura total de 5,40 m , se ejecutó en hormigón armado y se encuentra comunicado y adosado al pozo de bombeo.

BOMBEO DE AGUA BRUTA

La llegada de los colectores por debajo de la cota de la parcela hizo necesaria la instalación de un bombeo que permita la cota necesaria para el correcto funcionamiento de la planta.

La impulsión se realiza mediante un equipo de bombeo, formado por 2 bombas (1+1) con un caudal unitario de un medio del caudal máximo de tratamiento.

El sistema de control de bombeo incluye un sensor de altura que accionará las bombas de forma alternativa para evitar los desgastes desiguales de las bombas.

El agua descargará directamente en un tornillo tamiz con una luz de paso de 3 mm. y con una zonas de compactación, en que se efectuará el proceso de tamizado.

El pozo de bombeo tiene unas dimensiones interiores de 2,30 m x 1,50 m y una altura total de 5,40 m, se ha ejecutado en hormigón armado y se encuentra comunicado y adosado al pozo de gruesos.

TAMIZADO

El tamizado del agua bruta impulsada, se lleva a cabo mediante un tornillo tamiz con compactación y con carcasa, incluyendo sistema de transporte y compactación de los sólidos, provisto de limpieza en zona de compactación y con un grado de deshidratación y

compactación de los sólidos, entre 30 y 45%, Cepillos en sectores atornillables de fácil sustitución fabricados en PP y Nylon de alta resistencia. Carcasa completamente cerrada con conexiones bridadas, tapa de acceso abatible, sistema de purga de aire y conexión roscada hembra 2" para sonda de nivel.

La luz de paso es de 3 mm, instalándose una unidad. El tornillo tamiz descargara directamente en el tanque DCD.

El tornillo tamiz, por su concepción, se trata de un dispositivo de funcionamiento autolimpiante, capaz de operar largos períodos de tiempo sin necesidad de atenciones.

El tamiz está maniobrado desde un cuadro eléctrico, que permite el accionamiento manual de un ciclo por medio de pulsador o el automático por medio de un reloj temporizado.

Además el tamiz va dotado de una boya de máximo nivel, que pondrá en funcionamiento el sistema de limpieza automática, en caso de que se colmate y el temporizador no dé la señal de marcha.

El tamiz se proyectó a la cota 682,00 m, sobre una solera de hormigón elevada 0,20 m sobre la cota de urbanización, que permite obtener la altura necesaria para que el resto de la línea de agua pueda realizarse por gravedad.

MEDICIÓN DE CAUDAL

Para la medición de caudal se instalará un caudalímetro electromagnético de DN 100 mm. con salida analógica 4-20 Ma, para indicación y registro del caudal instantáneo y con salida pulso de 24 voltios. Se considera este sistema de medida por la mayor precisión (0,5% sobre fondo de escala) con respecto a cualquier otro sistema de medida de caudal.

El caudalímetro se instaló en la tubería de impulsión de las bombas con una separación suficiente para que no se produzcan perturbaciones en la mediada.

BALSA DCD. (1 línea)

El efluente una vez ha sido pretratado llega a la balsa DCD (digestor-decantador-clarificador), mediante tubería de PVC de diámetro 200 mm por la parte central de la balsa.

El DCD es una balsa con una profundidad útil de 3,50 m y resguardo de 0,30 m, con macrofitas en flotación (dotación 15 plantas/m²). Esta mayor profundidad permitirá la formación de una zona anóxica y una zona anaerobia, además de permitir la decantación sólidos presentes en el agua.

Tanto el reparto de agua de entrada a la balsa como la recogida se realiza de forma homogénea y constante en toda su longitud, para evitar los flujos preferenciales de la lámina de agua dentro de la balsa, para ello se disponen dos puntos de entrada a la balsa de longitudes equidistantes entre si y un sistema de recogida mediante vertedero de acero inoxidable o aluminio rasurado para permitir una recogida uniforme.

La balsa se ejecuta en tierras de préstamo y sus características son las siguientes:

- Base inferior de 1m x 17,00 m con pendiente hacia la zona de extracción de fangos donde acomete una tubería de PVC de diámetro 100 mm accionada mediante una válvula enterrada y comunica el DCD y la arqueta de extracción de fangos.
- Base superior de dimensiones en lámina de agua 11,50 m x 27,50 m
- Talud de la balsa (3H;2V)
- Capa de arena de 15 cm. en la superficie de las balsas.
- Impermeabilización mediante lámina de polietileno de 1,5 mm de espesor.
- Lamina de geotextil de poliéster de 275 g/m².

ARQUETA DE REPARTO

La salida de agua del DCD se realizó mediante tubería de 200 mm de PVC y acomete al primer recinto de la arqueta de reparto con salida hacia las dos balsas FMF.

La arqueta está formada por un primer recinto de dimensiones interiores 1,50 m x 3,30 m donde el agua adquiere cota y vierte a través de dos muros (vertedero) de idéntica altura y longitud para repartir el caudal circulante. A partir de cada una de estas dos arquetas sale una tubería de diámetro 200 mm de PVC hacia cada una de las dos balsas FMF, configurando de esta forma, las dos líneas de balsas FMF de igual capacidad de tratamiento. La arqueta se

realiza en hormigón armado y se dispone de un vertedero regulable de acero inoxidable o aluminio para uniformizar el vertido.

BALSA FMF. (2 líneas)

Se trata de balsas con una profundidad útil de 1,50 m y resguardo de 0,30 m, con macrofitas en flotación (dotación 10 plantas/m²). Esta menor profundidad permitirá que la superficie radicular esté prácticamente en contacto con toda la lámina de agua, evitando la formación de zonas anaerobias.

Tanto el reparto de agua de entrada a la balsa como la recogida se realiza de forma homogénea y constante en toda su longitud, para evitar los flujos preferenciales de la lámina agua dentro de la balsa, para ello se disponen dos tuberías de entrada equidistantes en longitud y un vertedero de salida para homogeneizar la recogida. (El sistema es el mismo que en el DCD)

La balsa se ejecuta en tierras de préstamo y sus características son las siguientes:

- Base inferior de 6,60 m x 38,00 m
- Base superior de dimensiones en lámina de agua 11,10 m x 42,50 m
- Talud de la balsa (3H;2V)
- Capa de arena de 15 cm. de espesor en la superficie de la balsa.
- Impermeabilización mediante lámina de polietileno de 1,5 mm de espesor.
- Lamina de geotextil de poliéster de 275 g/m².

OBRA DE SALIDA

El agua y la materia orgánica degradada del filtro de macrofitas (Balsa DCD y Balsas FMF), pasan a la obra de salida.

3.2.2.2 LÍNEA DE FANGOS

EXTRACCIÓN DE FANGOS

En las inmediaciones del DCD existe una tubería desde donde se pueden extraer los fangos de forma periódica, mediante un camión adecuado para su transporte.

La propia Edar dispone de un tratamiento de secado de fangos compuesto por decantador prefabricado, centrifuga de 4 m³, tornillo de 6 m para evacuación de los fangos a contenedor y sistema de dosificación de polielectrolito con sus consiguientes bombas mono. Dicha instalación permite el desecado de fangos del grupo de Edares.

3.2.2.3 LÍNEA DE AGUA INDUSTRIAL

El agua tratada es impulsada desde la bomba de recirculación.

3.2.2.4 OTROS RESIDUOS

SOBRANTES Y ESCURRIDOS

Las aguas residuales procedentes del edificio de control serán conducidas a la red de pluviales y vaciados.

SÓLIDOS GRUESOS Y FINOS

Los sólidos gruesos y finos se retiran directamente a Contenedores de 500 l que lleve los residuos a vertedero.

3.2.2.5 AUTOMATISMOS Y CONTROL

Todos los equipos de instrumentación existentes están comunicados con el autómata situado en la sala de cuadros, mediante un cable apantallado de 2x1, 5 mm. Este será el medio por el cual estos equipos enviarán las señales correspondientes a dicho autómata.

La instrumentación que se instaló en la planta es:

Caudalímetro: Está situado en la impulsión de las bombas y facilitará una medición del caudal de agua bruta incorporada al tratamiento.

3.2.2.6 SERVICIOS AUXILIARES

Se ha instalado una red de agua industrial para servicio de limpieza y auxiliares.

Se ha dotado a la planta de red de agua potable.

4 PROBLEMAS EXISTENTES

La depuradora existente aplica rendimientos medios de depuración a las aguas residuales del municipio resultando insuficiente para garantizar permanentemente el cumplimiento de los valores límite de emisión del vertido.

5 DATOS DE PARTIDA UTILIZADOS PARA EL DISEÑO DE LA MEJORA DE LA EDAR

A continuación se describen los datos de partida empleados para el diseño de los elementos que es necesario instalar para mejorar el rendimiento de la EDAR existente.

POBLACION

Población de diseño:	1.250,00	habitantes
Dotación de agua (calc.):	240,00	l/hab día

CAUDALES:

Caudal Diario adoptado	300,00	m³/día
Caudal Medio	12,50	m³/h
Caudal punta	3 37,50	m³/h
Caudal Pretratamiento	5 62,50	m³/h

CONTAMINACION

DBO₅:

Carga por habitante	60,00	g/hab/día
Concentración	250,00	mg/l
Carga diaria	75,00	kg/día
Carga puntual	4,69	kg/h

SS totales:

Carga por habitante	72,00	g/hab/día
Concentración	300,00	mg/l
Carga diaria	90,00	kg/día
Carga puntual	5,63	kg/h

TEMPERATURA

15,00 °C

RESULTADOS A OBTENER:

DBO ₅ :	<	25,00	mg/l
DQO:	<	125,00	mg/l
SS totales:	<	35,00	mg/l

6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

Las mejoras propuestas afectan fundamentalmente a dos procesos unitarios: el pretratamiento y el tratamiento biológico.

1.- Pretratamiento

El pretratamiento existente retiene los sólidos de tamaño inferior a 3 mm y los retira del proceso. Sin embargo se ha comprobado en el periodo de funcionamiento de la depuradora que los vertidos de agua bruta tienen una concentración importante de grasas que no son eliminadas por el equipo existente.

Para reducir la concentración de grasas que contiene el agua bruta se propone la ejecución de un pretratamiento de las siguientes características:

- Sistema de desbaste:
 - o Tamiz tornillo inclinado
 - o Luz de paso: 3 mm
- Zona de desarenado formada por:
 - o Desarenador longitudinal
 - o Grado de separación: 90% para tamaño de partícula 0,2 mm
 - o Transportador a sinfín horizontal para alimentación del sinfín de extracción
 - o Transportador a sinfín de extracción inclinado para transportar, secar estáticamente y descargar en contenedor
 - o Tolla de descarga de arenas
 - o Sistema de inyección de aire para la separación de orgánicos de la arena y ayuda a flotación de grasas y sobrenadantes
- Zona de desengrasado formada por:
 - o Desengrasador lateral y paralelo al desarenador con rasqueta automática de separación de grasas y longitud igual al desarenador
 - o Muro cortacorrientes con entradas en forma de peine

2.- Tratamiento biológico

Para aumentar el rendimiento en el proceso biológico se propone la instalación de un lecho bacteriano que producirá una reducción porcentual estimada de la DBO₅ del 70%. Esta reducción de la contaminación permitirá a la EDAR obtener un efluente apto para su vertido.

Un lecho bacteriano comprende un depósito circular relleno de un medio de material plástico, que sirve de soporte a los micro-organismos, a través del cual el agua residual a depurar se percola.

El lecho bacteriano diseñado tiene 4,0 m de diámetro útil y 4,00 m de altura de relleno plástico de alta superficie específica. Está construido de bloques de hormigón y equipado con un distribuidor rotativo y falso fondo para soporte del relleno.

El lecho bacteriano se instalará intercalado entre el DCD y las balsas de macrofitas. El agua que sale del DCD se conduce a una arqueta de derivación a los FMFs. En esta arqueta se instalarán

dos bombas sumergibles de 15 m³/h de caudal unitario que impulsarán el agua al lecho bacteriano.

El efluente del lecho se conduce a las balsas de macrofitas para que se complete la depuración necesaria para obtener un efluente final apto para su vertido al cauce.

7 PLAZO

El plazo adoptado para la realización de las actuaciones comprendidas en el presente anteproyecto es de 4 meses.

Toledo, diciembre de 2014

ECOSISTEMAS 2000 SL

DIMENSIONAMIENTO

CÁLCULOS DE PROCESO CON LECHO BACTERIANO Y MACROFITAS EN FLOTACIÓN
EDAR DE BRAZATORTAS ESTE

DATOS BASICOS DE PARTIDA:

POBLACION

Población de diseño:	1.250,00	habitantes
Dotación de agua (calc.):	240,00	l/hab día

CAUDALES:

Caudal Diario adoptado	300,00	m ³ /día
Caudal Medio	12,50	m ³ /h
Caudal punta	3	37,50 m ³ /h
Caudal Pretratamiento	5	62,50 m ³ /h

CONTAMINACION

DBO₅:

Carga por habitante	60,00	g/hab/día
Concentración	250,00	mg/l
Carga diaria	75,00	kg/día
Carga puntual	4,69	kg/h

SS totales:

Carga por habitante	72,00	g/hab/día
Concentración	300,00	mg/l
Carga diaria	90,00	kg/día
Carga puntual	5,63	kg/h

TEMPERATURA

15,00 °C

RESULTADOS A OBTENER:

DBO ₅ :	<	25,00	mg/l
DQO:	<	125,00	mg/l
SS totales:	<	35,00	mg/l

DIMENSIONAMIENTO

La línea de proceso existente consta de los siguientes elementos:

Pozo de gruesos y aliviadero general			
Pozo de bombeo	1+1	25,00	M3/H
Medida de caudal			
Tamizado de finos (1,5 mm)			
DCD			
Arqueta de reparto			
Balsas de macrofitas (2 Ud)			
Recirculación			

FUNCIONAMIENTO DEL DCD

DIMENSIONES	L (m)	B(m)	1,00	Uds
Superficie	11,50	23,00	264,50	m2
SUPERFICIE TOTAL			264,50	m2
Remoción de DBO5 mínima estimada			30,00	g/m ² /dia
DBO5 eliminada mínima estimada			7,94	Kgr de DBO5
Reducción de SST estimada			50%	

CARGAS CONTAMINANTES DE ENTRADA AL LECHO

DBO5 que pasa	67,07	Kgr de DBO5
Concentración de DBO	223,55	mgr/l
Concentración de SS	150,00	mgr/l
Peso de SS	45,00	Kg /dia

DIMENSIONAMIENTO DEL LECHO BACTERIANO

En la presente actuación se modifica la línea de proceso existente, introduciendo un lecho bacteriano

DATOS DE PARTIDA

CAUDALES

ENTRADA DE AGUA BRUTA

Caudal Diario adoptado	300,00 M ³ / d
Caudal Medio	12,50 M ³ / h
Caudal punta	37,50 M ³ / h
Caudal Pretratamiento	62,50 M ³ / h
RECIRCULACION	
Porcentaje de recirculación adoptado	100,00 %
Caudal de recirculación adoptado	300,00 M ³ / d
Caudal total que pasa por el lecho	600,00 M ³ / d
Caudal PROMEDIO de bombeo al lecho,	25,00 M ³ / h

EQUIPO DE BOMBEO

Tipo de bomba	Centrifuga sumergible
Nº de bombas en servicio	2,00 Uds
Nº de bombas de reserva	0,00 Uds
Nº de bombas instaladas	2,00 Uds
Caudal unitario necesario	12,50 m ³ /h
Caudal unitario adoptado	15,00 m ³ /h
Altura manométrica	10,00 mca
Potencia absorbida	
$P = \frac{Q(m^3/h) \times H(m.c.a.) \times 9,81 (m/s^2)}{3.600 \times rdt}$	0,82 kW
Potencia unitaria instalada	1,50 kW
Potencia máxima consumida	3,00 kW

PARAMETROS DE DISEÑO

Carga orgánica	0,50	<	1,50	Kg DBO / d. M ³
Carga hidráulica	0,50	<	2,50	M ³ / M ² h
Rendimiento previsto		>	70%	
DBO5 eliminada en el lecho			46,95	Kg /día
DBO5 que sale			20,12	Kg /día
Nº de lechos adoptados			1,00	Uds

DIMENSIONAMIENTO

Volumen mínimo por carga orgánica	44,71	M ³
Superficie mínima por carga hidráulica	12,00	M ²
Diámetro útil mínimo por carga hidráulica	3,91	m
Diámetro adoptado	4,00	m
Superficie adoptada	12,57	m ²
Altura mínima de lecho	3,56	m
Altra de lecho adoptada	4,00	m

CARACTERISTICAS DE LOS LECHOS ADOPTADOS

Nº de lechos	1,00	Ud
--------------	------	----

CARACTERISTICAS UNITARIAS

Diámetro	4,00	M
Superficie unitaria	12,57	M ²
Altura de lecho	4,00	M
Volumen de relleno unitario	50,27	M ³

CARACTERISTICAS TOTALES

Superficie total	12,57	M ²
Volumen de relleno total	50,27	M ³

PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO REALES

Carga orgánica real	1,33	Kg DBO / d. M ³
Carga hidráulica a Qmedio	1,19	M ³ / M ² h
Carga hidráulica a Qpunta	2,39	M ³ / M ² h

La solución adoptada cumple todos los parámetros exigidos ya que :

La Carga orgánica	1,33	<	1,50	Kg DBO / d. M ³
La Carga hidráulica mínima	1,19	>	0,50	M ³ / M ² h
La Carga hidráulica máxima	2,39	<	2,50	M ³ / M ² h

RESULTADOS DEL LECHO

CARACTERISTICAS DEL EFLUENTE DEL LECHO

DBO5

Peso diario	20,12	Kg/día
Concentración	67,07	mg/l

Sólidos Suspendidos Totales

Concentración	150,00	mg/l
Peso diario	45,00	Kg/día

COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS BALSAS DE MACROFITAS
CAUDALES

Caudal Diario	300,00	m ³ /d
Caudal Medio	12,50	m ³ /h
Caudal punta	37,50	m ³ /h

BALSAS DE MACROFITAS

BALSAS EXISTENTES	L (m)	B(m)	2,00	Uds
Superficie	11,10	35,50	788,10	m ²
	SUPERFICIE TOTAL		788,10	m ²
Remoción de DBO5 mínima estimada			20,00	g/m ² /día
DBO5 eliminada mínima			15,76	Kgr de DBO5/día

NIVELES DE CONTAMINACION:

DBO5		
Concentración de entrada en las balsas FMF	67,07	mg/l
Concentración de salida de las balsas FMF admitida	25,00	mg/l
Concentración a eliminar en las balsas FMF	42,07	mg/l
Carga diaria de entrada a las balsas FMF	20,12	kg/día
Carga diaria de salida de las balsas FMF admitida	7,50	kg/día
Carga diaria a eliminar en las balsas FMF	12,62	kg/día

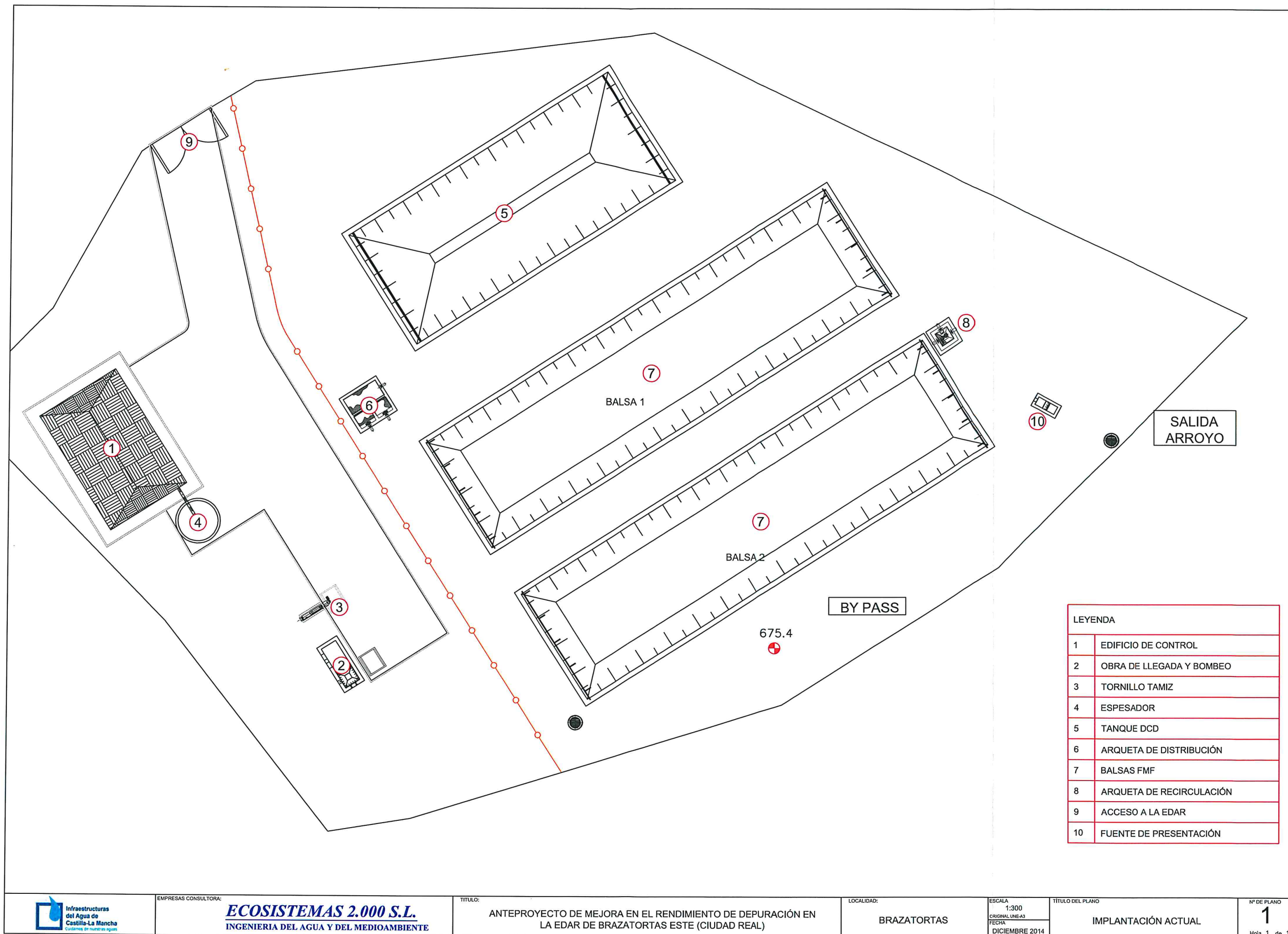
DIMENSIONAMIENTO

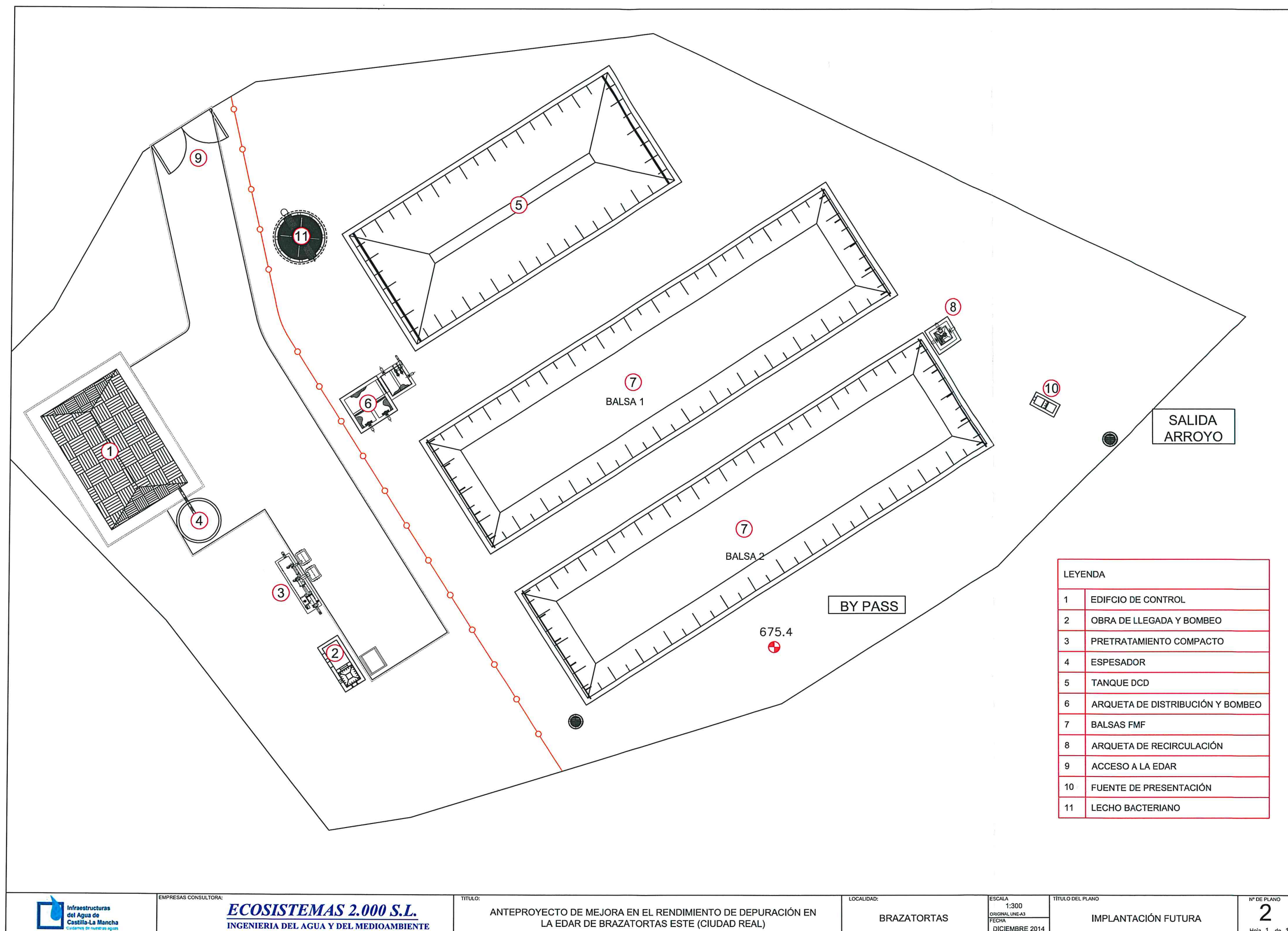
Temperatura media del agua	15,00	°C
Vegetación	Macrofitas	
Medio	Agua Residual	
Remoción de DBO5 mínima estimada	20,00	g/m ² /día
Superficie necesaria mínima	630,98	m ²
Superficie total disponible	788,10	m ²
Remoción de DBO5 real estimada	15,76	Kgr de DBO5/día
Remoción real estimada	16,01	g/m ² /día
Concentración de DBO5 teórico de salida	14,53	mg/l

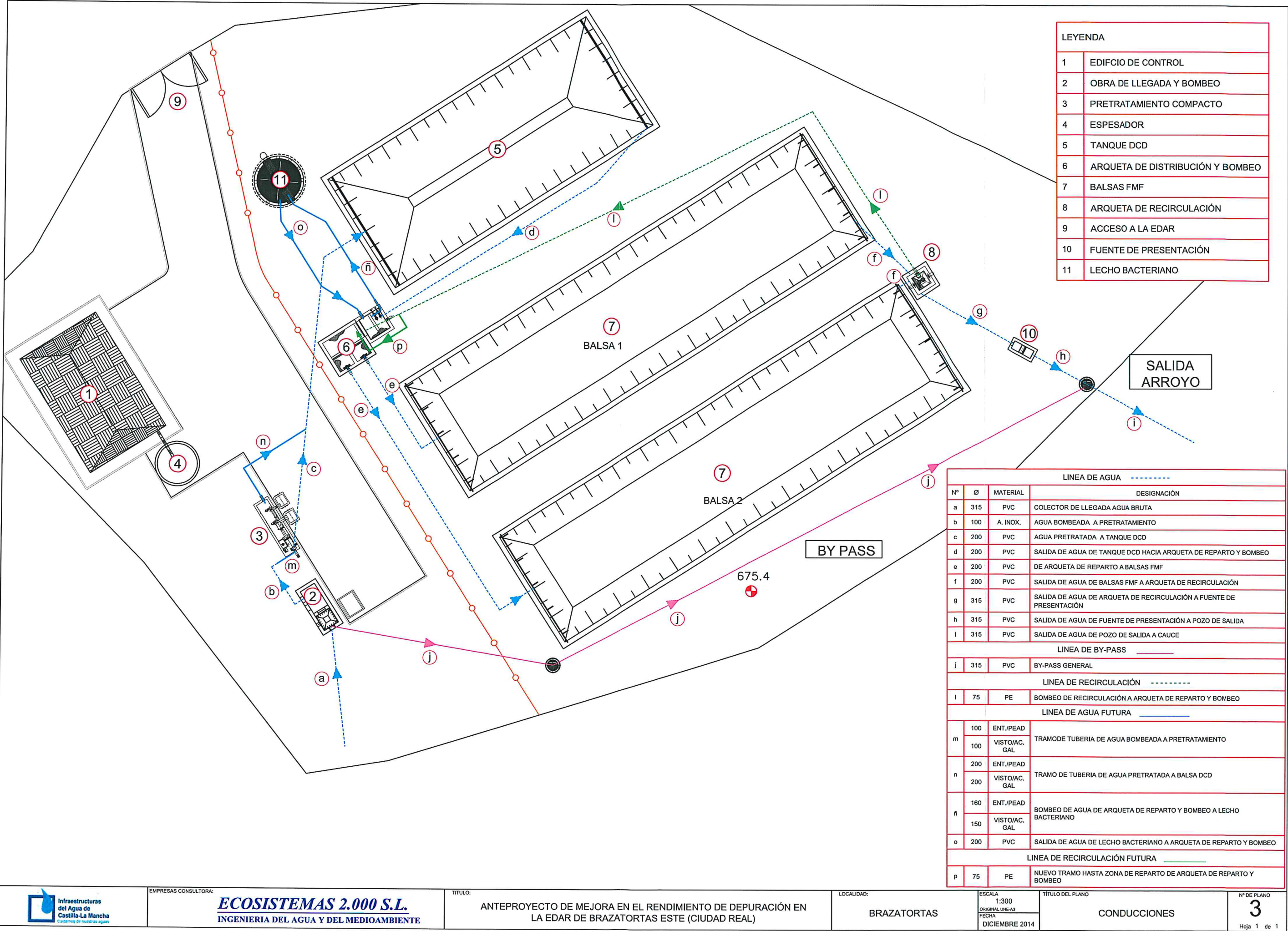
PLANOS

INDICE DE PLANOS DE BRAZATORTAS

1. IMPLANTACIÓN ACTUAL
2. IMPLANTACIÓN FUTURA
3. CONDUCCIONES
4. PRETRATAMIENTO COMPACTO
5. ARQUETA DE BY-PASS Y BOMBEO
 - 5.1.DEFINICIÓN GEOMETRICA
 - 5.2.EQUIPO MECANICOS
6. LECHO BACTERIANO
 - 6.1.DEFINICIÓN GEOMETRICA
 - 6.2.EQUIPOS MECANICOS

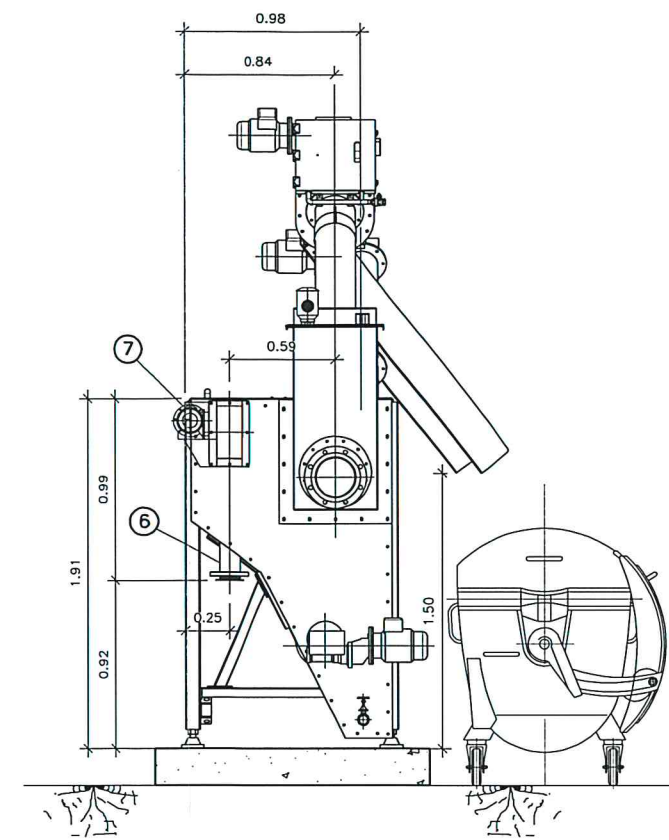
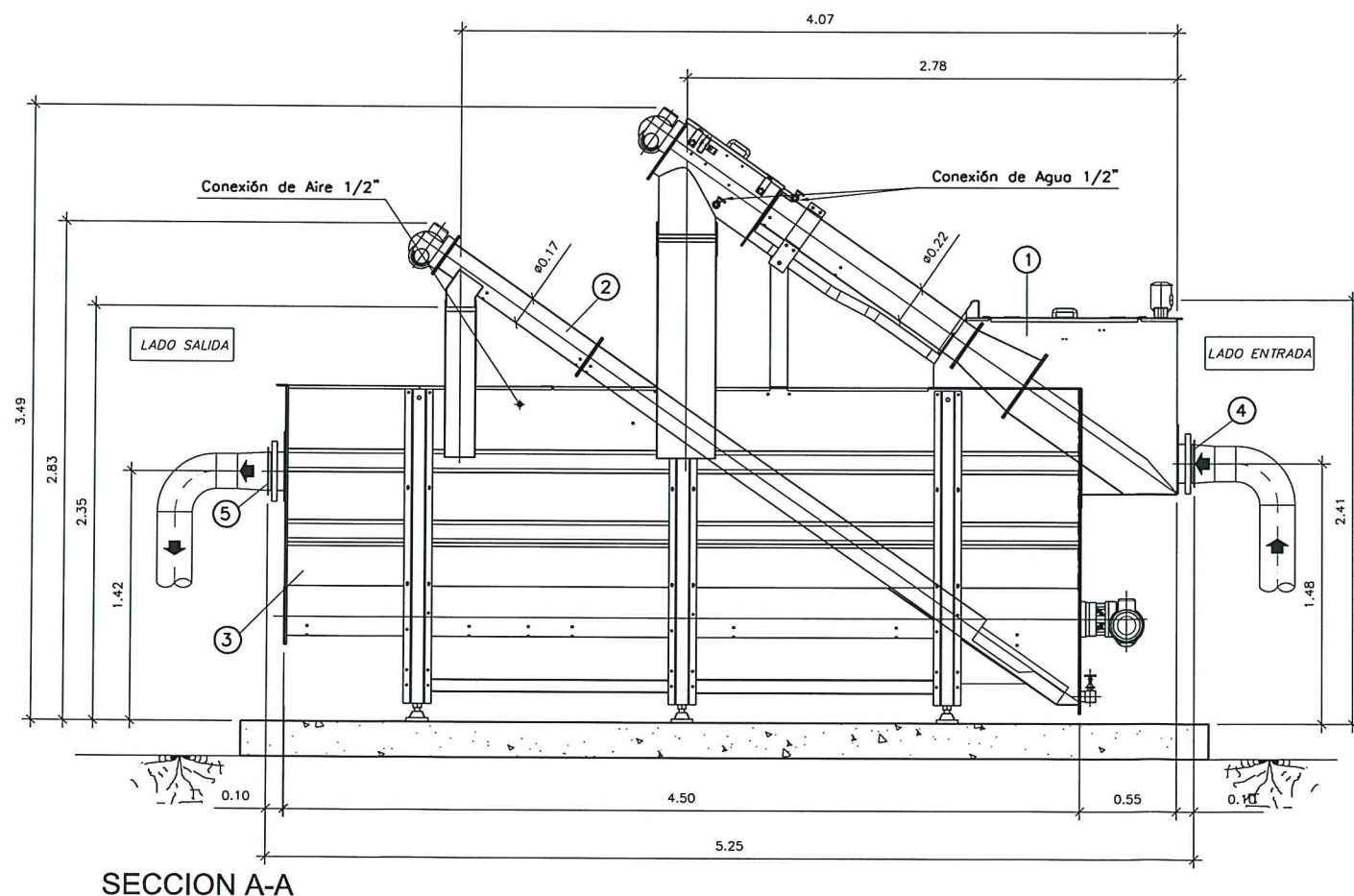
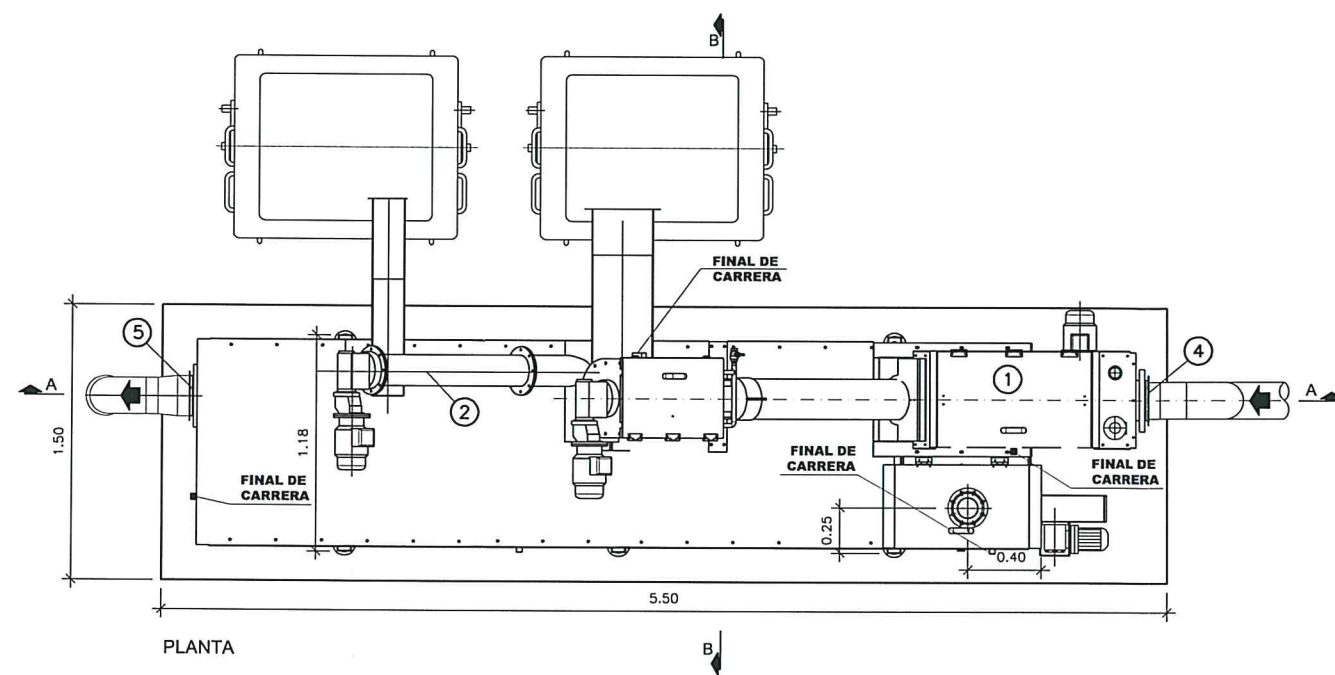






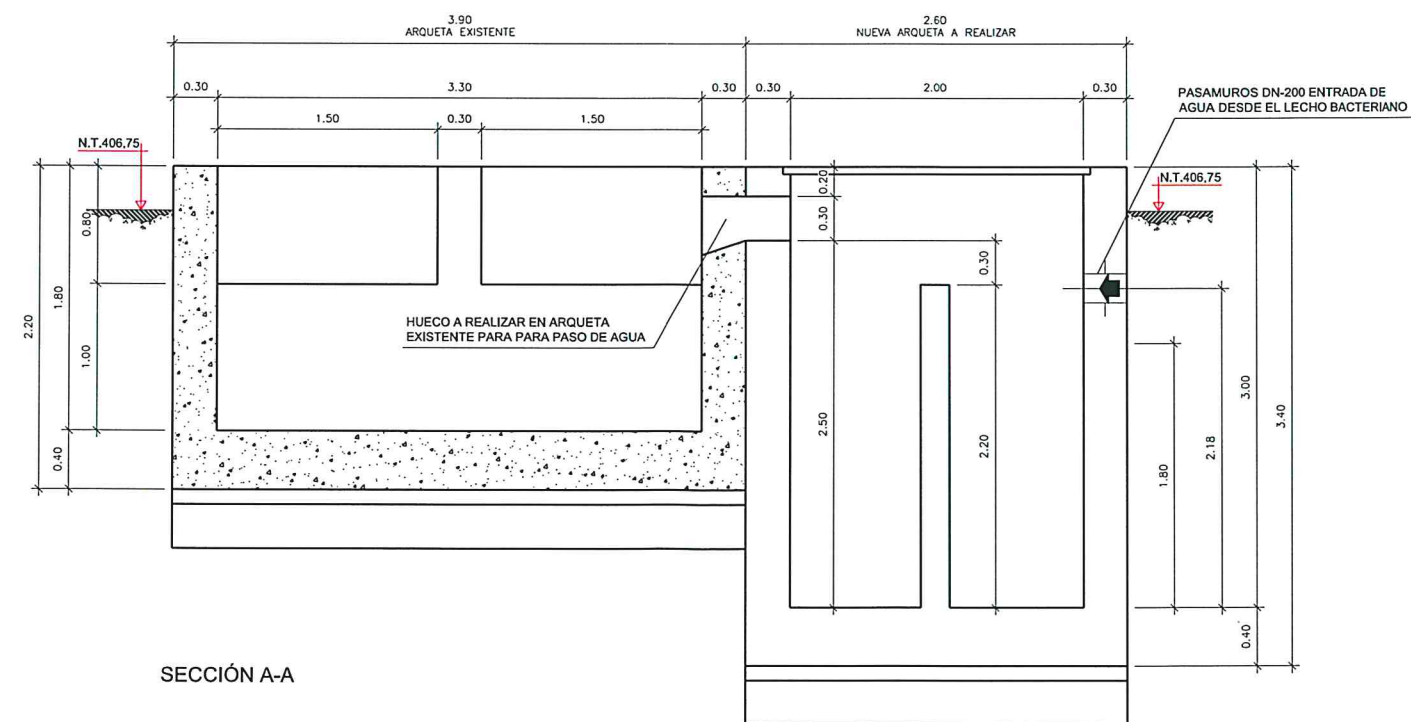
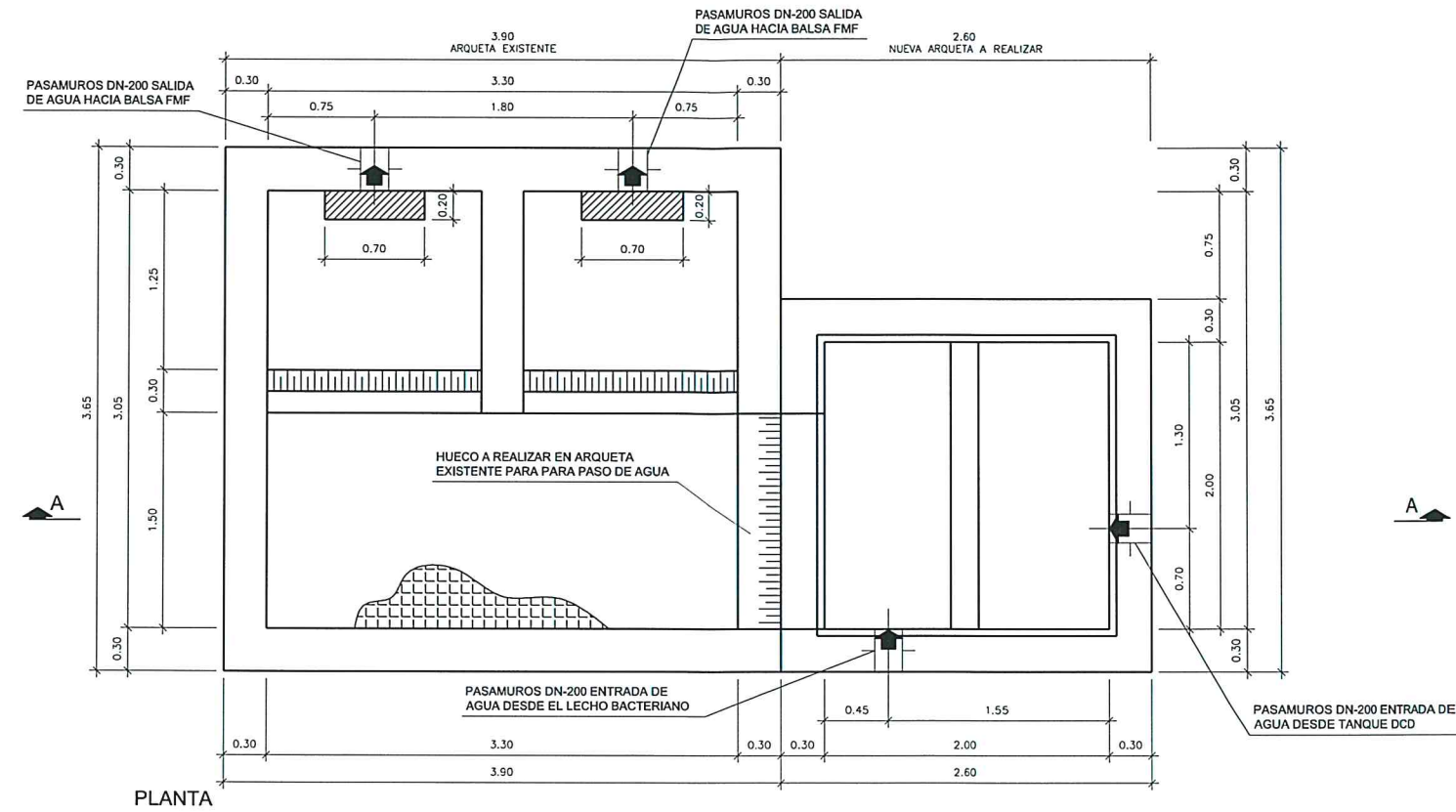
LEYENDA	
1	EDIFICIO DE CONTROL
2	OBRA DE LLEGADA Y BOMBEO
3	PRETRATAMIENTO COMPACTO
4	ESPESADOR
5	TANQUE DCD
6	ARQUETA DE DISTRIBUCIÓN Y BOMBEO
7	BALSAS FMF
8	ARQUETA DE RECIRCULACIÓN
9	ACCESO A LA EDAR
10	FUENTE DE PRESENTACIÓN
11	LECHO BACTERIANO

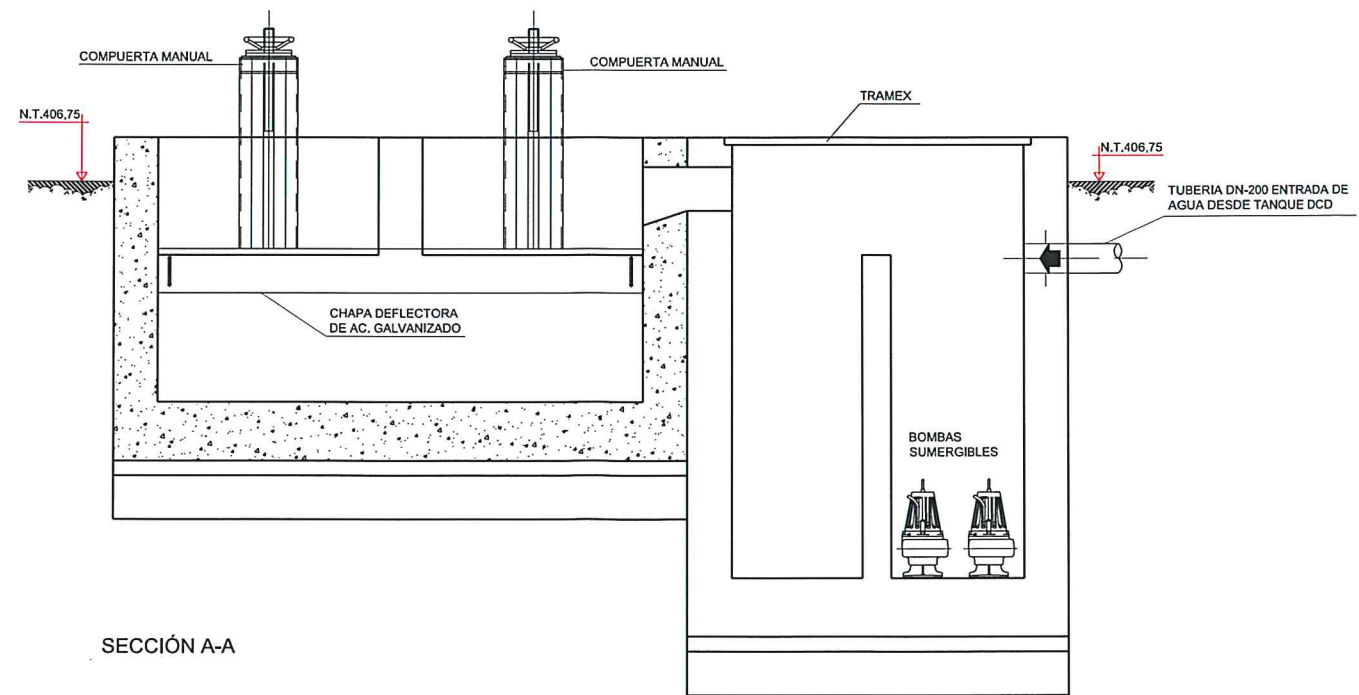
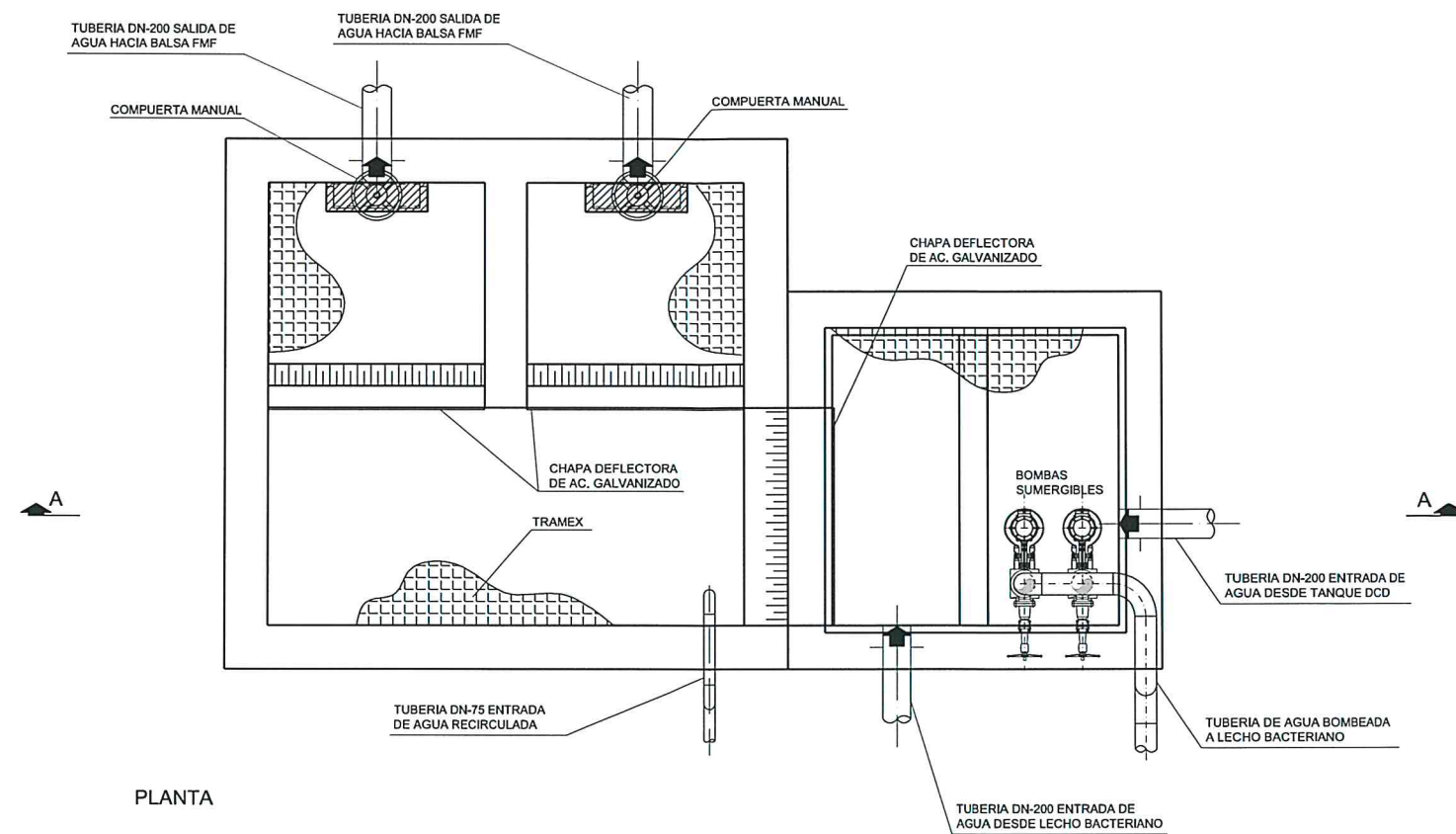
LINEA DE AGUA			
Nº	Ø	MATERIAL	DESIGNACIÓN
a	315	PVC	COLECTOR DE LLEGADA AGUA BRUTA
b	100	A. INOX.	AGUA BOMBEOADA A PRETRATAMIENTO
c	200	PVC	AGUA PRETRATADA A TANQUE DCD
d	200	PVC	SALIDA DE AGUA DE TANQUE DCD HACIA ARQUETA DE REPARTO Y BOMBEO
e	200	PVC	DE ARQUETA DE REPARTO A BALSAS FMF
f	200	PVC	SALIDA DE AGUA DE BALSAS FMF A ARQUETA DE RECIRCULACIÓN
g	315	PVC	SALIDA DE AGUA DE ARQUETA DE RECIRCULACIÓN A FUENTE DE PRESENTACIÓN
h	315	PVC	SALIDA DE AGUA DE FUENTE DE PRESENTACIÓN A POZO DE SALIDA
i	315	PVC	SALIDA DE AGUA DE POZO DE SALIDA A CAUCE
LINEA DE BY-PASS			
j	315	PVC	BY-PASS GENERAL
LINEA DE RECIRCULACIÓN			
l	75	PE	BOMBEO DE RECIRCULACIÓN A ARQUETA DE REPARTO Y BOMBEO
LINEA DE AGUA FUTURA			
m	100	ENT./PEAD	TRAMODE TUBERIA DE AGUA BOMBEOADA A PRETRATAMIENTO
	100	VISTO/AC. GAL	
n	200	ENT./PEAD	TRAMO DE TUBERIA DE AGUA PRETRATADA A BALSA DCD
	200	VISTO/AC. GAL	
ñ	160	ENT./PEAD	BOMBEO DE AGUA DE ARQUETA DE REPARTO Y BOMBEO A LECHO BACTERIANO
	150	VISTO/AC. GAL	
o	200	PVC	SALIDA DE AGUA DE LECHO BACTERIANO A ARQUETA DE REPARTO Y BOMBEO
LINEA DE RECIRCULACIÓN FUTURA			
p	75	PE	NUEVO TRAMO HASTA ZONA DE REPARTO DE ARQUETA DE REPARTO Y BOMBEO

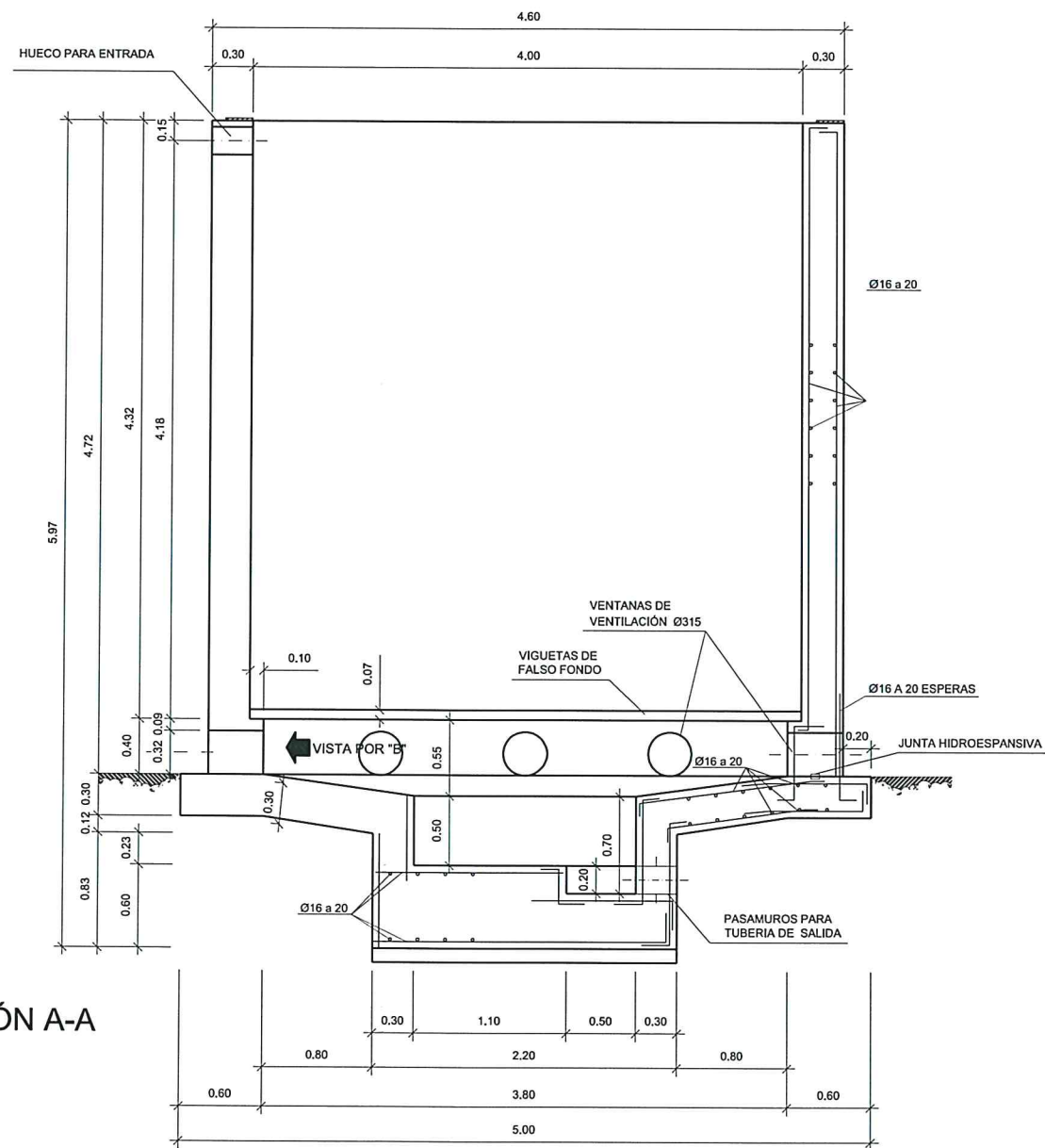


SECCION B-B

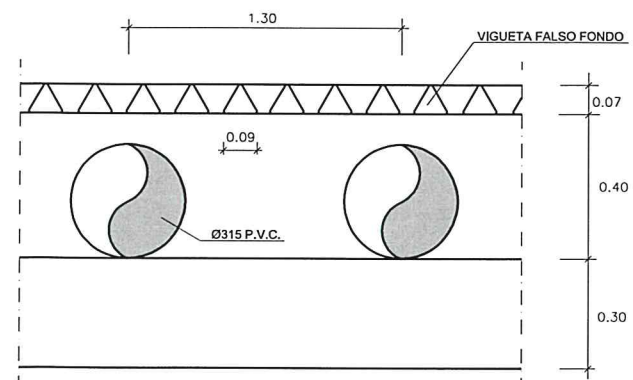
7	DESENGRASADOR SOLO INCLUIDO EN EL MODELO TSF3
6	CONEXION DESCARGA DE GRASAS DN100 PN10
5	CONEXION DE SALIDA DN200 PN10
4	CONEXION DE ENTRADA DN200 PN10
3	DEPOSITO DE SEDIMENTACION TSF 3-20 DX
2	DESARENADOR A SINFIN INCLINADO
1	TAMIZ A SINFIN GCPC 400
Part NO.	Description
N.Part.	Descripción



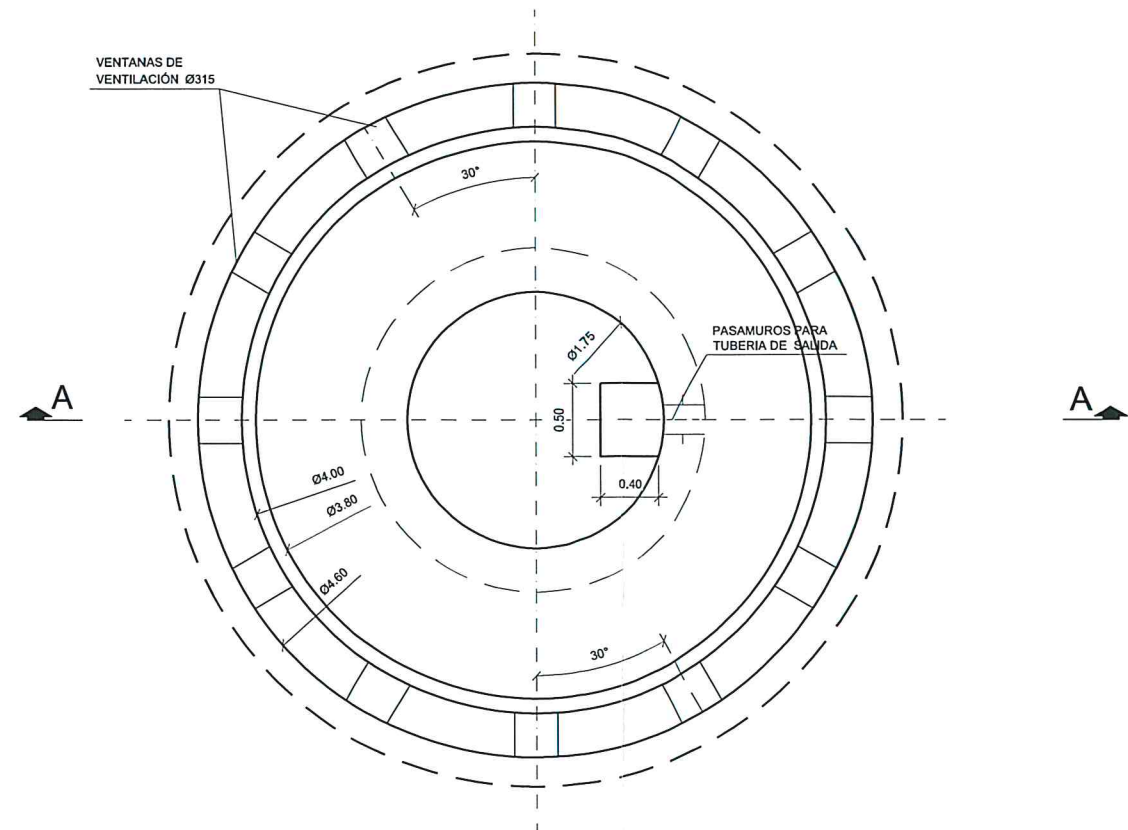




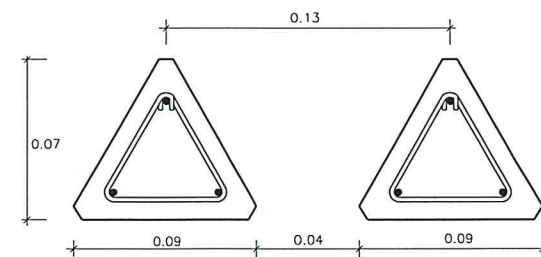
SECCIÓN A-A



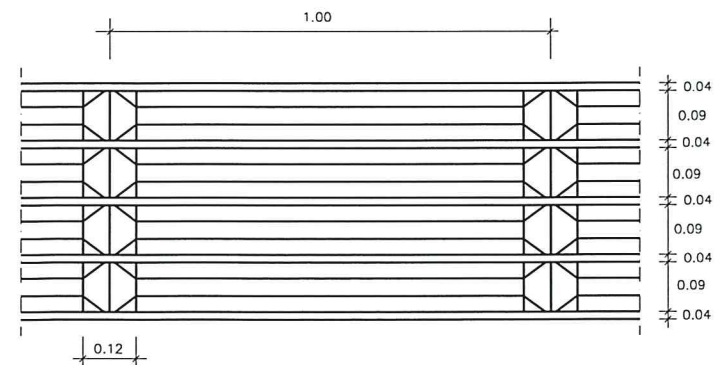
VISTA POR "B"



PLANTA

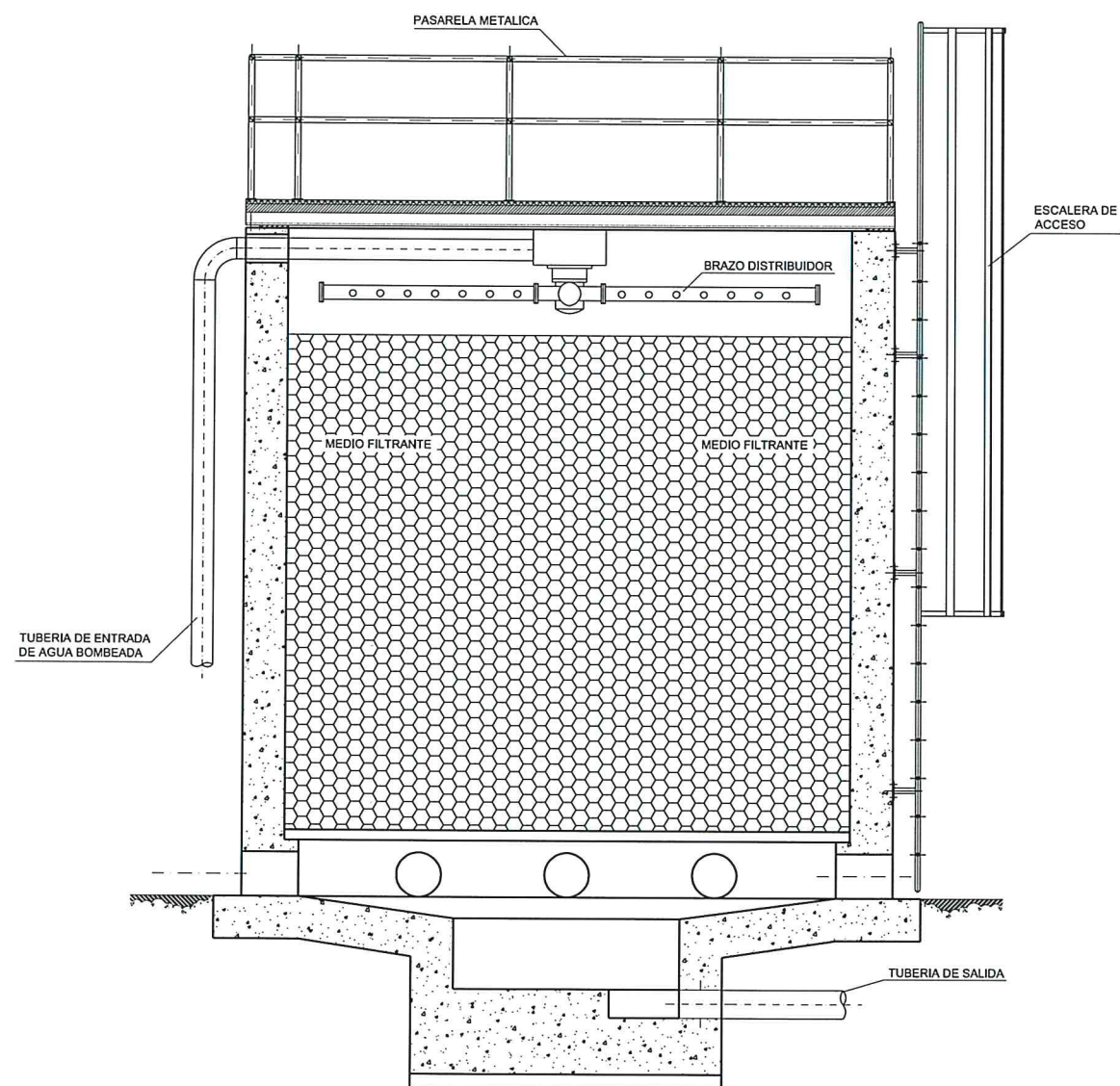


DISPOSICION DEL FALSO FONDO

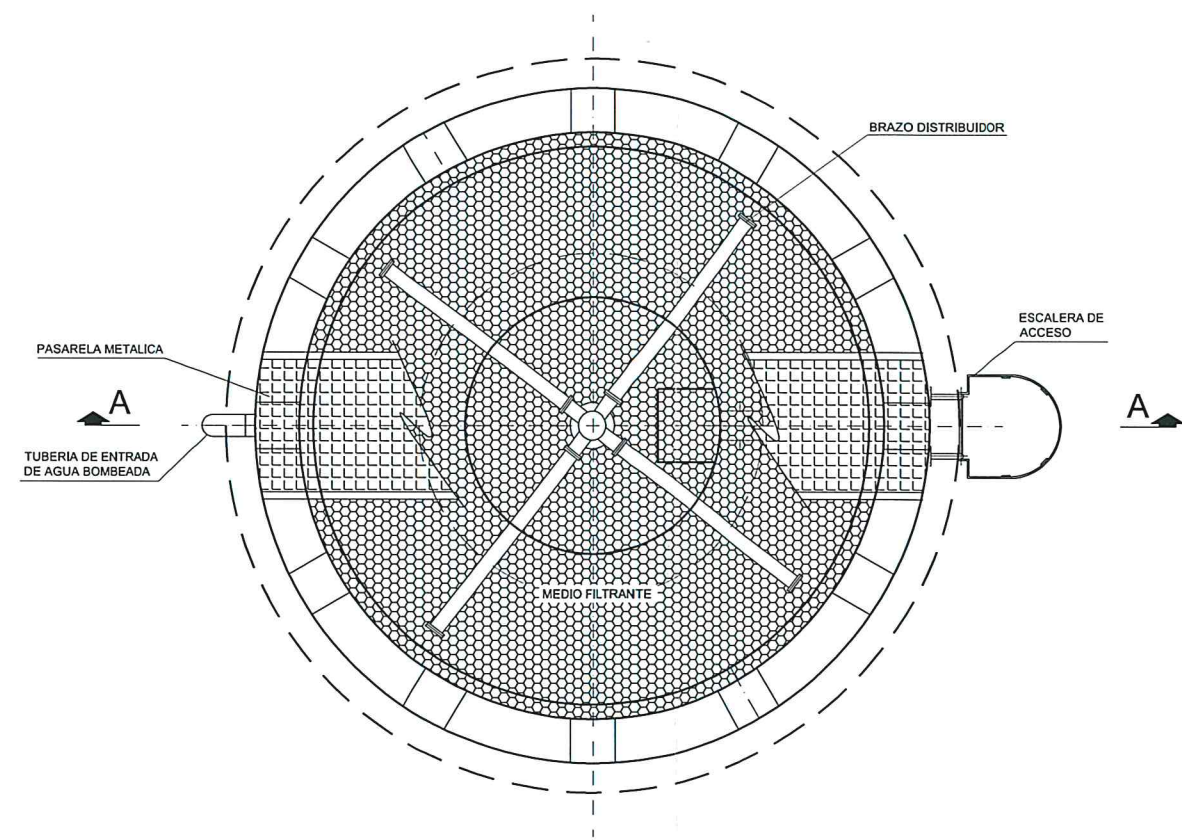


DETALLE PLANTA DE FALSO FONDO

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN E.H.E.						
ELEMENTOS	LOCALIZACIÓN	Especificación del elemento	Nivel de Control	Coef. de ponderación		
				γ_c	γ_s	γ_f
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HM 20/P/20	NORMAL	1,5		
	HORMIGÓN PARA ARMAR	HA 30/P/20/IV+Qb	NORMAL	1,5		
ACERO ARMADURAS	TODOS LOS ELEMENTOS	B 500 S	NORMAL		1,15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL			1,60
NOTA : SE HAN CONSIDERADO DAÑOS MEDIOS						



SECCIÓN A-A



PLANTA