



**Ayuntamiento de Valladolid**

Área de Medio Ambiente y Sostenibilidad

## **ANEJO nº1**

### **PROYECTO MEJORA INSTALACIONES**

### **ACTUALES Y ELIMINACIÓN NUTRIENTES**

### **EDAR VALLADOLID**



CLAVE:  
**452-A 611.11.04/12**

TIPO: <b>PROYECTO</b>	REF. CRONOLOGICA: <b>12/11</b>
--------------------------	-----------------------------------

CLASE <b>PROYECTO</b>
TITULO BASICO: <b>MEJORA DE LAS INSTALACIONES ACTUALES Y ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES DE LA E.D.A.R. DE VALLADOLID.</b>
TOMO I: <b>DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS I</b>

PROVINCIA: VALLADOLID	CLAVE: 47
TERMINO MUNICIPAL: VALLADOLID	CLAVE: 47008
RIO: PISUERGA	CLAVE: --

PRESUPUESTO TOTAL SIN IVA <b>5.678.371,22 €</b>	IVA 18%: <b>1.022.106,82 €</b>
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN : <b>6.700.478,04 €</b>	
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. JULIO PAJARES ALONSO, I.C.C. y P.	
CONSULTOR 	FECHA: <b>DICIEMBRE 2011</b>

## **DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO**

### **TOMO I**

#### **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS**

##### **MEMORIA.**

##### **ANEJOS A LA MEMORIA.**

- ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.
- ANEJO Nº 2. FICHA TÉCNICA.
- ANEJO Nº 3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.
- ANEJO Nº 4. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL VERTIDO.
- ANEJO Nº 5. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO.
- ANEJO Nº 6. CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y DE DIMENSIONAMIENTO.
- ANEJO Nº 7. CÁLCULOS ESTRUCTURALES.
- ANEJO Nº 8. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

### **TOMO II**

- ANEJO Nº 9. CÁLCULOS DE EQUIPOS. (SELECCIÓN Y CONTROL)
- ANEJO Nº 10. AUTOMATISMOS Y CONTROL DE PROCESOS
- ANEJO Nº 11. ESTUDIO DE GENERACIÓN Y TRATAMIENTO DE OLORES.
- ANEJO Nº 12. ESTUDIO DE GENERACIÓN DE RUIDOS.
- ANEJO Nº 13. MEDIDAS DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL.
- ANEJO Nº 14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ANEJO Nº 15. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- ANEJO Nº 16. PLAN DE OBRA.
- ANEJO Nº 17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO Nº 18. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL.
- ANEJO Nº 19. PLAN DE ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS (CONTROL DE CALIDAD).
- ANEJO Nº 20. INFORME DE VIABILIDAD.
- ANEJO Nº 21. ESTUDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.
- ANEJO Nº 22. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

### **TOMO III**

#### **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.**

### **TOMO IV**

#### **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### **TOMO V**

#### **DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTOS.**

- 1. Mediciones.
- 2. Cuadros de precios.
- 3. Presupuestos parciales.
- 4. Resumen general del presupuesto.

# MEMORIA

---

<b>ORGANISMO</b>	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO
<b>CLAVE</b>	452-A 611.11.04/12
<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>	
MEJORA DE LAS INSTALACIONES ACTUALES Y ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES DE LA EDAR DE VALLADOLID	

## ÍNDICE

<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>6</b>
1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	6
1.1.1. PLAN EN QUE SE ENMARCA LA ACTUACIÓN	6
1.2. DEFINICIÓN DE LAS INSTALACIONES ACTUALES	6
1.2.1. LÍNEA DE AGUA	6
1.2.1.1. Pozo de llegada y tanque de tormentas	6
1.2.1.2. Pretratamiento y decantación primaria	7
1.2.1.3. Reactor biológico	7
1.2.1.4. Decantación secundaria	7
1.2.2. LÍNEA DE FANGOS	8
1.2.3. LÍNEA DE GAS	8
1.2.3.1. Cogeneración	8
1.3. RESUMEN DE DATOS DE EXPLOTACIÓN Y ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA	9
1.3.1. DATOS DE explotación	9
1.3.1.1. Agua bruta	10
1.3.1.2. Agua tratada	12
1.3.2. DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	14
1.3.2.1. MODELO DE SIMULACIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE LA EDAR	14
1.3.2.2. CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN	14
1.3.2.3. DATOS BÁSICOS DEL ESTUDIO DE SIMULACIÓN	16
1.3.2.4. CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DEL MODELO	16
<b>2. OBJETO DE LAS OBRAS</b>	<b>17</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA</b>	<b>19</b>
3.1. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS PARA MEJORAR LA ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES	21
3.1.1. INCREMENTO DE LA RECIRCULACIÓN	22
3.1.2. INCREMENTO DE LA MATERIA CARBONADA	23
3.1.3. TRATAMIENTO DE LOS RETORNOS DE CENTRÍFUGAS	24
3.1.3.1. TRATAMIENTO PARA LA ELIMINACIÓN DE $\text{NH}_4^+$ (proceso demon <sup>o</sup> )	24
3.1.3.2. TRATAMIENTO PARA LA ELIMINACIÓN DE $\text{PO}_4^{3-}$	24
3.1.4. ELIMINACIÓN DE P POR VÍA QUÍMICA	24
3.2. CONCLUSIONES	25
3.3. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS	26

<b>4.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</b>	<b>27</b>
4.1.	NUEVO DESBASTE EN LOS CANALES DE ENTRADA AL BOMBEO INTERMEDIO Y TANQUE DE TORMENTAS	27
4.2.	REMODELACIÓN DEL BOMBEO INTERMEDIO	28
4.3.	BY-PASS PARCIAL DE DECANTACIÓN PRIMARIA	29
4.4.	ACTUACIONES EN EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO	30
4.4.1.	MEJORAS EN EL CONTROL DE OXÍGENO	30
4.4.2.	Sustitución de las membranas de los difusores	30
4.4.3.	MEJORAS EN LA RECIRCULACIÓN INTERNA	31
4.5.	MEJORAS EN LA RECIRCULACIÓN EXTERNA	31
4.6.	TRATAMIENTO DE LOS RETORNOS DE CENTRÍFUGAS	31
4.6.1.	PROCESO DEMON®	31
4.6.1.1.	BASES DE DISEÑO	34
4.6.1.2.	Configuración del reactor	34
4.6.1.3.	Control del proceso DEMON	35
4.6.1.4.	DIAGRAMA DE FLUJO	36
4.6.1.5.	VENTAJAS DEL PROCESO DEMON	37
4.6.2.	TRATAMIENTO FÍSICO QUÍMICO	38
4.7.	DESODORIZACIÓN	39
4.8.	INSTALACIÓN PARA ELIMINACIÓN DEL P POR VÍA QUÍMICA	39
4.9.	COLOCACIÓN DE UN NUEVO SILO DE FANGOS DESHIDRATADOS	40
<b>5.</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>	<b>41</b>
5.1.	CRITERIO GENERAL	41
5.2.	CUADROS DE DISTRIBUCIÓN GENERALES EN BAJA TENSIÓN	41
5.3.	CENTROS DE CONTROL DE MOTORES (CCM's)	41
5.4.	INSTALACIÓN DE FUERZA, MANDO Y CONTROL	42
5.4.1.	CONDUCTORES	42
5.5.	TIERRAS	43
5.6.	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	44
5.6.1.	CUADRO DE ALUMBRADO	44
5.6.2.	ALUMBRADO EXTERIOR	44
5.6.3.	ALUMBRADO INTERIOR	44
5.6.4.	ALUMBRADO DE EMERGENCIA	45
<b>6.</b>	<b>SISTEMA DE CONTROL DE LA EDAR</b>	<b>46</b>
6.1.	INSTALACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	46
6.1.1.	Componentes del sistema	46
6.1.2.	Controladores lógicos programables (PLC's)	46

6.1.3.	ORDENADOR DE GESTIÓN	47
6.1.4.	sinóptico de mosaico	48
6.1.5.	Modos de funcionamiento previstos	48
6.1.6.	Programa de SUPERVISION	49
6.1.7.	INSTRUMENTACIÓN	49
<b>7.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA OBRA CIVIL</b>	<b>51</b>
7.1.	INTRODUCCIÓN	51
7.2.	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	51
7.3.	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	52
7.4.	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	53
7.5.	URBANIZACIÓN	53
7.6.	EDIFICACIÓN	53
7.7.	TUBERÍAS	54
<b>8.</b>	<b>TRAMITACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>55</b>
<b>9.</b>	<b>DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA</b>	<b>57</b>
<b>10.</b>	<b>EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS</b>	<b>58</b>
<b>11.</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA</b>	<b>59</b>
<b>12.</b>	<b>FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS</b>	<b>60</b>
<b>13.</b>	<b>CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA</b>	<b>61</b>
<b>14.</b>	<b>DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA</b>	<b>62</b>
<b>15.</b>	<b>FORMA DE ADJUDICACIÓN</b>	<b>63</b>
<b>16.</b>	<b>PRESUPUESTO</b>	<b>64</b>
16.1.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	65
16.2.	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	65
16.3.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	66
<b>17.</b>	<b>DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO</b>	<b>67</b>
<b>18.</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>	<b>69</b>

## ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.
- ANEJO Nº 2. FICHA TÉCNICA.
- ANEJO Nº 3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.
- ANEJO Nº 4. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL VERTIDO.
- ANEJO Nº 5. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO.
- ANEJO Nº 6. CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y DE DIMENSIONAMIENTO.
- ANEJO Nº 7. CÁLCULOS ESTRUCTURALES.
- ANEJO Nº 8. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.
- ANEJO Nº 9. CÁLCULOS DE EQUIPOS. (SELECCIÓN Y CONTROL)
- ANEJO Nº 10. AUTOMATISMOS Y CONTROL DE PROCESOS
- ANEJO Nº 11. ESTUDIO DE GENERACIÓN Y TRATAMIENTO DE OLORES.
- ANEJO Nº 12. ESTUDIO DE GENERACIÓN DE RUIDOS.
- ANEJO Nº 13. MEDIDAS DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL.
- ANEJO Nº 14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ANEJO Nº 15. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- ANEJO Nº 16. PLAN DE OBRA.
- ANEJO Nº 17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO Nº 18. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL.
- ANEJO Nº 19. PLAN DE ENSAYOS DE MATERIALES Y EQUIPOS (CONTROL DE CALIDAD).
- ANEJO Nº 20. INFORME DE VIABILIDAD.
- ANEJO Nº 21. ESTUDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.
- ANEJO Nº 22. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

## 1. ANTECEDENTES

### 1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Con fecha 30 de diciembre de 2010, la Confederación Hidrográfica del Duero convoca licitación pública para la contratación por procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada, de un servicio para la “REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE MEJORA DE LAS INSTALACIONES ACTUALES Y ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES DE LA EDAR DE VALLADOLID, EDAR DE PALENCIA Y EDAR DE SALAMANCA” (Clave: 452-A.611.11.05/2010).

El objeto del proyecto es la mejora de las instalaciones de las EDAR's actuales y la eliminación de nutrientes en las mismas.

El 4 de Abril de 2011, la Confederación adjudicó dicho contrato a la empresa VAICO Ingenieros Consultores, S.A.

#### 1.1.1. PLAN EN QUE SE ENMARCA LA ACTUACIÓN

Las actuaciones objeto del contrato se encuentran recogidas en el Anexo I (Actuaciones de Interés General), en el Marco General de colaboración en el ámbito del saneamiento y la depuración: “Ejecución del Plan Nacional de Calidad de las Aguas, Saneamiento y Depuración 2007-2015”.

### 1.2. DEFINICIÓN DE LAS INSTALACIONES ACTUALES

La EDAR de Valladolid entró en funcionamiento en el año 1999, con un caudal máximo de diseño de 3 m<sup>3</sup>/s, correspondiente a una población de 570.000 habitantes.

#### 1.2.1. LÍNEA DE AGUA

##### 1.2.1.1. POZO DE LLEGADA Y TANQUE DE TORMENTAS

Las aguas residuales, que por el colector de la margen izquierda desembocan en el profundo pozo de llegada, son elevadas mediante siete bombas sumergidas a un canal que las transporta hasta el inicio del tratamiento.

## 4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación se describe de forma detallada la solución elegida para cada una de las soluciones planteadas.

### 4.1. NUEVO DESBASTE EN LOS CANALES DE ENTRADA AL BOMBEO INTERMEDIO Y TANQUE DE TORMENTAS

Actualmente, el agua bruta procedente del bombeo de cabecera, se transporta por canal sin ningún tipo de pretratamiento, hasta el bombeo intermedio. Esto produce atascamientos frecuentes en estas bombas, de tipo axial, que funcionan a caudal máximo sin ningún tipo de regulación.

Para proteger este bombeo y mejorar su funcionamiento, se ha previsto un desbaste grueso automático en los canales de entrada, tanto al bombeo intermedio como al tanque de tormentas.

En el canal actual de entrada al bombeo intermedio, de 3 m, de ancho, se colocará una reja recta automática de 100 mm de paso aislada por compuertas tipo canal automáticas a la entrada y a la salida. Por este canal está previsto que circule el caudal medio de tratamiento que actualmente es de 6.000 m<sup>3</sup>/h, con una capacidad máxima de 15.000 m<sup>3</sup>/h.

Contiguo al canal de entrada al bombeo intermedio, se encuentra el canal del tanque de tormentas, que entra en funcionamiento cuando llega más agua que la capacidad de las bombas del bombeo intermedio (4 bombas x 2.500 m<sup>3</sup>/h por bomba).

Esta agua pasa por el canal mencionado que tiene actualmente una anchura de 4,5 m, en el cual se han previsto dos rejillas automáticas rectas de 100 mm, de luz de paso, aisladas ambas por compuertas automáticas tipo canal de 1,80 x 1,80 m.

Esta agua también es necesario desbastarla porque el vaciado del tanque de tormentas también se realiza a través del bombeo intermedio. Además, este canal puede funcionar como by-pass de la reja del otro canal en caso de avería o rotura.

Debido a la anchura del canal se ha creído conveniente diseñar dos rejillas en lugar de una sola para minimizar esfuerzos y costes de la reja además de obtener una mejor modulación del caudal de entrada.

Cada reja se ha diseñado para un caudal máximo de 12.500 m<sup>3</sup>/h, de forma que la capacidad total de desbaste con todas las rejillas funcionando es de 40.000 m<sup>3</sup>/h.

Las tres rejillas descargan en un tornillo-compactador común de 9.0 m, de longitud y 500 mm, de diámetro que desembocan en dos contenedores abiertos de 6 m<sup>3</sup> de capacidad.

Ambos canales tienen una altura de 2,2 m, y se ha previsto un calado máximo de 1,5 m, de lámina de agua.

La remodelación en obra civil consta de un nuevo muro intermedio en la zona de las rejillas del canal del tanque de tormentas, para apoyo de las mismas, así como el recrecido de los muros laterales existentes, por el mismo motivo.

## 4.2. REMODELACIÓN DEL BOMBEO INTERMEDIO

El pozo de bombeo intermedio está partido en dos cámaras.

La cámara de bombeo de agua bruta dispone actualmente de cuatro bombas axiales que son alimentadas desde el canal del bombeo intermedio.

La segunda cámara, denominada del tanque de tormentas dispone ahora de dos bombas también axiales que son las encargadas de vaciar el tanque de tormentas.

Cada bomba actual tiene una capacidad nominal de 2.500 m<sup>3</sup>/h.

Debido al atascamiento continuo de este tipo de bombas, se ha optado por cambiar el mayor número de unidades por bombas sumergibles con rodete tipo canal el cual minimiza los atascos y tiene una mayor superficie de paso de sólidos.

La configuración de la cámara del tanque de tormentas permite colocar dos nuevas bombas sumergibles en lugar de las axiales, de la misma capacidad y manteniendo la tubería de impulsión.

Las obras necesarias en esta cámara han sido el recrecido del muro separador para evitar turbulencias e interferencias en las aspiraciones de las bombas, y un nuevo muro tranquilizador para que el caudal llegue más laminado a la aspiración de las bombas.

Esta cámara, como se ha comentado anteriormente, está conectada con el tanque de tormentas mediante tubería existente de 1.000 mm. A la salida del tubo se ha diseñado un nuevo pozo de gruesos cerrado con el muro tranquilizador, que permite la deposición de los sólidos muy gruesos y arenas que serán evacuados con la cuchara bivalva. Todo el pozo está protegido con carriles ferroviarios para evitar el deterioro del mismo por los impactos de la cuchara.

## ANEJO N° 2

### FICHA TÉCNICA

---

## ÍNDICE

<b>1. DATOS DE PARTIDA</b>	<b>2</b>
1.1. CAUDALES DE DISEÑO	2
1.2. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA TRATADA	2
<b>2. ACTUACIONES A REALIZAR Y EQUIPOS A INSTALAR</b>	<b>3</b>
2.1. NUEVO DESBASTE EN LOS CANALES DE ENTRADA AL BOMBEO INTERMEDIO Y TANQUE DE TORMENTAS	3
2.1.1. ENTRADA AL BOMBEO INTERMEDIO	3
2.1.2. ENTRADA AL TANQUE DE TORMENTAS	3
2.1.3. TORNILLO TRANSPORTADOR-COMPACTADOR	4
2.1.4. INSTRUMENTACIÓN	4
2.2. REMODELACIÓN DEL BOMBEO INTERMEDIO	4
2.3. BY-PASS PARCIAL DE DECANTACIÓN PRIMARIA	5
2.3.1. INSTRUMENTACIÓN	6
2.4. ACTUACIONES EN EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO	6
2.4.1. MEJORAS EN EL CONTROL DE OXÍGENO	6
2.4.2. SUSTITUCIÓN DE LAS MEMBRANAS DE LOS DIFUSORES	6
2.4.3. MEJORAS EN LA RECIRCULACIÓN INTERNA	6
2.4.4. INSTRUMENTACIÓN	7
2.5. MEJORAS EN LA RECIRCULACIÓN EXTERNA	7
2.6. TRATAMIENTO DE LOS RETORNOS DE CENTRÍFUGAS	8
2.6.1. PROCESO DEMON*	8
2.6.2. TRATAMIENTO DE ESCURRIDOS DE CENTRIFUGAS. ELIMINACIÓN DE FÓSFORO	9
2.6.3. DOSIFICACIÓN DE CLORURO FÉRRICO EN FÍSICO-QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEMON	10
2.6.1. INSTRUMENTACIÓN	12
2.7. DESODORIZACIÓN	14
2.7.1. INSTRUMENTACIÓN	14
2.8. NUEVO SILO DE FANGOS DESHIDRATADOS	14

## 1. DATOS DE PARTIDA

### 1.1. CAUDALES DE DISEÑO

En valores medios anuales, los datos tomados para el diseño de las actuaciones a llevar a cabo en el proyecto son los siguientes:

CAUDAL (m <sup>3</sup> /día)	136.924
DQO (mg/l)	382
DBO5 (mg/l)	225
S.S.T. (mg/l)	245
S.S.V. (mg/l)	170
NTK (mg/l)	39,2
N-NH4 (mg/l)	19,4
P (mg/l)	6,1

### 1.2. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA TRATADA

Como mínimo, el agua tratada en el biológico cumplirá las características que especifica la Directiva del Consejo 91/271/CEE, que para zonas sensibles son las siguientes:

PARÁMETRO	Concentración	Porcentaje de reducción
DBO <sub>5</sub>	25 mg/l	Entre 70-90 %
DQO	125 mg/l	75%
Sólidos en Suspensión	35 mg/l	90%
N - TOTAL	10 mg/l	70 - 80
P - TOTAL	1 mg/l	80

## 2. ACTUACIONES A REALIZAR Y EQUIPOS A INSTALAR

### 2.1. NUEVO DESBASTE EN LOS CANALES DE ENTRADA AL BOMBEO INTERMEDIO Y TANQUE DE TORMENTAS

Se ha previsto un desbaste grueso automático en los canales de entrada, tanto al bombeo intermedio como al tanque de tormentas.

La remodelación en obra civil consta de un nuevo muro intermedio en la zona de las rejas del canal del tanque de tormentas, para apoyo de las mismas, así como el recrecido de los muros laterales existentes.

#### 2.1.1. ENTRADA AL BOMBEO INTERMEDIO

Rejas de gruesos	
Nº de unidades	1
Marca	DAGA o equivalente
Modelo	MR 29 G-260
Tipo	Recta automática
Anchura de canal (m)	2,6
Caudal máximo de tratamiento por línea (m <sup>3</sup> /h)	15.000
Luz de paso (mm)	100
Potencia motor (kW)	2,2
Material	AISI-304-L
Aislamiento rejas	Por compuertas automáticas

#### 2.1.2. ENTRADA AL TANQUE DE TORMENTAS

Rejas de gruesos	
Nº de unidades	2
Marca	DAGA o equivalente
Modelo	MR 29 G-180
Tipo	Recta automática
Anchura de canal (m)	1,8

Caudal máximo de tratamiento por línea (m <sup>3</sup> /h)	12.500
Luz de paso (mm)	100
Potencia motor (kW)	2,2
Material	AISI-304-L
Aislamiento rejas	Por compuertas automáticas

### 2.1.3. TORNILLO TRANSPORTADOR-COMPACTADOR

Las tres rejas descargan en un tornillo-compactador común:

Tornillo transportador-compactador	
Nº de unidades	1
Marca	NUTECO o equivalente
Modelo	TC-500/TR COMPAC
Diámetro (mm)	500
Capacidad (m <sup>3</sup> /h)	6
Longitud (m)	9
Potencia motor (kW)	5,5
Material	AISI-304-L
Servicio	Rejas de gruesos

### 2.1.4. INSTRUMENTACIÓN

- 3 Ud. Controlador de nivel tipo varillas

## 2.2. REMODELACIÓN DEL BOMBEO INTERMEDIO

Se cambia el mayor número de unidades por bombas sumergibles con rodete tipo canal.

Bombas sumergibles con pedestal acodado	
Nº de unidades nuevas	4
Marca	ABS o equivalente
Modelo	XFP501U-SK3 PE 750/8
Caudal unitario (m <sup>3</sup> /h)	2.500



CLAVE:  
**452-A 611.11.04/12**

TIPO: <b>PROYECTO</b>	REF. CRONOLOGICA: <b>12/11</b>
--------------------------	-----------------------------------

CLASE <b>PROYECTO</b>
TITULO BASICO: <b>MEJORA DE LAS INSTALACIONES ACTUALES Y ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES DE LA E.D.A.R. DE VALLADOLID.</b>
TOMO III: DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

PROVINCIA: VALLADOLID	CLAVE: 47
TERMINO MUNICIPAL: VALLADOLID	CLAVE: 47008
RIO: PISUERGA	CLAVE: --

PRESUPUESTO TOTAL SIN IVA <b>5.678.371,22 €</b>	IVA 18%: <b>1.022.106,82 €</b>
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN : <b>6.700.478,04 €</b>	
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. JULIO PAJARES ALONSO, I.C.C. y P.	
CONSULTOR  Ingenieros Consultores S.A.	FECHA: <b>DICIEMBRE 2011</b>



CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO

## DOCUMENTO N° 2 – PLANOS

<b>ORGANISMO</b>	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO
<b>CLAVE</b>	452-A 611.11.04/12
<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>	MEJORA DE LAS INSTALACIONES ACTUALES Y ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES DE LA EDAR DE VALLADOLID

MEJORA DE LAS INSTALACIONES ACTUALES Y ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES DE LA E.D.A.R. DE VALLADOLID

ÍNDICE DE PLANOS

Nº PLANO	FICHERO	TÍTULO DEL PLANO
<b>4</b>		<b>TRATAMIENTO BIOLÓGICO</b>
EM 4.1	1101-03-400	TRATAMIENTO BIOLÓGICO. PLANTA GENERAL ESTADO ACTUAL. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 4.2	1101-03-400	TRATAMIENTO BIOLÓGICO. PLANTA GENERAL ESTADO REMODELADO. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 4.3	1101-03-400	TRATAMIENTO BIOLÓGICO. PLANTA RECIRCULACIÓN EXTERNA ACTUAL. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 4.4	1101-03-400	TRATAMIENTO BIOLÓGICO. SECCIONES RECIRCULACIÓN EXTERNA ACTUAL. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 4.5	1101-03-400	TRATAMIENTO BIOLÓGICO. PLANTA RECIRCULACIÓN EXTERNA REMODELACIÓN. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 4.6	1101-03-400	TRATAMIENTO BIOLÓGICO. SECCIONES RECIRCULACIÓN EXTERNA REMODELACIÓN. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 4.7	1101-03-400	TRATAMIENTO BIOLÓGICO. PLT. DETALLE RECIRCULACIÓN INTERNA ACTUAL. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 4.8	1101-03-400	TRATAMIENTO BIOLÓGICO. SECCIONES RECIRCULACIÓN INTERNA ACTUAL. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 4.9	1101-03-400	TRATAMIENTO BIOLÓGICO. PLANTA RECIRCULACIÓN INTERNA REMODELACIÓN. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 4.10	1101-03-400	TRATAMIENTO BIOLÓGICO. SECCIONES RECIRCULACIÓN INTERNA REMODELACIÓN. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 4.11	1101-03-400	TRATAMIENTO BIOLÓGICO. PLT. Y SECCIONES AIREACIÓN A C. ÓXICA Nº 2. ESTADO ACTUAL Y REMODELACIÓN (E.M.)
AR 4.1	1101-03-400	TRATAMIENTO BIOLÓGICO. SECCIONES RECIRCULACIÓN INTERNA REMODELACIÓN. ARMADURAS
<b>5</b>		<b>EDIFICIO ESPESAMIENTO Y SECADO</b>
EM 5.1	1101-03-500	EDIFICIO ESPESAMIENTO Y SECADO. PLT. Y SECC. ZONA BOMBEO A SILOS ESTADO ACTUAL. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 5.2	1101-03-500	EDIFICIO ESPESAMIENTO Y SECADO. PLT. Y SECC. ZONA BOMBEO A SILOS ESTADO REMODELADO. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 5.3	1101-03-500	EDIFICIO ESPESAMIENTO Y SECADO. PLANTA Y SECCIÓN SILO NUEVO ESTADO REMODELADO. EQUIPOS MECÁNICOS
AR 5.1	1101-03-500	EDIFICIO ESPESAMIENTO Y SECADO. PLANTA Y SECCIÓN LOSA SILO NUEVO. REMODELACIÓN. OBRA CIVIL Y ARMADURAS
<b>6</b>		<b>TRATAMIENTO DE ESCURRIDOS</b>
OC 6.1	1101-03-600	IMPLANTACIÓN Y RED DE TUBERÍAS. PLANTA. OBRA CIVIL
OC 6.2	1101-03-600	TUBERÍA DE FANGOS A ESPESAMIENTO. PLANTA. OBRA CIVIL
OC 6.3	1101-03-600	EDIF. T. FÍSICO-QUÍMICO Y SOPLANTES. PLANTA Y SECCIONES. OBRA CIVIL
OC 6.4	1101-03-600	EDIF. T. FÍSICO-QUÍMICO Y SOPLANTES. PLANTA DE CIMENTACIÓN. OBRA CIVIL - ARMADURAS
OC 6.5	1101-03-600	EDIF. T. FÍSICO-QUÍMICO Y SOPLANTES. PILARES I. OBRA CIVIL - ARMADURAS
OC 6.6	1101-03-600	EDIF. T. FÍSICO-QUÍMICO Y SOPLANTES. PILARES II. OBRA CIVIL - ARMADURAS
OC 6.7	1101-03-600	EDIF. T. FÍSICO-QUÍMICO Y SOPLANTES. PILARES III. OBRA CIVIL - ARMADURAS
OC 6.8	1101-03-600	DEPÓSITO ALMACÉN DE ESCURRIDOS. PLANTAS Y SECCIONES. OBRA CIVIL
OC 6.9	1101-03-600	DEPÓSITO ALMACÉN DE ESCURRIDOS. PLANTA. OBRA CIVIL - ARMADURAS
OC 6.10	1101-03-600	DEPÓSITO ALMACÉN DE ESCURRIDOS. SECCIONES. OBRA CIVIL - ARMADURAS
OC 6.11	1101-03-600	DEPÓSITO PARA TRATAMIENTO F-Q. PLANTAS Y SECCIONES. OBRA CIVIL
OC 6.12	1101-03-600	DEPÓSITO PARA TRATAMIENTO F-Q. PLANTA. OBRA CIVIL - ARMADURAS
OC 6.13	1101-03-600	DEPÓSITO PARA TRATAMIENTO F-Q. SECCIÓN. OBRA CIVIL - ARMADURAS

MEJORA DE LAS INSTALACIONES ACTUALES Y ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES DE LA E.D.A.R. DE VALLADOLID

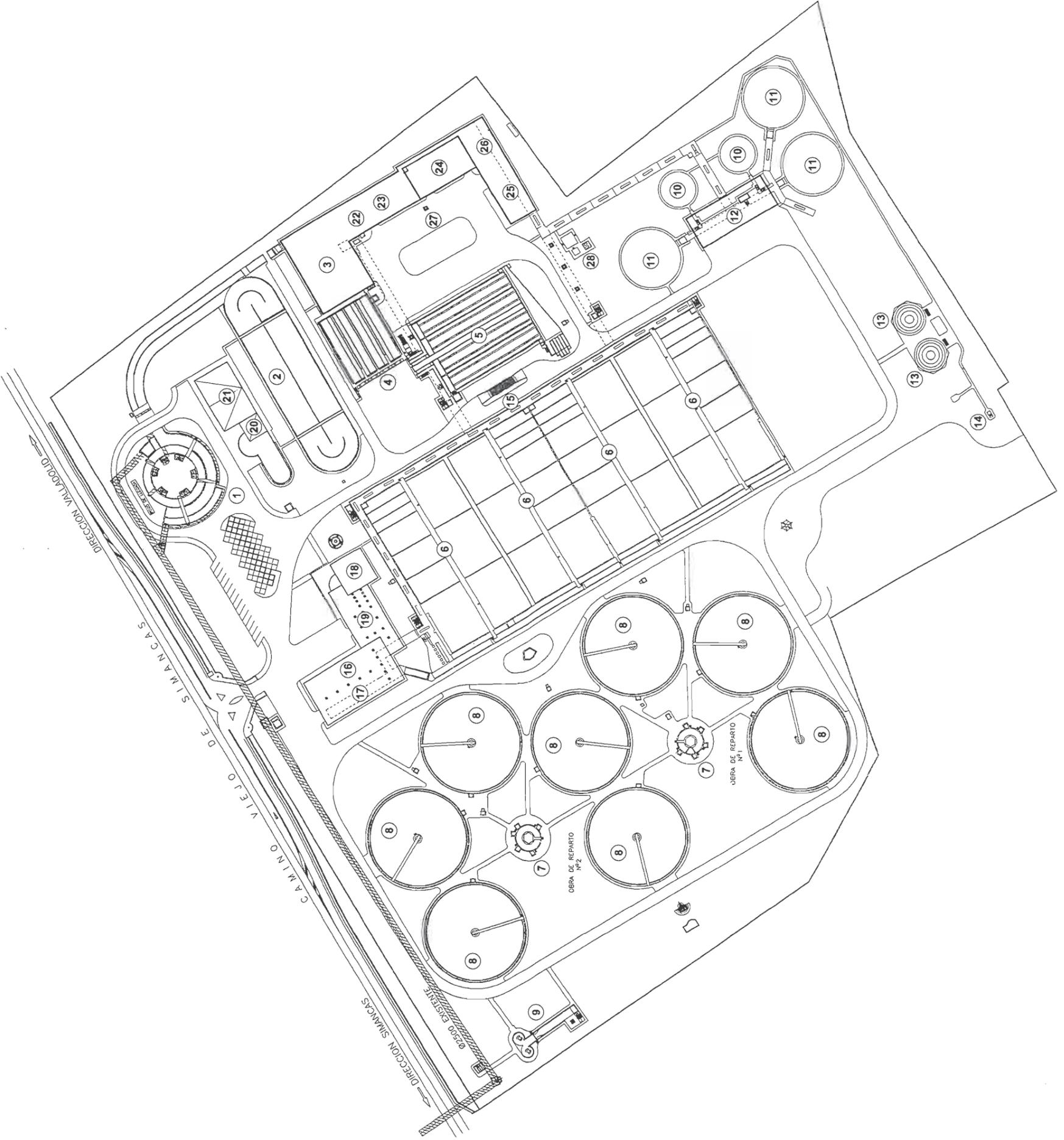
ÍNDICE DE PLANOS

Nº PLANO	FICHERO	TÍTULO DEL PLANO
<b>1</b>		<b>IMPLANTACIONES</b>
1.1	1101-03-100	IMPLANTACIÓN. PLANTA GENERAL. ESTADO ACTUAL
1.2	1101-03-100	IMPLANTACIÓN. PLANTA GENERAL. ESTADO REFORMADO
<b>2</b>		<b>CANALES ENTRADA A PRETRATAMIENTO</b>
OC 2.1	1101-03-200	CANALES ENTRADA A PRETRATAMIENTO. PLANTA Y SECCIÓN DE DETALLE ACTUAL. OBRA CIVIL
OC 2.2	1101-03-200	CANALES ENTRADA A PRETRATAMIENTO. PLANTA DE DETALLE. ESTADO REMODELADO. OBRA CIVIL
OC 2.3	1101-03-200	CANALES ENTRADA A PRETRATAMIENTO. SECCIONES ESTADO REMODELADO. OBRA CIVIL
EM 2.1	1101-03-200	CANALES ENTRADA A PRETRATAMIENTO. PLANTA ESTADO ACTUAL. OBRA CIVIL Y EQUIPOS MECÁNICOS
EM 2.2	1101-03-200	CANALES ENTRADA A PRETRATAMIENTO. PLANTA ESTADO REMODELADO. OBRA CIVIL Y EQUIPOS MECÁNICOS
EM 2.3	1101-03-200	CANALES ENTRADA A PRETRATAMIENTO. PLANTA DETALLE ESTADO REMODELADO. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 2.4	1101-03-200	CANALES ENTRADA A PRETRATAMIENTO. SECCIONES ESTADO REMODELADO. EQUIPOS MECÁNICOS
AR 2.1	1101-03-200	CANALES ENTRADA A PRETRATAMIENTO. PLANTA-SECCIÓN ESTADO REMODELADO. ARMADURAS
AR 2.2	1101-03-200	CANALES ENTRADA A PRETRATAMIENTO. SECCIÓN 1-1 ESTADO REMODELADO. ARMADURAS
AR 2.3	1101-03-200	NUEVA LOSA APOYO CONTENEDORES. PLANTAS Y SECCIONES. ARMADURAS
<b>3</b>		<b>BOMBEO INTERMEDIO</b>
OC 3.1	1101-03-300	BOMBEO INTERMEDIO. PLANTA Y SECCIÓN ESTADO REFORMADO. OBRA CIVIL
EM 3.1	1101-03-300	BOMBEO INTERMEDIO. PLANTA ESTADO ACTUAL. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 3.2	1101-03-300	BOMBEO INTERMEDIO. PLANTA ESTADO REMODELADO. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 3.3	1101-03-300	BOMBEO INTERMEDIO. PLANTA-SECCIÓN ESTADO ACTUAL. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 3.4	1101-03-300	BOMBEO INTERMEDIO. PLANTA-SECCIÓN ESTADO REMODELADO. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 3.5	1101-03-300	BOMBEO INTERMEDIO. SECCIÓN A-A ESTADO ACTUAL. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 3.6	1101-03-300	BOMBEO INTERMEDIO. SECCIÓN A-A ESTADO REMODELADO. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 3.7	1101-03-300	BOMBEO INTERMEDIO. SECCIÓN B-B ESTADO ACTUAL. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 3.8	1101-03-300	BOMBEO INTERMEDIO. SECCIÓN B-B ESTADO REMODELADO. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 3.9	1101-03-300	BOMBEO INTERMEDIO. SECCIÓN C-C ESTADO ACTUAL. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 3.10	1101-03-300	BOMBEO INTERMEDIO. SECCIÓN C-C ESTADO REMODELADO. EQUIPOS MECÁNICOS
AR 3.1	1101-03-300	BOMBEO INTERMEDIO. MURO NUEVO Y RECRECIDO MURO GUÍA. ARMADURAS

MEJORA DE LAS INSTALACIONES ACTUALES Y ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES DE LA  
E.D.A.R. DE VALLADOLID

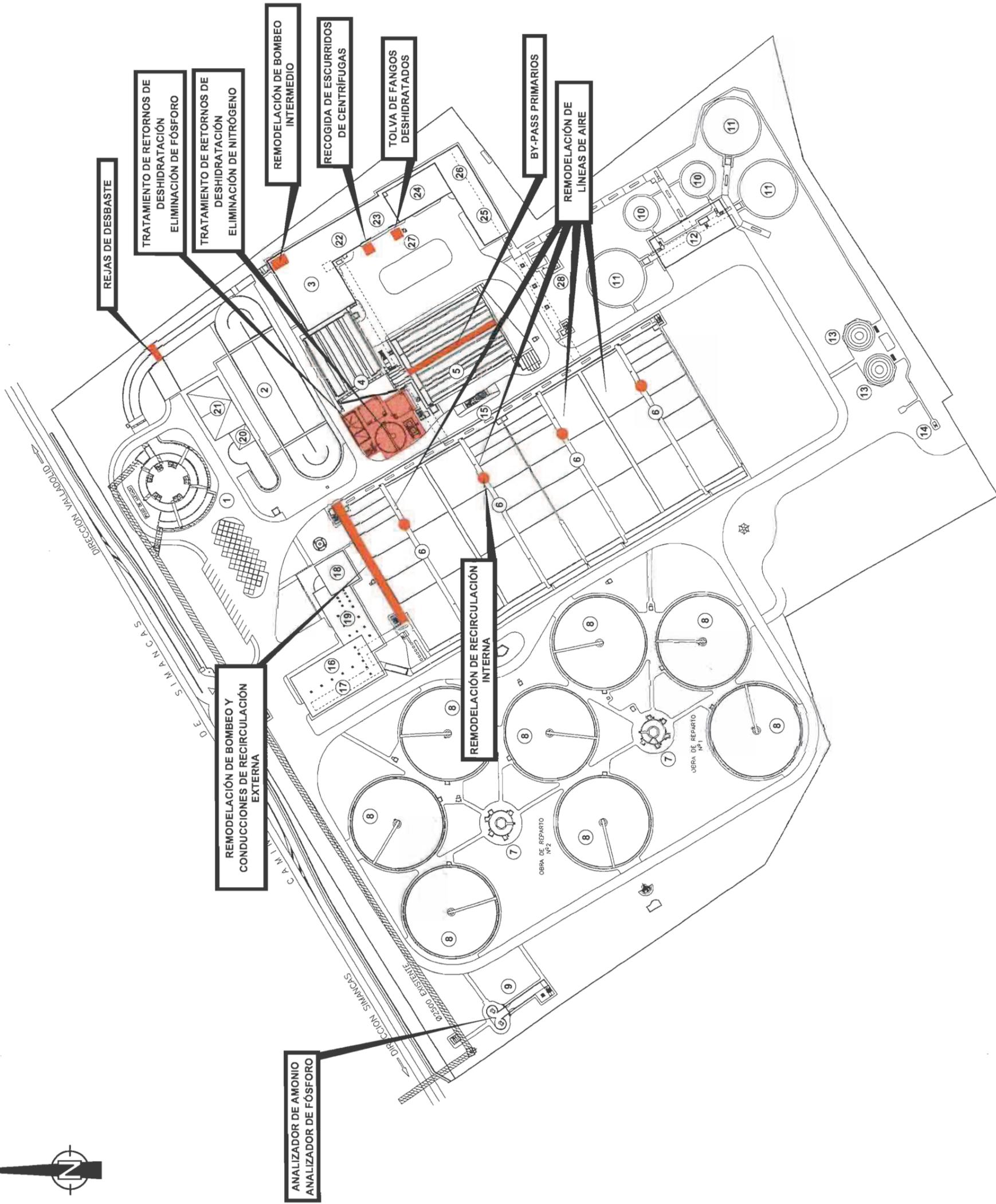
ÍNDICE DE PLANOS

Nº PLANO	FICHERO	TÍTULO DEL PLANO
OC 6.14	1101-03-600	REACTOR BIOLÓGICO DEMON. PLANTAS Y SECCIÓN. OBRA CIVIL
OC 6.15	1101-03-600	REACTOR BIOLÓGICO DEMON. PLANTA. OBRA CIVIL - ARMADURAS
OC 6.16	1101-03-600	REACTOR BIOLÓGICO DEMON. SECCIÓN. OBRA CIVIL - ARMADURAS
OC 6.17	1101-03-600	DOSIFICACIÓN DE CLORURO FÉRRICO. PLANTA Y SECCIÓN. OBRA CIVIL
OC 6.18	1101-03-600	DOSIFICACIÓN DE CLORURO FÉRRICO. PLANTAS Y SECCIONES. OBRA CIVIL - ARMADURAS
OC 6.19	1101-03-600	ARQUETA DE RECOGIDA DE ESCURRIDOS. PLANTA Y SECCIÓN. OBRA CIVIL
EM 6.1	1101-03-600	TRATAMIENTO DE ESCURRIDOS. IMPLANTACIÓN. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 6.2	1101-03-600	EDIF. T. FÍSICO - QUÍMICO Y SOPLANTES. PLANTA Y SECCIONES. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 6.3	1101-03-600	DEPÓSITO ALMACÉN DE ESCURRIDOS. PLANTA Y SECCIONES. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 6.4	1101-03-600	DEPÓSITO PARA TRATAMIENTO F-Q. PLANTA Y SECCIONES. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 6.5	1101-03-600	REACTOR BIOLÓGICO DEMON. PLANTA Y SECCIONES. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 6.6	1101-03-600	DOSIFICACIÓN DE CLORURO FÉRRICO. PLANTA. EQUIPOS MECÁNICOS
EM 7.1	1101-03-700	BY-PASS PRIMARIOS. PLANTAS Y SECCIONES EQUIPOS MECÁNICOS
<b>E</b>		<b>ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO</b>
E-01	1101-03-ESQ	ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO. LINEA DE AGUA. REJAS NUEVAS DE GRUESOS
E-02	1101-03-ESQ	ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO. LINEA DE AGUA. REMODELACIÓN BOMBEO INTERMEDIO
E-03	1101-03-ESQ	ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO. LINEA DE AGUA. REMODELACIÓN AIRE A T. BIOLÓGICO
E-04	1101-03-ESQ	ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO. LINEA DE FANGO. REMODELACIÓN RECIRCULACIÓN INTERNA
E-05	1101-03-ESQ	ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO. LINEA DE FANGO. REMODELACIÓN RECIRCULACIÓN EXTERNA
E-06	1101-03-ESQ	ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO. LINEA DE FANGO. SILO ALMACENAMIENTO DE FANGOS NUEVO
E-07	1101-03-ESQ	ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO. LINEA DE FANGO. NUEVO TRATAMIENTO DE ESCURRIDOS
E-08	1101-03-ESQ	ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO. LINEA PIEZOMÉTRICA. REJAS NUEVAS DE GRUESOS
E-09	1101-03-ESQ	ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO. LINEA PIEZOMÉTRICA. BOMBEO INTERMEDIO
E-10	1101-03-ESQ	ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO. LINEA PIEZOMÉTRICA. TRATAMIENTO BIOLÓGICO
E-11	1101-03-ESQ	ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO. LINEA PIEZOMÉTRICA. NUEVO TRATAMIENTO DE ESCURRIDOS
<b>E</b>		<b>ESQUEMAS ELÉCTRICOS</b>
ELE-1	1101-03-ELE	AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN. CCM BOMBEO DE LLEGADA. ESQUEMAS UNIFILARES
ELE-2	1101-03-ELE	AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN. CCM PRETRATAMIENTO. ESQUEMAS UNIFILARES
ELE-3	1101-03-ELE	AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN. CCM DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO. ESQUEMAS UNIFILARES
ELE-4	1101-03-ELE	AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN. CCM DE DESHIDRATACIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES
ELE-5	1101-03-ELE	AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN. CCM T. RETORNOS DE DESHIDRATACIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES
ELE-6	1101-03-ELE	RED DE ELECTRICIDAD PLANTA



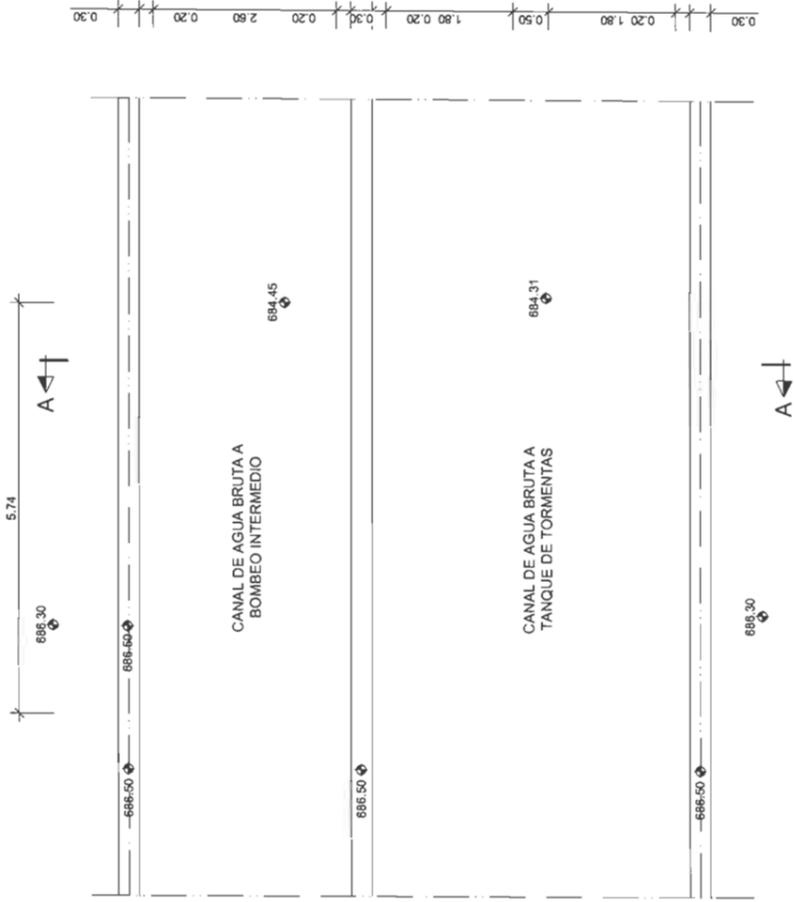
**LEYENDA**

- 1 POZO DE LLEGADA
- 2 TANQUE DE TORMENTAS
- 3 PRETRATAMIENTO
- 4 DESARENADO - DESENGRASADO
- 5 DECANTACIÓN PRIMARIA
- 6 REACTOR BIOLÓGICO
- 7 OBRA DE REPARTO DECANTACIÓN SECUNDARIA
- 8 DECANTADOR SECUNDARIA
- 9 OBRA DE SALIDA AGUA TRATADA
- 10 DEPÓSITO DE FANGOS DIGERIDOS
- 11 DIGESTOR PRIMARIO
- 12 EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE FANGO
- 13 GASÓMETROS
- 14 QUEMADOR DE GAS
- 15 BÁSCULA
- 16 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 3
- 17 SALA DE TURBOCOMPRESORES
- 18 EDIFICIO DE CONTROL
- 19 TALLERES
- 20 EDIFICIO DE RECEPCIÓN
- 21 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1
- 22 DESODORIZACIÓN
- 23 SALA DE CENTRÍFUGAS
- 24 SECADO TÉRMICO
- 25 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2
- 26 CONDENSACIÓN
- 27 SILO DE FANGOS DESHIDRATADOS

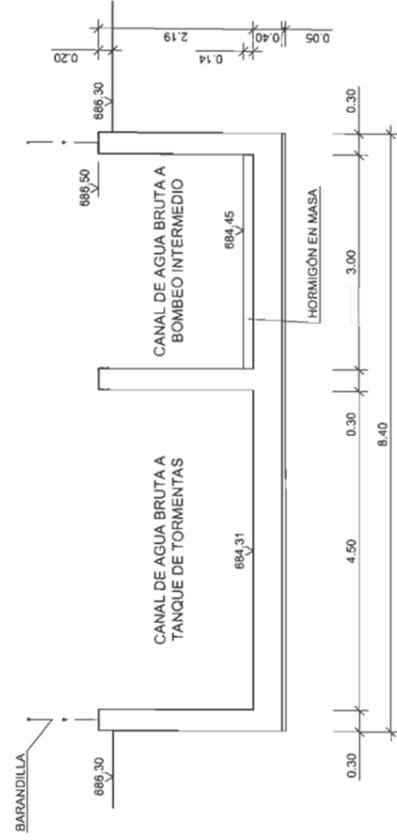


**LEYENDA**

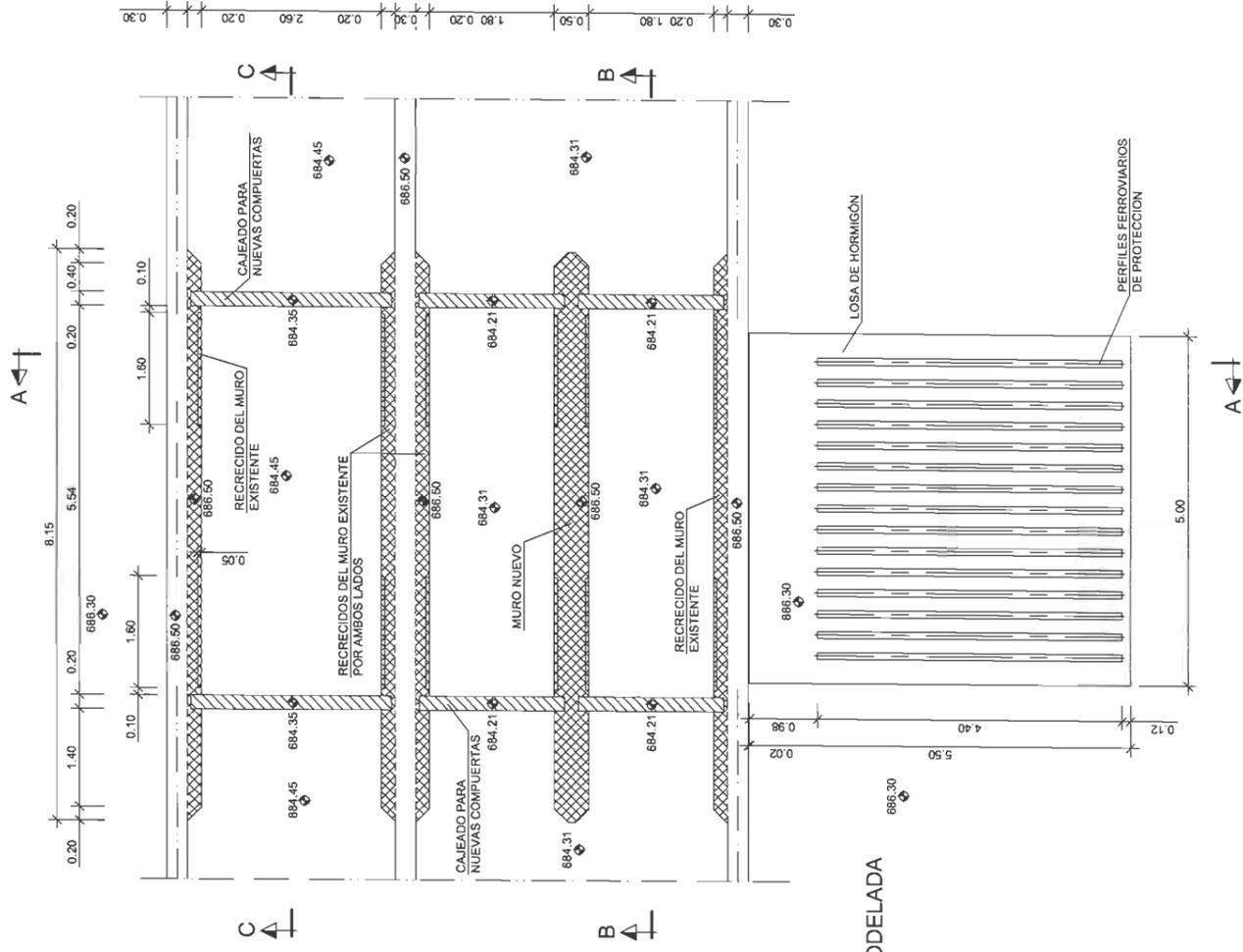
- 1 POZO DE LLEGADA
- 2 TANQUE DE TORMENTAS
- 3 PRETRATAMIENTO
- 4 DESARENADO - DESENGRASADO
- 5 DECANTACION PRIMARIA
- 6 REACTOR BIOLÓGICO
- 7 OBRA DE REPARTO DECANTACION SECUNDARIA
- 8 DECANTADOR SECUNDARIA
- 9 OBRA DE SALIDA AGUA TRATADA
- 10 DEPÓSITO DE FANGOS DIGERIDOS
- 11 DIGESTOR PRIMARIO
- 12 EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE FANGO
- 13 GASÓMETROS
- 14 QUEMADOR DE GAS
- 15 BÁSCULA
- 16 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 3
- 17 SALA DE TURBOCOMPRESORES
- 18 EDIFICIO DE CONTROL
- 19 TALLERES
- 20 EDIFICIO DE RECEPCIÓN
- 21 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1
- 22 DESODORIZACIÓN
- 23 SALA DE CENTRIFUGAS
- 24 SECADO TÉRMICO
- 25 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2
- 26 CONDENSACIÓN
- 27 SILO DE FANGOS DESHIDRATADOS



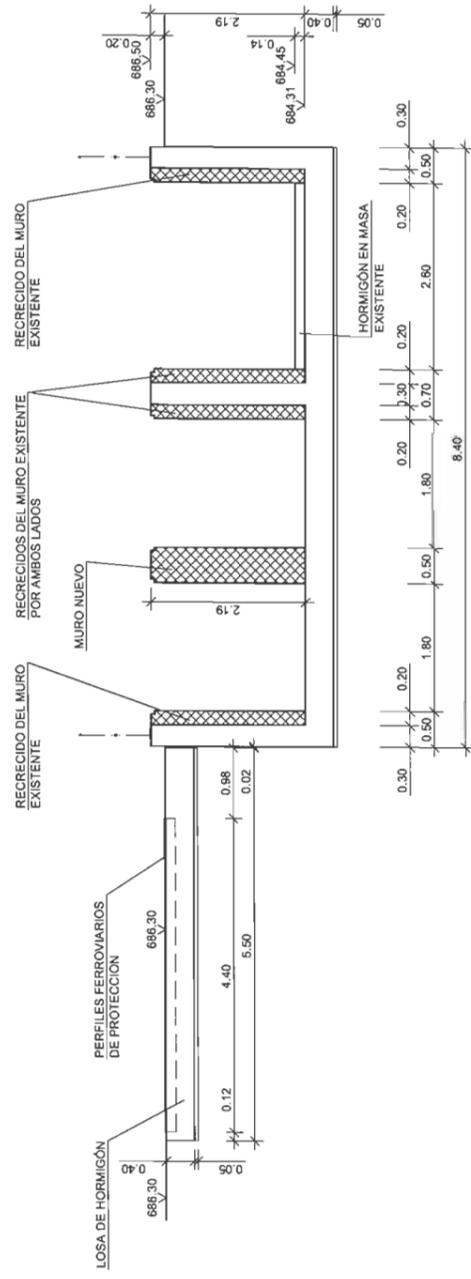
PLANTA DE DETALLE ACTUAL  
ESCALA 1:100



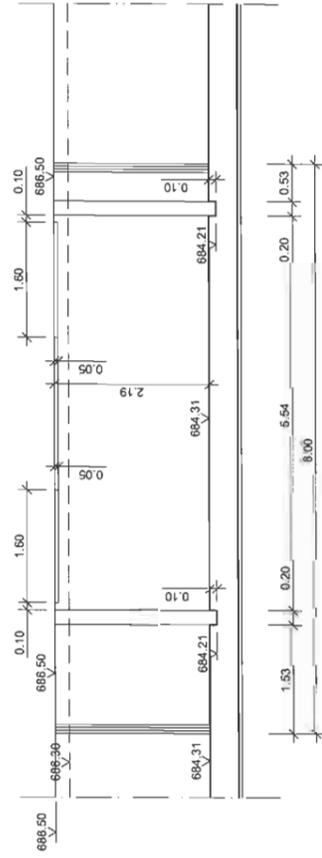
SECCIÓN A-A ACTUAL  
ESCALA 1:100



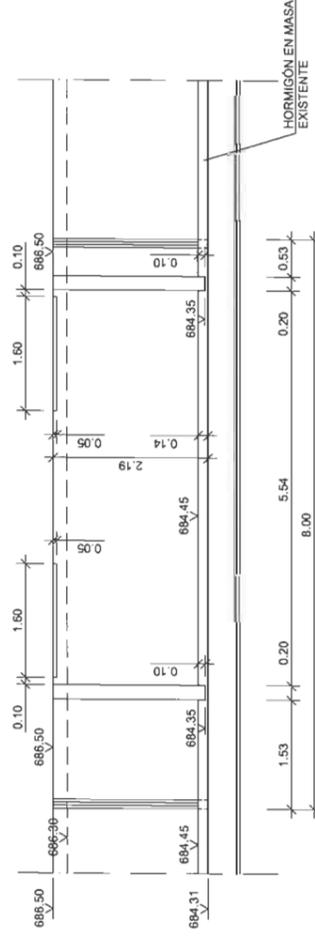
PLANTA DE DETALLE REMODELADA  
 OBRA CIVIL  
 ESCALA 1:100



SECCIÓN A-A REMODELADA  
OBRA CIVIL  
ESCALA 1:100

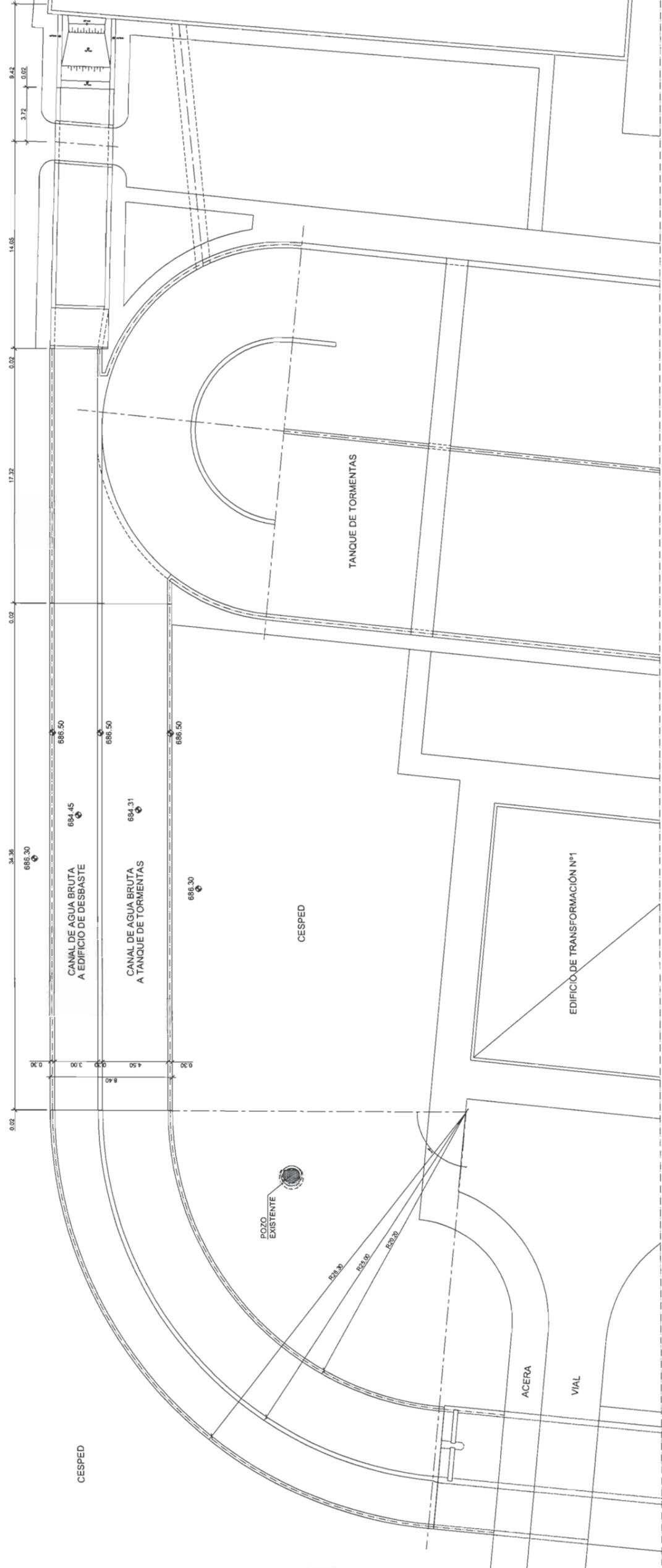


SECCIÓN B-B REMODELADA  
OBRA CIVIL  
ESCALA 1:100



SECCIÓN C-C REMODELADA  
OBRA CIVIL  
ESCALA 1:100

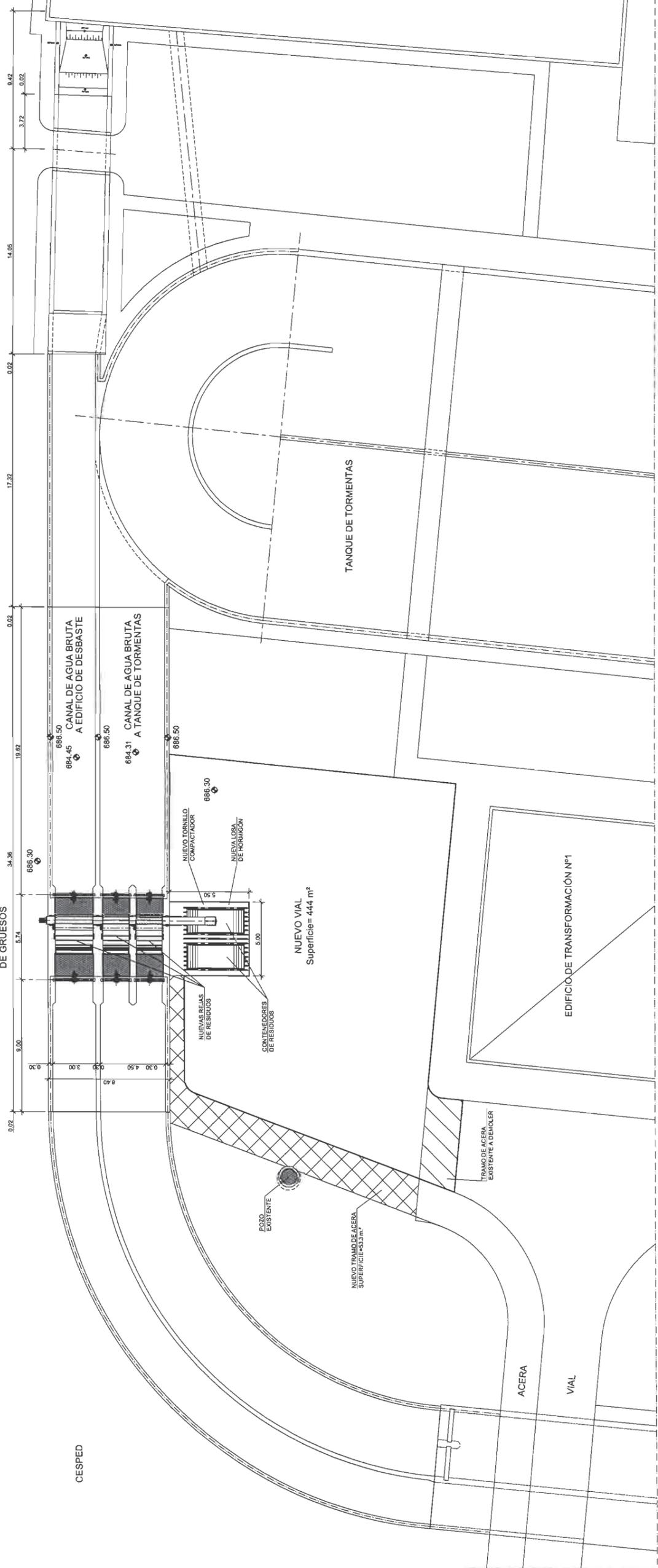
CERRAMIENTO E.D.A.R.



PLANTA ACTUAL  
ESCALA 1:300

CERRAMIENTO E.D.A.R.

NUEVO REJAS AUTOMÁTICAS DE GRUOSOS



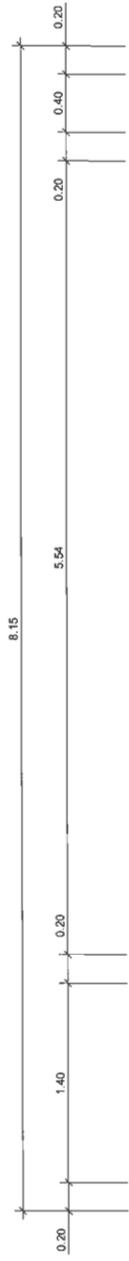
Dimensions and elevations along the top edge of the plan:

- 0.02
- 9.00
- 8.74
- 34.36
- 19.82
- 0.02
- 17.52
- 0.02
- 14.05
- 3.72
- 9.42
- 0.02

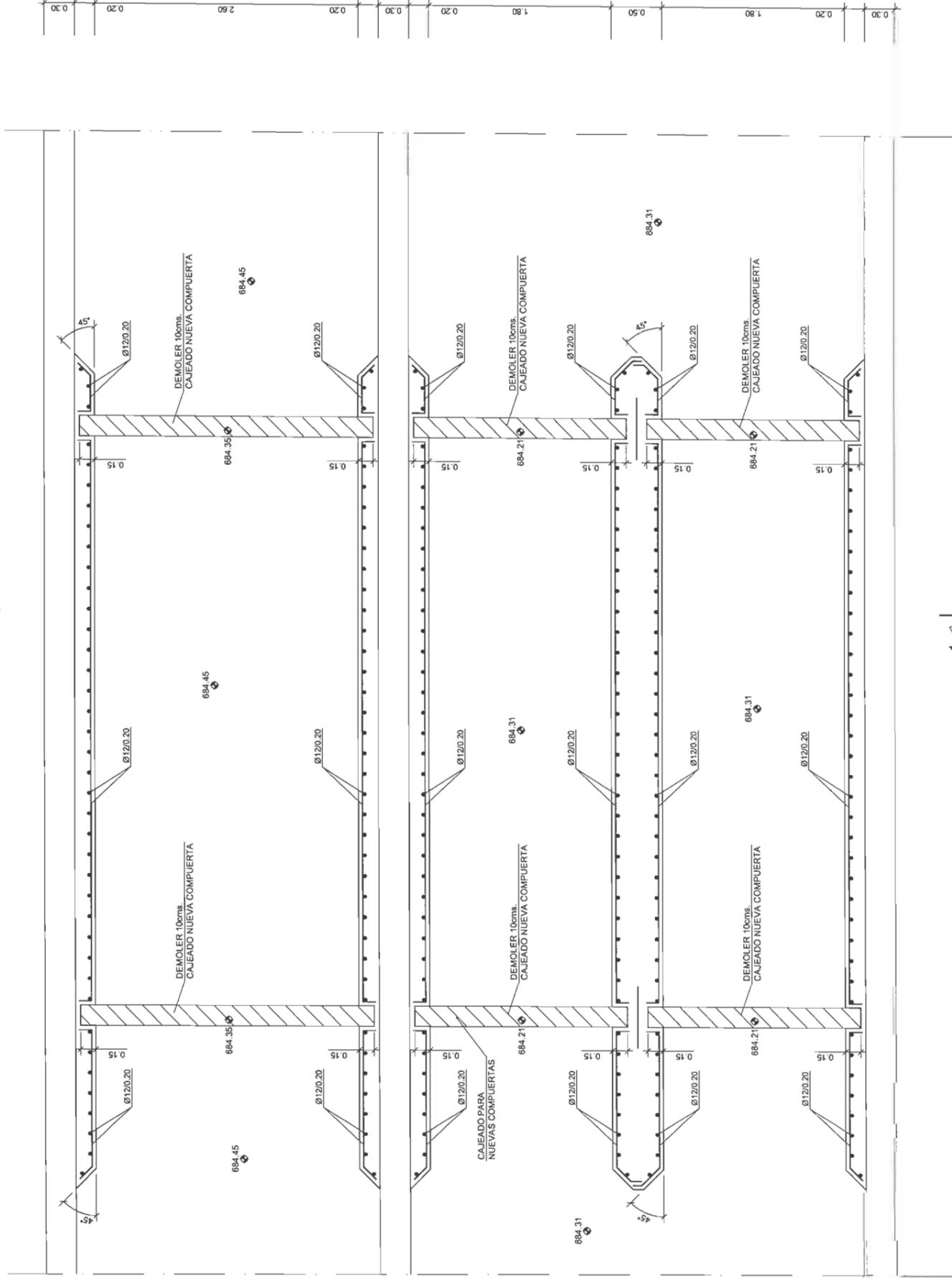
PLANTA REMODELADA  
ESCALA 1:300





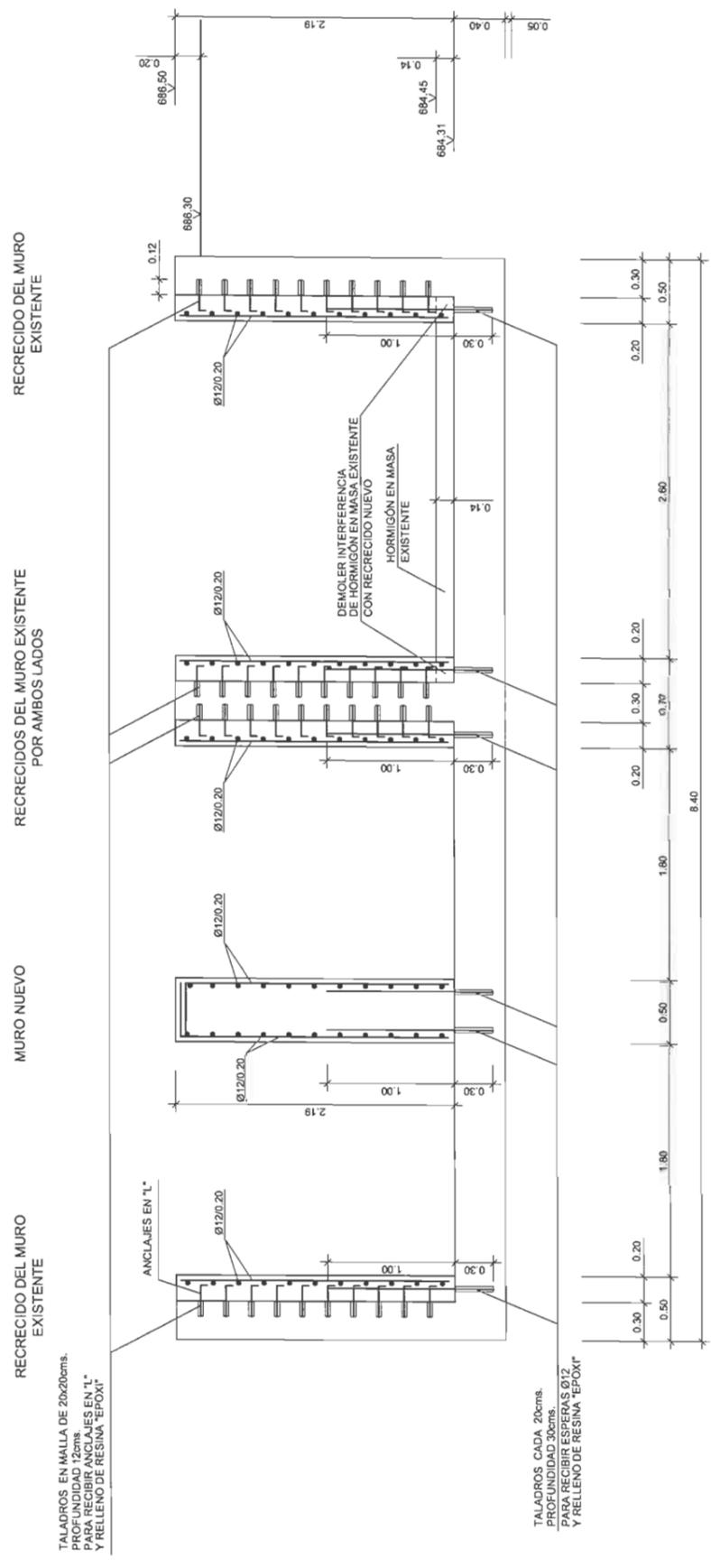


1 ←

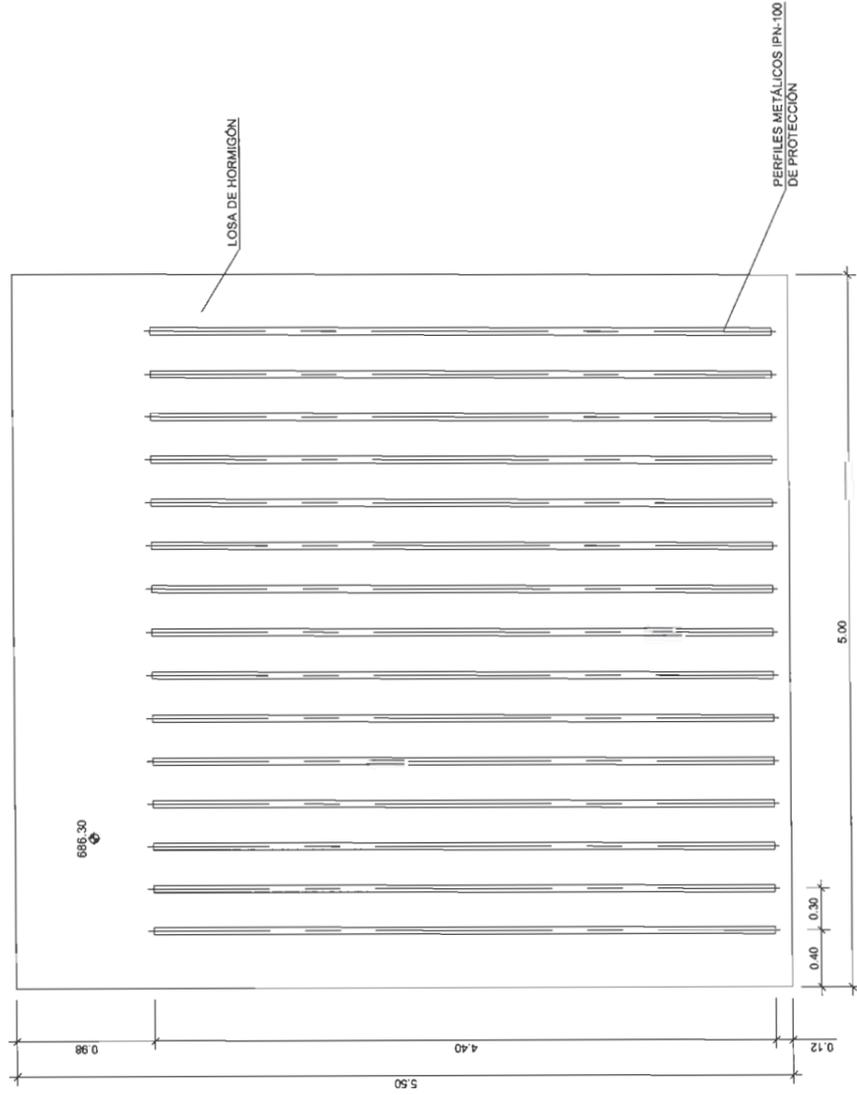


1 ←

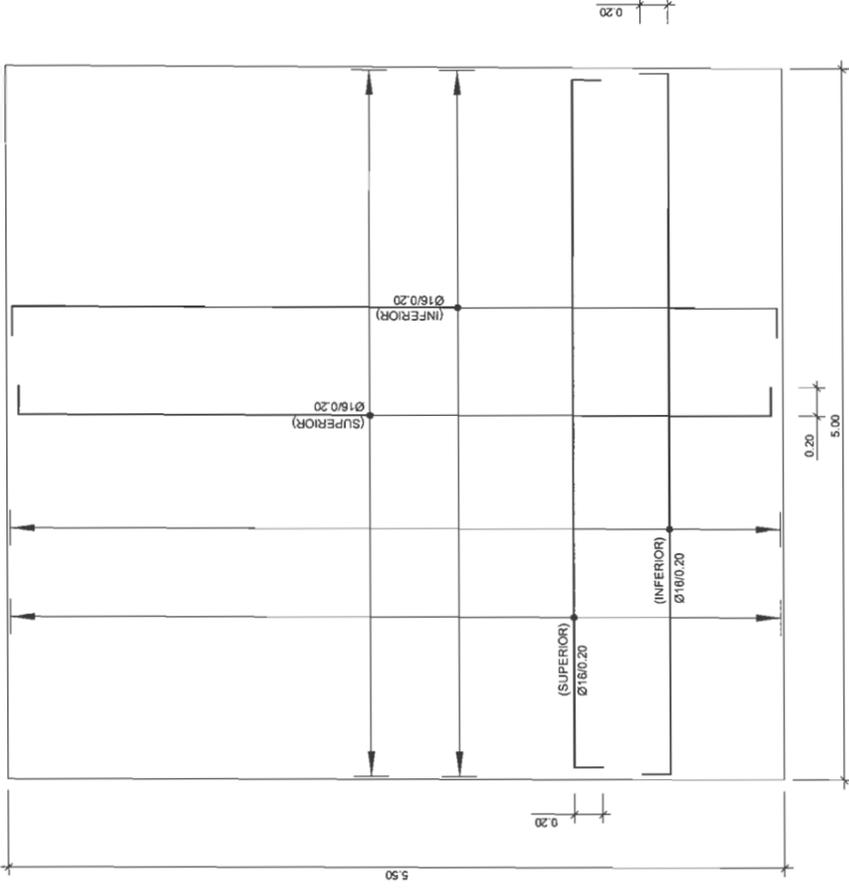
PLANTA SECCIÓN  
ARMADURAS  
ESCALA 1:50



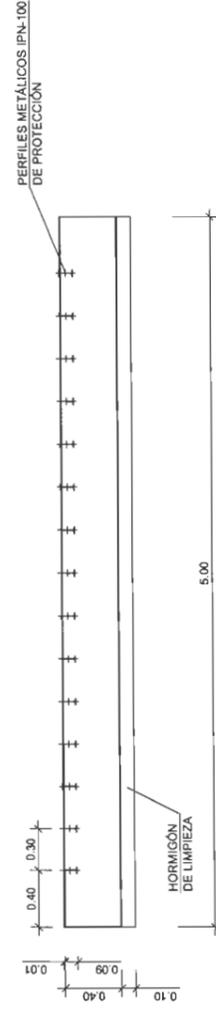
SECCIÓN 1-1  
ARMADURAS  
ESCALA 1:50



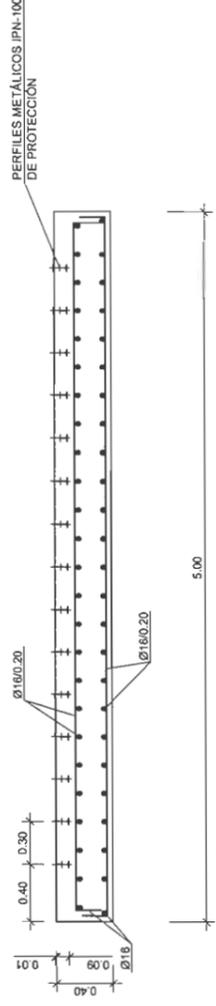
LOSA DE CONTENEDORES  
PLANTA  
ESCALA 1:50



LOSA DE CONTENEDORES  
PLANTA (ARMADURAS)  
ESCALA 1:50



LOSA DE CONTENEDORES  
SECCIÓN  
ESCALA 1:50



LOSA DE CONTENEDORES  
SECCIÓN (ARMADURAS)  
ESCALA 1:50



# PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

# MEJORA DE INSTALACIONES ACTUALES Y ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES EDAR DE VALLADOLID PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

<b>CAPÍTULO 1: OBRA CIVIL</b>		<b>438.483,63 €</b>
SUBCAPÍTULO 1. ADECUACIÓN DE CANALES PARA COLOCACIÓN DE REJAS		62.978,50 €
SubCap. 1.1. CANAL AGUA A BOMBEO INTERMEDIO	21.564,69 €	
SubCap. 1.2. CANAL AGUA A TANQUE TORMENTAS	27.514,97 €	
SubCap. 1.3. LOSA PARA CONTENEDOR	3.304,23 €	
SubCap. 1.4. URBANIZACIÓN DEL ACCESO A CONTENEDOR	10.594,61 €	
SUBCAPÍTULO 2. REMODELACIÓN DE BOMBEO INTERMEDIO		10.455,25 €
SUBCAPÍTULO 3. REMODELACIÓN RECIRCULACIÓN INTERNA		28.233,89 €
SUBCAPÍTULO 4. TRATAMIENTO DE ESCURRIDOS		325.681,35 €
SubCap. 4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	46.442,88 €	
SubCap. 4.2. DEPÓSITO ESCURRIDOS CENTRÍFUGAS	53.648,54 €	
SubCap. 4.3. REACTOR BIOLÓGICO	108.291,25 €	
SubCap. 4.4. DEPÓSITO ALIMENTACIÓN A FÍSICO-QUÍMICO	42.793,93 €	
SubCap. 4.5. EDIFICIO	72.848,81 €	
SubCap. 4.6. OBRAS AUXILIARES	1.655,94 €	
SUBCAPÍTULO 5. CIMENTACIÓN NUEVA TOLVA DE FANGOS		3.372,73 €
SUBCAPÍTULO 6. CUBETO DE CLORURO FÉRRICO		7.761,91 €
<b>CAPÍTULO 2: EQUIPOS MECÁNICOS</b>		<b>3.493.223,62 €</b>
SUBCAPÍTULO 1. REJAS DE GRUESOS		266.276,64 €
SUBCAPÍTULO 2. BOMBEO INTERMEDIO		375.110,35 €
SUBCAPÍTULO 3. TRATAMIENTO BIOLÓGICO		1.612.240,33 €
SubCap. 3.1. REGULACIÓN DE AIRE A BIOLÓGICO	130.038,90 €	
SubCap. 3.2. RECIRCULACIÓN INTERNA	477.907,94 €	
SubCap. 3.3. RECIRCULACIÓN EXTERNA	541.613,49 €	
SubCap. 3.4. DIFUSORES	462.680,00 €	
SUBCAPÍTULO 4. TRATAMIENTO DE ESCURRIDOS DE CENTRIFUGAS		902.683,57 €
SubCap. 4.1. ALIMENTACIÓN A TRATAMIENTO DEMON	18.072,00 €	
SubCap. 4.2. PROCESO DEMON	714.734,32 €	
SubCap. 4.3. BOMBEO A FÍSICO-QUÍMICO	17.585,67 €	
SubCap. 4.4. AGITACIÓN CÁMARA DE FLOCULACIÓN	3.257,45 €	
SubCap. 4.5. TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO	37.295,87 €	
SubCap. 4.6. DOSIFICACIÓN DE CLORURO FÉRRICO	39.504,93 €	
SubCap. 4.7. DOSIFICACIÓN DE POLIELECTROLITO	15.072,18 €	
SubCap. 4.8. BOMBEO DE FANGOS	11.330,10 €	
SubCap. 4.9. DESODORIZACIÓN	34.383,29 €	
SubCap. 4.10. MANUTENCIÓN SALA DE SOPLANTES	3.366,05 €	
SubCap. 4.11. MANUTENCIÓN SALA FÍSICO-QUÍMICO	1.836,56 €	
SubCap. 4.12. SALIDA AGUA TRATADA	6.245,15 €	
SUBCAPÍTULO 5. SILO DE FANGOS DESHIDRATADOS		148.939,80 €
SUBCAPÍTULO 6. INSTRUMENTACIÓN		187.972,93 €
<b>CAPÍTULO 3: EQUIPOS ELÉCTRICOS Y DE CONTROL</b>		<b>563.364,72 €</b>
SUBCAPÍTULO 1. REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DE CUADROS ELÉCTRICOS EXISTENTES		334.290,38 €
SubCap. 1.1. AMPLIACIÓN CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN	3.424,98 €	
SubCap. 1.2. AMPLIACIÓN CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR	316,49 €	
SubCap. 1.3. AMPLIACIÓN CCM'S	146.110,41 €	
SubCap. 1.4. ACOMETIDA A RECEPTORES CCM'S	116.041,60 €	
SubCap. 1.5. LÍNEAS DE MANDO Y CONTROL CCM'S	68.396,90 €	
SUBCAPÍTULO 2. CUADROS ELÉCTRICOS NUEVOS		90.775,69 €
SubCap. 2.1. CCM DEMON	88.459,06 €	
SubCap. 2.2. CUADROS DE ALUMBRADO LOCALES	2.316,63 €	
SUBCAPÍTULO 3. LÍNEAS DE FUERZA Y CONTROL		33.617,10 €
SubCap. 3.1. ACOMETIDA DE C.G.D A CCM DEMON	4.821,60 €	
SubCap. 3.2. ACOMETIDA A RECEPTORES CCM DEMON	20.660,60 €	
SubCap. 3.3. LÍNEAS DE MANDO Y CONTROL CCM DEMON	8.134,90 €	
SUBCAPÍTULO 4. ALUMBRADO		8.103,66 €
SubCap. 4.1. ALUMBRADO EXTERIOR	2.193,00 €	
SubCap. 4.2. ALUMBRADO INTERIOR EDIFICIO TRAT. DE ESCURRIDO	5.910,66 €	
SUBCAPÍTULO 5. CONTROL Y AUTOMATISMOS		87.758,70 €
SubCap. 5.1. AUTÓMATAS Y PROGRAMACIÓN	52.692,31 €	
SubCap. 5.2. SOFTWARE Y CONFIGURACIÓN DEL SCADA	18.583,74 €	

**MEJORA DE INSTALACIONES ACTUALES Y ELIMINACIÓN DE  
NUTRIENTES EDAR DE VALLADOLID  
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

SubCap 5.3. SINÓPTICO	5.706,25 €	
SubCap 5.4. INTERCONEXIÓN	1.618,00 €	
SubCap 5.5. INTEGRACIÓN EN EL SISTEMA DE CONTROL DE LA PLANT	9.158,40 €	
SUBCAPITULO 6 RED DE TIERRAS		4.168,69 €
SUBCAPITULO 7 CLIMATIZACIÓN SALA CUADROS ELECTRICOS		4.650,50 €
<b>CAPITULO 4: MEDIDAS CORRECTORAS Y DE PROTECCION AMBIENTAL</b>		<b>50.230,66 €</b>
SUBCAPITULO 1 Siembras y plantaciones	10.019,56 €	
SUBCAPITULO 2 Plan de vigilancia ambiental	40.211,10 €	
<b>CAPITULO 5: SEGURIDAD Y SALUD</b>		<b>91.115,10 €</b>
<b>CAPITULO 6: GESTION DE RESIDUOS</b>		<b>17.984,91 €</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>4.654.402,64 €</b>

Asciede el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **CUATRO MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS DOS euros con SESENTA Y CUATRO céntimos (4.654.402,64.- €)** .

Valladolid, 19 de diciembre de 2011

El I.C.C.P. Autor del Proyecto

Fdo.: Julio Pajares Alonso

Examinado y conforme  
El Jefe de Área de Calidad de las Aguas

Fdo.: Julio Pajares Alonso



# PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

# MEJORA DE INSTALACIONES ACTUALES Y ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES EDAR DE VALLADOLID

## PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

### PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

CAPÍTULO 1: OBRA CIVIL	438.483,63 €
CAPÍTULO 2: EQUIPOS MECÁNICOS	3.493.223,62 €
CAPÍTULO 3: EQUIPOS ELÉCTRICOS Y DE CONTROL	563.364,72 €
CAPÍTULO 4: MEDIDAS CORRECTORAS Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	50.230,66 €
CAPÍTULO 5: SEGURIDAD Y SALUD	91.115,10 €
CAPÍTULO 6: GESTIÓN DE RESIDUOS	17.984,91 €
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL.</b>	<b>4.654.402,64 €</b>
16 % GASTOS GENERALES	744.704,42 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	<u>279.264,16 €</u>
SUMA	5.678.371,22 €
18 % IVA	1.022.106,82 €
<b>TOTAL BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>6.700.478,04 €</b>

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de **SEIS MILLONES SETECIENTOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO** euros con **CUATRO** céntimos (6.700.478,04.- €).

Valladolid 19 de diciembre de 2011

El I.C.C.P Autor del Proyecto

Fdo.: Julio Pajares Alonso

Examinado y conforme  
El Jefe de Área de Calidad de las Aguas

Fdo.: Julio Pajares Alonso

En aplicación del R.D. 162/2002 de 8 de febrero, se incrementa el Presupuesto Base de licitación en un 1% del Presupuesto de Ejecución Material, resultando un Presupuesto para conocimiento de la Administración de **SEIS MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL VEINTIDÓS** euros con **SIETE** céntimos (6.747.022,07.- €).