

**DOCUMENTO N° 0**

**INDICE GENERAL**

**Documento nº 0. Índice General****Documento nº 1. Memoria****Documento nº 2. Anexos**

- 2.1. Anexo nº1: Características del Proyecto
- 2.2. Anexo nº2: anexo de Topografía
- 2.3. Anexo nº3: Estudio Geotécnico
- 2.4. Anexo nº4: Cálculos de Depuración
- 2.5. Anexo nº5: Cálculos Hidráulicos
- 2.6. Anexo nº6: Cálculos Mecánicos en Conducciones
- 2.7. Anexo nº7: Cálculos Estructurales
- 2.8. Anexo nº8: Cálculos Eléctricos
- 2.9. Anexo nº9: anexo de Cálculo del Coeficiente K de costes indirectos
- 2.10. Anexo nº10: Justificación de Precios
- 2.11. Anexo nº11: Programa de Desarrollo de los Trabajos

**Documento nº 3. Planos**

- Plano 1: Situación y emplazamiento
- Plano 2.1: Planta general. Estado actual
- Plano 2.2: Planta general acotada. Estado actual
- Plano 2.3: Topográfico. Estado actual
- Plano 2.4: Flujo aguas residuales. Estado actual
- Plano 2.5: Flujo de fangos. Estado actual
- Plano 3: Planta general. Estado proyectado

- Plano 4: Planta Demoliciones
- Plano 5: Planta general de replanteo
- Plano 6: Planta de urbanización
- Plano 7: Flujo aguas residuales
- Plano 8: Flujo de fangos
- Plano 9: Pretratamiento
- Plano 10: Tanques de tratamiento oxico-anoxico. Instalaciones
- Plano 11.1: Decantador Secundario. Equipamiento
- Plano 11.2: Decantador Secundario. Definición geométrica
- Plano 11.3: Decantador Secundario. Armaduras
- Plano 12: Detalles: Arquetas, pozos de registro y secciones tipo zanjas
- Plano 13: Arqueta y caseta toma de muestras, arqueta de entrada y de espumas
- Plano 14: Perfil longitudinal. Colector de pluviales.
- Plano 15: Edificio control y almacén
- Plano 16: Perfil hidráulico
- Plano 17: Planta canalizaciones eléctricas y alumbrado

**Documento nº 4. Pliego de Condiciones técnicas**

**Documento nº 5. Estado de mediciones**

**Documento nº 6. Presupuesto**

**Documento nº 7. Estudio de Seguridad y Salud**

**Documento nº 8. Estudio de explotación y mantenimiento**

**DOCUMENTO N° 1**

**MEMORIA**

## INDICE DE LA MEMORIA

<b>1</b>	<b>MEMORIA .....</b>	<b>3</b>
1.1	ANTECEDENTES .....	3
1.2	OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACION DE LAS OBRAS .....	3
1.3	SITUACIÓN ACTUAL .....	4
1.3.1.1	Descripción de la EDAR actual	4
1.3.2	<i>Problemas de las instalaciones actuales</i>	5
1.3.3	<i>Cargas contaminantes y caudales</i>	6
1.3.4	<i>Rendimiento actual</i>	6
1.4	. PROYECTO DE MEJORA.....	7
1.4.1	<i>Justificación de la solución adoptada</i>	7
1.4.2	<i>Esquema del proceso:</i>	7
1.4.3	<i>Descripción de las obras</i>	8
1.4.3.1	Demoliciones y desmantelamiento de instalaciones	9
1.4.3.2	Nuevo colector pluviales y By-pass	9
1.4.3.3	Pretratamiento y aliviadero	10
1.4.3.4	Conjunto de depuración	11
1.4.3.5	. Deshidratación de fangos	12
1.4.3.6	Recirculación de fangos y espumas	13
1.4.3.7	Conducciones de proceso	13
1.4.3.8	Arquetas, obras de fábrica y casetas	15
1.4.3.9	Edificio de control y almacén	16
1.4.3.10	Instalación eléctrica	16
1.4.3.11	Recinto de la EDAR	17
1.5	PLAZO DE EJECUCION .....	18
1.6	EXPROPIACIONES .....	19
1.7	PRESUPUESTO .....	19
1.8	. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA .....	20
1.9	REVISION DE PRECIOS.....	20
1.10	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	20
1.11	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO .....	21
1.12	CONCLUSION .....	23
1.13	APENDICE A LA MEMORIA.....	25
1.13.1	<i>Soluciones a las inundaciones</i>	25
1.13.1.1	Bombeo en CABECERA con muro perimetral	25
1.13.1.2	Pozo de registro de alivio	26
1.13.1.3	ARQUETA ALIVIADERO DE PLUVIALES	28
1.13.2	<i>Mejoras del proceso de depuración</i>	30
1.13.2.1	Variación del decantador	30

---

1.13.2.2	Variación del proceso	32
1.13.2.3	Implantación del proceso en la instalación actual	38
1.13.2.4	Cultivo en suspensión / película fija	41
1.13.2.5	dispositivos de aireación	44
1.13.2.6	Resumen de la solución propuesta	46
<i>1.13.3</i>	<i>CONCLUSIÓN</i>	<i>46</i>
1.14	APENDICE B: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	47

---

# **1 MEMORIA**

---

## **1.1 ANTECEDENTES**

---

La Diputación Provincial de Castellón se ha dirigido a la empresa COMAYPA SA, representada por el Ingeniero de Caminos Francisco Álvarez Molinera, con el fin de encargarle la redacción del presente Proyecto titulado "MEJORA EN DEPURADORA" en el municipio de Xilxes de la provincia de Castellón.

Xilxes es una localidad perteneciente a la Plana Baixa y situada próxima a la costa. Tiene una población de 2.135 habitantes que en verano alcanza los 6.000 habitantes, debido al incremento estacional en la zona urbana junto a la playa.

Xilxes dispone de los servicios de una depuradora que recibe el caudal de aguas residuales de la población, así como parte eventual de las aguas de lluvia. A la EDAR llegan las aguas residuales de la población por un colector de 600 mm de diámetro, y las del afluyente la playa a través de un bombeo, conducido en un tubo de PVC de 250 mm. de diámetro y 6 atm. de P.T.

El actual tratamiento de la EDAR no reúne condiciones para las necesidades actuales de depuración, y no es capaz de producir un agua con calidad suficiente para cumplir las condiciones de vertido de la legislación vigente.

## **1.2 OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACION DE LAS OBRAS**

---

El Proyecto titulado "MEJORA EN DEPURADORA". Xilxes (Castellón) tiene por objeto definir las obras a ejecutar para adecuar la E.D.A.R. a las necesidades actuales y de conformidad con la normativa vigente sobre depuración de aguas.

Las obras definidas se justifican por necesidad adecuar las instalaciones existentes a las necesidades actuales y para poder cumplir la legislación sobre vertidos.

## **1.3 SITUACIÓN ACTUAL**

---

La depuradora está situada, en una zona cercana a la población, junto a la autopista A-7, y se encuentra comunicada por el camino asfaltado que discurre paralelo a la autopista. La superficie de la parcela que ocupan las instalaciones actuales es de 1.192 m<sup>2</sup>.

### **1.3.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EDAR ACTUAL**

---

En el documento N°3 Planos se ha recogido una serie numerada como 2.1 a 2.5, en la que se grafía la distribución en planta de la EDAR actual, así como las líneas de flujo del proceso.

El proceso actual se basa en un tratamiento de fangos activos desarrollado mediante mezcla completa, con un modelo simplificado, consistente en un reactor biológico tras el pretratamiento, un decantador de flujo de pistón, y una digestión aerobia.

Por último el tratamiento de fangos se estaba previsto mediante unas eras de secado actualmente en desuso y sustituidas por un silo y una mesa espesadora y un contenedor de los fangos producidos.

La depuradora actual consta de:

- Aliviadero
- Reja de gruesos
- Reja de finos



- Digestor, formado por tanque cerrado de aireación de 11x 11 m. y 4,65 m. de altura total y calado útil de 3,48 m., con una turbina de aireación de 18,5 Kw.
- Decantador secundario rectangular de 22,3 m. de longitud por 3,94 m. de ancho y calado máximo de 3,31 m. adyacente al reactor y digestor, con los que se comunicaba a través de agujeros practicados en el muro que tenían en común.
- Reactor aeróbico, de forma rectangular de 11x 11 m. en planta y 4,65 m. de profundidad, con una turbina de aireación de 18 Kw.
- Dos eras de secado de 12x3,3 m.
- Espesador de fangos, en sustitución de las Eras.
- Tamiz de 1 mm de paso.
- Un transformador
- Una caseta de servicio y de cuadros eléctricos
- Una bomba para riego con el agua de salida, sin utilización.
- El vertido a través del colector se incorpora a la red de escorrentía superficial del canal de la Ratlla.

### **1.3.2 PROBLEMAS DE LAS INSTALACIONES ACTUALES**

---

Primero se ha de destacar el problema producido por la inundación periódica de la EDAR, debido a que está situada cortando la traza de un colector de pluviales de 800 mm. de diámetro, sin embargo a su paso a través de la EDAR, señalizado en el plano, cambia en algún tramo a otro de 300 mm.. Cuando llueve el colector que atraviesa la parcela es incapaz de soportar el exceso de caudal, entrando en carga, provocando el desbordamiento del aliviadero de entrada, e inundando la depuradora.

---

Debido a la inundación de la EDAR se lavan los reactores, perdiéndose la población biológica y deteriorando el proceso.

En segundo lugar, el decantador no tiene recorrido suficiente para poder decantar los sólidos en suspensión de la salida del reactor. Además, por necesidades del tratamiento, se han practicado orificios de comunicación entre el reactor y el decantador que disminuyen el recorrido que se hace insuficiente para poder decantar los sólidos.

### **1.3.3 CARGAS CONTAMINANTES Y CAUDALES**

---

Del apéndice de estudio de caudales, aportado por la empresa dedicada al control del funcionamiento de la planta, se puede deducir que hay una aportación de caudal medio de 1.700 m<sup>3</sup>/d, correspondiente a una población equivalente de 8.500 hab, justificado por el aporte constante del bombeo de la playa, producido por las infiltraciones que se producen del nivel freático al sistema de alcantarillado.

Así, se aprecian en el afluente unas cargas contaminantes típicas de aguas residuales urbanas, pero un poco más bajas de lo esperable, sobre todo en SS, DBO<sub>5</sub> y NKT, debido a las infiltraciones de la playa que diluyen al afluente final.

Sin embargo este agua residual presenta una buena degrababilidad.

### **1.3.4 RENDIMIENTO ACTUAL**

---

Los rendimientos actuales son muy bajos: 58 % de DBO, DQO y 85 % SS. Siendo debido sobre todo a las deficiencias del decantador secundario que no tiene suficiente longitud para que se consiga una buena separación de los sólidos en suspensión.

Cuando se producen lluvias la depuradora se queda inutilizada, debido al lavado de los vasos, como se ha comentado anteriormente, por lo que pierde prácticamente su capacidad de procesar las aguas.

---

## **1.4 . PROYECTO DE MEJORA**

---

### **1.4.1 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

---

Frente a las necesidades expuestas se propone: a) evitar el problema de las inundaciones y b) mejorar el proceso para adaptarlo a las necesidades actuales de caudal y cargas contaminantes:

- a) resolver el problema de las inundaciones. De un lado se sustituye el colector de pluviales que cruza la E.D.A.R. para adecuar su rasante a las necesidades de cota de salida del efluente. Además se limita el caudal de pluviales de tránsito mediante la construcción de una arqueta con un By-pass a la llegada a la depuradora, de esta manera cuando los caudales provenientes de las lluvias supere la capacidad del colector de pluviales y emisario se desvían por el By-Pass y se incorpora a la red de drenaje superficial existente.
- b) realizar un estudio completo del proceso con una modificación del mismo aprovechando las instalaciones existentes. Para lo que se incluye un proceso de nitrificación-desnitrificación convirtiendo el actual decantador secundario en un tanque anóxico, y el reactor y digestor en dos tanques óxicos. Se proyecta un nuevo decantador secundario, diseñado para las necesidades del nuevo proceso, de 20 m de diámetro, y un sistema de recirculación de lodos capaz de funcionar tanto en continuo como con un almacenamiento de hasta 8 horas. La profundidad del decantador se ajusta al gran volumen de fangos.

### **1.4.2 ESQUEMA DEL PROCESO:**

---

Pretratamiento nuevo: se elimina el anterior canal de pretratamiento y se resuelven los problemas de inundación de la E.D.A.R. en las épocas de lluvias mediante la construcción de una arqueta y un By-pass del colector de pluviales existente. Además, se prolonga la conducción del bombeo de aguas residuales de la playa hasta la cabecera del nuevo pretratamiento.

Del pretratamiento pasa a un proceso anóxico, en el anterior actual decantador, donde se sitúan los tres agitadores orientables de 1,5 kw de potencia y 2,21 Kw de potencia eléctrica.

Del anóxico pasa a un proceso óxico, con utilización de las antiguas balsas destinadas a reactor y digestor, mediante dos tanques óxicos que aprovechan las turbinas existentes.

De aquí se pasa a un nuevo decantador secundario de 20 metros de diámetro y estructura de planta circular , desde donde se entronca con la arqueta toma muestras en la salida de la EDAR.

El proceso precisa una recirculación de fangos del decantador secundario al anóxico que se realiza mediante cuatro bombas de recirculación de manera que se asegura el funcionamiento en las operaciones de control uy mantenimiento.

Se dispone un sistema de tratamiento de la espuma. Se recogen las espumas del decantador secundario para recircularlas a la cabecera del proceso anóxico o a la cabecera de pretratamiento. Para ello se dispone una arqueta de recogida espumas de altura variable con una bomba de recirculación.

Los fangos sobrantes se purgan al espesador actual, aprovechando el sistema actual de procesamiento.

### **1.4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

---

Para las obras de mejora se ha dispuesto de un solar adyacente de propiedad Municipal en los que existe un invernadero que no se verá afectado por las nuevas instalaciones y que actualmente está en desuso.

A los 1.192 m<sup>2</sup> de la parcela actual, se han anexoado 1.667 m<sup>2</sup> de nueva ocupación de la parcela municipal resultando una parcela de 2.859 m<sup>2</sup>, en la que se realizan las siguientes actuaciones:

---

### **1.4.3.1 DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES**

---

Desbroce y limpieza de la superficie de ampliación de la parcela.

Demolición del actual pretratamiento, de las eras de secado, del canal de entrada al actual reactor, del muro de entrada a la arqueta de salida del nuevo tratamiento, ejecución de nuevos pasamuros para las nuevas conducciones en los actuales vasos.

Desmantelamiento de los deflectores y equipos del decantador secundario a excepción del puente móvil.

---

### **1.4.3.2 NUEVO COLECTOR PLUVIALES Y BY-PASS**

---

Para evitar el problema de inundación de la planta se ha diseñado un doble camino para las aguas pluviales y las eventuales que circulen por el colector de residuales. A la llegada del colector de pluviales al solar de la EDAR se proyecta una arqueta con un salida hacia el colector emisario de diámetro 200 mm. y una salida de by-pass para canalizar el resto de los caudales aportados hasta la arqueta existente para el paso bajo la autopista A-7 de las aguas pluviales.

La arqueta aliviadero a la llegada a la E.D.A.R. del colector de pluviales se ha proyectado en hormigón armado HA-25/B/20/IIa según la geometría definida en los planos y desde la misma parten:

- a) el colector de pluviales-emisario, de nueva construcción, que cruza por el interior de la planta con un perfil definido en planos. En cabecera recibelas aguas pluviales de poco caudal que llegan a la arqueta mediante un tramo inicial de diámetro 200 mm. El diámetro del emisario tiene un segundo tramo de 600 mm, de modo que el emisario recibe los sobrantes

del aliviadero de la obra de llegada de las aguas residuales y es capaz de conducir toda el agua residual de la planta, en caso de cierre. Por último, a partir del pozo donde recibe las aguas depuradas, el colector pasa a ser de diámetro 800 con el fin de que su capacidad de desagüe no afecte a la planta ya que las cotas de vertido tienen un margen muy reducido.

- b) el nuevo colector de pluviales que permite realizar el By-Pass de los caudales en exceso y que provocaban las inundaciones de las instalaciones, mediante un colector de hormigón armado, tipo enchufe campana, de clase C, de 1000 mm de diámetro, que bordea la planta y entronca con la red de drenaje superficial en la arqueta existente anterior al paso bajo la autopista.

### **1.4.3.3 PRETRATAMIENTO Y ALIVIADERO**

---

Se construye un pretratamiento longitudinal basado en canales simples y dobles, que contiene todos los elementos necesarios para el pretratamiento. Se ejecuta con hormigón HA-30/B/20/IV-Qb y consta de:

- Un aliviadero que asegure la entrada en la planta de un caudal capaz ser de tratado y desviando hacia el emisario los eventuales caudales sobrantes.
- Un desbaste doble de gruesos consistente en una reja manual con un emparrillado de barrotes de 14 mm separados cada 40 mm de acero inoxidable (tipo Heron RA 1200 ó similar), con bandeja de 80x40 del mismo material y rastrillo manual para recogida de sólidos.
- Un desbaste doble de finos, formado por tamiz automático de 1 mm. (equipo Aguaspir 300) de 40 cm. para canal de 50 cm. Paralelo a este se coloca en el otro canal una reja de finos de acero inoxidable con un emparrillado de barrotes de 12 mm separados cada 10 mm de acero

---

inoxidable, con bandeja del mismo material y rastrillo manual para recogida de sólidos.

- Un desarenador de doble canal de 6,1 m. de largo, 40 cm. de ancho cada uno y 60 cm. de altura mínima, con zona de almacenamiento de arenas de 15 m. que supone su colmatación cada 30 días.
- Se instala un medidor de caudal Parshall prefabricado de 50 cm. de ancho.
- Equipo electrónico de medida continuo mediante ultrasonidos que se pueda incluir en sistema SCADA, y que permita la monitorización de los datos.

#### **1.4.3.4 CONJUNTO DE DEPURACIÓN**

---

Se aprovecha la disposición de los elementos ya construidos y se utiliza la nueva parcela para disponer los nuevos elementos, se dota a las instalaciones de un vial central de ancho suficiente para los trabajos de explotación que permitirá el acceso de camiones, y facilitará el mantenimiento de la EDAR.

El decantador secundario se ha localizado de manera que permita la disposición de futuras ampliaciones y mejoras de los equipamientos de la E.D.A.R.

Los elementos principales del proceso de depuración se componen:

- Un tanque anóxico, que aprovecha el tanque del anterior decantador secundario, de 22,3 m. de largo, 4 m. de anchura y 3,31 m. de calado, en el que se disponen tres agitadores de aireación, de 1,5 KW de par de potencia, colocados horizontalmente en barras que permiten variar su altura y su orientación.

- Dos tanques óxicos formados por anteriores cubetas de digestor y reactor, de dimensiones en planta 11x11 m. y 4,65 m. de profundidad, y un calado útil de 3,48 m., con turbinas de 11 Kw de par, que ya se encuentran instaladas. Se dispone de un paso de recirculación al tanque anóxico mediante una turbina de 4 KW de par, que permite el correcto proceso de nitrificación-desnitrificación.
- Un decantador secundario circular de 20 m. de diámetro y 4 m. de calado, con entrada central de agua y salida por vertedero exterior de acero inoxidable, con rasquetas de recogida de fangos y de espumas.

#### **1.4.3.5 . DESHIDRATACIÓN DE FANGOS**

---

La purga y deshidratación de fangos está automatizada, aprovecha las instalaciones y proceso existentes, proyectándose solamente el equipo de bombeo para la purga, consistente en un abomba sumergible de 1,5 KW de par, la calderería y válvulas, y la conducción de impulsión desde la arqueta de fangos hasta el espesador existente, de fundición de 100 mm de diámetro.

El resto del proceso se mantiene el equipamiento existente que consistente en:

El espesador de fangos consta de un equipo de espesamiento por gravedad y una mesa espesadora, desde donde pasan al sistema de recogida por contenedores.

Los contenedores son transportados por la empresa gestora para su procesamiento en instalaciones concebidas para este fin.



---

### **1.4.3.6 RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y ESPUMAS**

---

Se prevé la recirculación de los fangos necesaria para el proceso de nitrificación desnitrificación, estos se impulsan mediante 4 bombas sumergidas de 6 KW desde la arqueta de fangos, mediante una conducción de impulsión de fundición de diámetro 250 mm, que permite enviar el fango hasta el tanque óxico, con un vertido en el canal, y directamente hasta la entrada del tanque anóxico, posibilitando todas las combinaciones de recirculación posibles, y dotando a la instalación de una gran capacidad de control sobre el proceso.

A su vez se prevé la recirculación de espumas del decantador secundario a cabecera de la instalación. Se recogen las espumas del decantador secundario para recircularlas a la cabecera del proceso anóxico o a la cabecera de pretratamiento. Para ello se dispone una arqueta de recogida espumas de altura variable con una bomba de 1.3 Kw de par.

---

### **1.4.3.7 CONDUCCIONES DE PROCESO**

---

Se proyectan las conducciones necesarias para el funcionamiento de la nueva instalación: de agua residual, de agua tratada, línea de fangos. Así mismo, se proyecta una red de conductos y arquetas para la instalación eléctrica.

- Conducción desde pretratamiento hasta anóxico, realizada con tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva. Dicha conducción parte del fondo del canal de salida del pretratamiento hasta el fondo del anóxico, entrando en condiciones de poca oxigenación.
- Conducción de salida de tanque óxico desde arqueta de salida hasta el decantador secundario mediante conducto de fundición dúctil de 250 mm. de diámetro, serie K-9, con junta automática flexible, revestida

---

interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.

- Conducción desde la arqueta de fangos del decantador secundario hasta la recirculación de cabecera del anóxico y el antiguo canal de recirculación, con sus correspondientes válvulas de control. Tubería de fundición dúctil de 250 mm, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.
- Tuberías de elevación de los fangos . hasta el silo espesador, de fundición dúctil 100 mm, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.
- Conducción de recirculación desde la arqueta de espumas situada junto al decantador secundario hasta la cabecera del tanque anóxico y hasta la arqueta de llegada del canal de pretratamiento. Realizada tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.
- Conducción de salida del decantador secundario del agua tratada hasta la arqueta toma muestras, de hormigón armado de 600 mm de diámetro, tipo enchufe campana, con junta elástica, clase D.
- Conducción de salida del agua tratada de la arqueta toma muestras hasta el pozo P4 del colector de pluviales-emisario, de hormigón armado de 800 mm de diámetro, tipo enchufe campana, con junta elástica, clase D.
- Conducción by-pass para facilitar el vaciado de la depuradora mediante el sistema de bombeo de la recirculación de fangos hasta pozo P3 del colector de pluviales- emisario, realizada en fundición dúctil de 250 mm, , serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con

---

mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.

- Conducciones subterráneas eléctricas y arquetas eléctricas de distribución, según distribución y dimensiones definidas en los planos.

#### **1.4.3.8 ARQUETAS, OBRAS DE FÁBRICA Y CASSETAS**

---

Se construyen todas las arquetas necesarias según la definición de los planos:

- Una arqueta aliviadero complementaria del canal de pretratamiento, de dimensiones 100x40x1 de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una arqueta de salida del tanque óxico 2, reconstruyendo del antigua arqueta existente, realizada en hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una arqueta de salida de agua tratada junto al decantador secundario, de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una arqueta tomamuestras de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb..
- Una arqueta de espumas para recirculación de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una caseta para los equipos de toma de muestras en la que se dispone espacio para los equipos y para una equipo de bombeo de agua para riego y limpiezas que permita reutilizar el agua tratada en el proceso.

---

### **1.4.3.9 EDIFICIO DE CONTROL Y ALMACÉN**

---

El proyecto incluye la construcción de un edificio de control y almacén, de 4 x 9 m. interiores, para control de las instalaciones, almacén de utensilios, y en el que se dispone un cuarto de aseo con ducha, lavabo e inodoro y una zona de vestuario.

El edificio está proyectado sobre una cimentación corrida bajo los muros perimetrales, estos muros son de fábrica de bloque de hormigón enfoscados de mortero de cemento, la cubierta se proyecta mediante un forjado unidireccional de viguetas prefabricadas de hormigón con capa de compresión de hormigón impermeabilizada con un lámina y protegida con una capa de rasilla tomada con mortero de cemento M-40 sobre una cama de arena de 2 cm de espesor mínimo. El pavimento se ejecuta con baldosa cerámica de gres colocada sobre una solera de hormigón ligeramente armado.

Las paredes del aseo estarán alicatadas de azulejo.

La puertas y ventanas se realizan con perfiles de aluminio lacado, color blanco, y las ventanas disponen de rejas de barrotes.

La instalación de fontanería se realiza empotrada, el sanitario y grifería serán de primera calidad.

La instalación eléctrica vista con conductos y elementos estancos.

Se incluye la pintura exterior e interior de todos los paramento de los edificios y casetas acabados con enlucido de mortero.

---

### **1.4.3.10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

---

Se mantiene el actual transformador de 100 KVA que es capaz de alimentar las instalaciones y los recursos nuevos.

El antiguo cuadro general de control se mantiene y se amplía y se remodela para las nuevas necesidades. El local en el que se encuentra, antiguo edificio de control, se destina como local de cuadro eléctrico general, de maniobra y de control.

Se proyecta una red de distribución eléctrica con conductos de PVC liso de 90 mm y arquetas de registro desde las que se accede a los distintos elementos de proceso y de las instalaciones.

Desde el cuadro general se alimentarán los cuadros eléctricos de maniobra, protección y control de cada función. El diseño y remodelación del cuadro eléctrico permitirá que en un futuro se puedan mandar las señales a un cuadro sinóptico de planta, para poder seguir el funcionamiento, así como la automatización para registrar y almacenar la información de los distintos registros del proceso.

Desde el cuadro general se alimentará el cuadro eléctrico de maniobra y protección del alumbrado y el cuadro eléctrico del Edificio de Control.

El proyecto incluye los tramites de legalización del las nuevas instalaciones y de los proyectos eléctricos justificativos de las mismas.

#### **1.4.3.11 RECINTO DE LA EDAR**

---

El solar actual y la ampliación del mismo están situados sobre un plano con una pendiente de drenaje hacia la nueva parcela de aproximadamente el 1% y una pendiente hacia el vial de servicio de la autopista y de acceso del 0,1 %. La urbanización se ha proyectado manteniendo este criterio. En el plano de replanteo se fijan las cotas de los bordillos y aceras, que permiten determinar la altimetría de todos los elementos.

Para la urbanización y terminación del recinto se ha proyectado un vial central con pavimento de aglomerado asfáltico sobre una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor.

Se ha dispuesto un bordillo de delimitación de las aceras proyectadas con baldosa hidráulica de hormigón y para delimitar el resto de las explanaciones de ubicación de los elementos. Estas explanaciones se han tratado con dos acabados distintos: la zona del entorno de las instalaciones existentes por sus pequeñas dimensiones y por centralizar el paso de las conducciones y de la alimentación eléctrica, se ha protegido con la extensión de una capa de gravilla de 10 cm. La zona de la nueva parcela ampliada y el entorno del decantador secundario se ha proyectado con la preparación del terreno y la siembra de césped.

Para la red de riego de estas zonas ajardinadas y para las limpiezas de las rejillas y vasos, se han dispuesto una red de riego y una red de servicio de distribución con los distintos elementos de servicio que se definen en el plano nº6 de urbanización. Ambas redes llevarán una banda de señalización de color rojo en las tomas exteriores. Se alimentarán desde un grupo de presión instalado en un compartimento de los armarios de la caseta toma muestras. El grupo hidroneumático toma el agua desde el pozo situado a la salida de la caseta toma muestras, que se diseña para provocar un remanso del agua de unos 50 cm de profundidad antes de su vertido en el pozo P4 del colector de pluviales-emisario.

Se ha proyectado una red de alumbrado, mediante conductor de cobre de 4 (1x 6) mm<sup>2</sup>, se instalarán 7 puntos de luz, de 150 w sobre farolas sobre columna de 3,7 m. de altura.

Por último, se ha previsto completar el vallado del recinto existente correspondiente a la zona de ampliación mediante una valla metálica de doble torsión sobre un zócalo de bloques de hormigón asentados sobre una cimentación corrida de hormigón ligeramente armado.

## ***1.5 PLAZO DE EJECUCION***

---

El plazo de ejecución previsto para las obras descritas es de NUEVE MESES (9), que se contabilizarán a partir del día siguiente de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

---

## **1.6 EXPROPIACIONES**

---

No son necesarias ya que la nueva parcela de ampliación es de propiedad Municipal y esta prevista para la ampliación de la E.D.A.R. quedando garantizada la disponibilidad del nuevo suelo.

---

## **1.7 PRESUPUESTO**

---

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras definidas en el presente proyecto incluyendo el Estudio de Seguridad, asciende a TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO Euros con SESENTA Y OCHO Céntimos. (345.875,68 Euros).

El Presupuesto de Ejecución por Contrata, formado por el de Ejecución Material incrementado en el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS ONCE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS Euros con SEIS Céntimos (411.592,06 Euros).

El Presupuesto General o Global de Licitación, formado por el de Ejecución por Contrata incrementado en el 16% I.V.A. asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos (477.446,79 Euros).

---

## **1.8 . CLASIFICACION DEL CONTRATISTA**

---

Salvo que en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares se indicara otra diferente, la clasificación del adjudicatario deberá ser, según se indica en los artículos 25 y 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (BOE 26/10/2001), la siguiente:

GRUPO K -SUBGRUPO 8 -CATEGORIA d

---

## **1.9 REVISION DE PRECIOS**

---

Atendiendo a lo dispuesto en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, no es de aplicación la fórmula de revisión de precios por ser el Plazo de Ejecución de las obras de NUEVE MESES desde su adjudicación.

---

## **1.10 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

Atendiendo al Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se elabora un Estudio de Seguridad y Salud, pues aunque el presupuesto no supera los 75 millones de pesetas, ni se estima que aunque la duración de la obra sea superior a 30 días se contraten a más de 20 trabajadores simultáneamente y no es una obra de túnel, galería o conducción subterránea, por el volumen de la obra se estima que superará los 500 días de trabajo en total, estando por lo tanto incluido este Proyecto en uno de los supuestos exigidos por el Apartado



---

1º del citado Artículo 4 para la elaboración de un estudio específico para la obra. Dicho Estudio se adjunta como un Anejo de la presente memoria.

## **1.11 DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO**

---

**Documento nº 0. Índice General**

**Documento nº 1. Memoria**

**Documento nº 2. Anexos**

2.1. Anexo nº1: anexo de Características del Proyecto

2.2. Anexo nº2: anexo de Topografía

2.3. Anexo nº3: Estudio Geotécnico

2.4. Anexo nº4: anexo de Cálculos de Depuración

2.5. Anexo nº5: anexo de Cálculos Hidráulicos

2.6. Anexo nº6: anexo de Cálculos Mecánicos en Conducciones

2.7. Anexo nº7: anexo de Cálculos Estructurales

2.8. Anexo nº8: anexo de Cálculos Eléctricos

2.9. Anexo nº9: anexo de Cálculo del Coeficiente K de costes indirectos

2.10. Anexo nº10: Justificación de Precios

2.11. Anexo nº11: Programa de Desarrollo de los Trabajos

**Documento nº 3. Planos**

- 
- Plano 1: Situación y emplazamiento
  - Plano 2.1: Planta general. Estado actual
  - Plano 2.2: Planta general acotada. Estado actual
  - Plano 2.3: Topográfico. Estado actual
  - Plano 2.4: Flujo aguas residuales. Estado actual
  - Plano 2.5: Flujo de fangos. Estado actual
  - Plano 3: Planta general. Estado proyectado
  - Plano 4: Planta Demoliciones
  - Plano 5: Planta general de replanteo
  - Plano 6: Planta de urbanización
  - Plano 7: Flujo aguas residuales
  - Plano 8: Flujo de fangos
  - Plano 9: Pretratamiento
  - Plano 10: Tanques de tratamiento oxico-anoxico. Instalaciones
  - Plano 11.1: Decantador Secundario. Equipamiento
  - Plano 11.2: Decantador Secundario. Definición geométrica
  - Plano 11.3: Decantador Secundario. Armaduras
  - Plano 12: Detalles: Arquetas, pozos de registro y secciones tipo zanjas
  - Plano 13: Arqueta y caseta toma de muestras, arqueta de entrada y de espumas
  - Plano 14: Perfil longitudinal. Colector de pluviales.
  - Plano 15: Edificio control y almacén
  - Plano 16: Perfil hidráulico
  - Plano 17: Planta canalizaciones eléctricas y alumbrado

**Documento nº 4.      Pliego de Condiciones técnicas**

**Documento nº 5.      Estado de mediciones**

**Documento nº 6.      Presupuesto**

---

**Documento nº 7. Estudio de Seguridad y Salud**

**Documento nº 8. Estudio de explotación y mantenimiento**

## ***1.12 CONCLUSION***

---

En cumplimiento a lo indicado en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se hace constar que el presente Proyecto se refiere en cuanto tal a una obra completa susceptible de su entrega al uso descrito en los documentos citados en el apartado nº9, por lo que se da por terminado el mismo, firmándolo a los efectos oportunos.

Castellón, Diciembre de 2.002

Fdo: Diego Ignacio Castaño-Rogel Aparicio

**APENDICE A**

**SOLUCIONES DE MEJORA POSIBLES**

---

## **1.13 APENDICE A LA MEMORIA**

---

En este apéndice se detalla las soluciones adoptadas en la depuradora tanto en lo que se refiere a la problemática de las inundaciones, como en las soluciones a adoptar para alcanzar la calidad esperable en la depuración.

### **1.13.1 SOLUCIONES A LAS INUNDACIONES**

---

De las posibles opciones que se podían adoptar, pasaban todas por desviar por by-pass exterior a la planta renovado a la planta dado que el actual de 300 mm es insuficiente, y además se encuentra mal ejecutado, dado que tiene la pendiente invertida. Las posibles opciones además de este nuevo servicio son tres: la primera disponer un bombeo para aumentar la cota de entrada en la planta, y disponer un nuevo muro perimetral alrededor de la planta; la segunda disponer de una pozo de registro de alivio, y la tercera intentar que controlar a la entrada el caudal a la depuradora con una camara especifica.

Ahora pasamos a describir las soluciones para cada solución posible:

#### **1.13.1.1 BOMBEO EN CABECERA CON MURO PERIMETRAL**

---

Disponer un muro perimetral a la planta es una solución de bajo coste de Obra de ejecución en comparación a la obra civil a ejecutar en la depuradora, sin embargo introducimos un sobre coste a la explotación, dado que, como se explicará en los puntos siguientes no podemos variar las cotas de funcionamiento en la planta, y esto repercute negativamente en el coste de mantenimiento de la misma sin añadir ninguna mejora en el rendimiento de la planta.

Además en caso de que sufra una hipotética inundación se debería de volver a bombear exteriormente a la planta.

Por lo descrito anteriormente este solución se desaconseja.

---

### 1.13.1.2 POZO DE REGISTRO DE ALIVIO

---

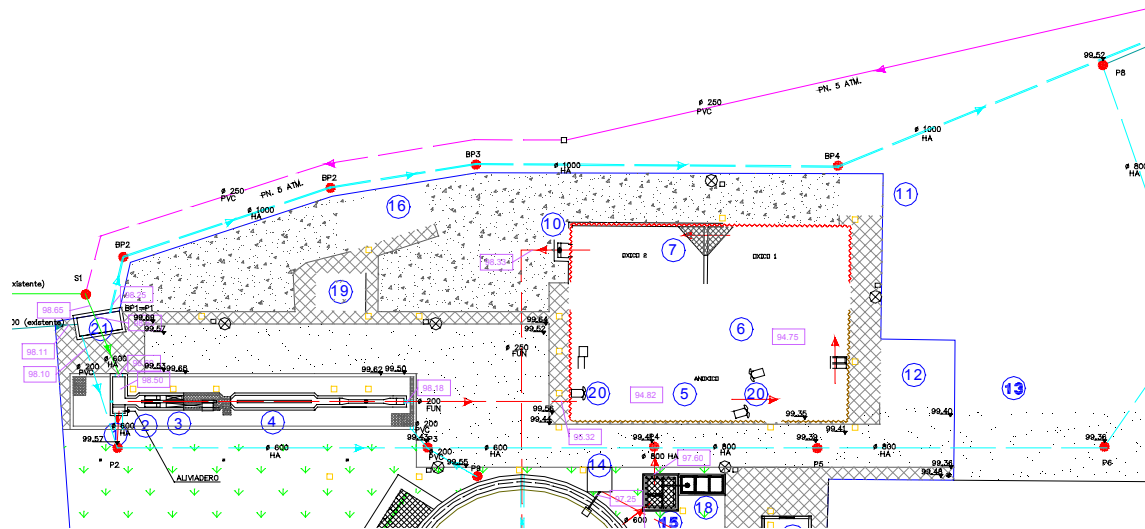
Esta solución se trata de disponer de un pozo de registro de alivio que permita la salida del agua a superficie antes de que esta alcance una cota tal para que entre el agua en la depuradora.

El Pozo de registro de alivio consiste en un cilindro de geometría similar a los pozos comunes para visita a las instalaciones. Pero que dispone de una apertura en uno de sus laterales, cuando el agua supera la capacidad portante de la conducción que pasa a su través va aumentando el nivel en el interior del pozo hasta que alcanza la apertura, y comienza a desbordar por la misma.

Para el perfecto funcionamiento de la instalación la cota de referencia a la que la cámara habría de descargar será aquella que no impida el funcionamiento de la planta, para ello la cota ha de ser inferior a la de resalto de rebosadero del decantador secundario en el anexo nº 5 de cálculos hidráulicos se define una cota de descarga de 98,02 cm, esta cota ya se establece por debajo del terreno natural.

Se ha de encontrar una localización aguas abajo donde ejecutar esta descarga, sin llegar a saturar en exceso la conducción puesto que no se puede sobrecargar. Observando el terreno la única localización que no implica alejarse en exceso de la planta, y que además dispone de una vía de evacuación, sería el pozo de registro P8, que se puede ver grafiada en el plano 7, aunque como se puede observar que la cota del terreno es superior a la necesaria podría ejecutarse un desmonte alrededor de la misma.

La localización esta planteada en la imagen corresponde al último pozo de registro de la derecha:



La evacuación de los afluentes sobrenadantes iría al canal lateral de la carretera, que sirve de evacuación de las aguas pluviales. Este echo implica que las aguas residuales irían a parar al borde de la carretera y por tanto podrían pasar a contaminar directamente el suelo. Además el canal que acompaña a la carretera de servicio de la autopista se intersecta con un camino asfaltado que cruza la Autopista mediante un paso inferior a tan solo 70 metros de la salida de la cámara. Debido a que la ejecución del paso se consiguió pasando por debajo de la cota natural del terreno, en la actualidad ocurre que, por poco que llueva este paso queda inutilizado puesto que las aguas se estancan en este punto.

Las aguas evacuadas de la pozo de registro de alivio irían a parar al paso subterráneo con el consecuente almacenamiento temporal de aguas residuales, que una vez estancadas comenzarían su proceso de degradación. Esta consecuencia es inaceptable, más aun en un paso utilizado por los agricultores de la zona.

Para resolver esta situación y de paso el problema de la acumulación de aguas pluviales en el acceso, se podría disponer una cámara tranquilizadora con un pequeño bombeo hasta el siguiente pozo de registro. Esta última solución supone un incluir una salir del entorno de la depuradora y correspondería a la corporación local

---

adoptar esta solución, además el bombeo debería poder pasar hasta el otro lado de la A -7, o hacerse desde el otro lado.

Se realizaron contactos con la corporación local, a la vez que se estudiaban las soluciones posible para la conducción de by pass de la planta y la disponibilidad del agricultor colindante para pasar la conducción. En estos contactos el ayuntamiento a su pesar, dado que el túnel se inunda cada vez que llueve, no estaba dispuesto a dar viabilidad a esta opción.

Por todo lo expuesto anteriormente esta solución tampoco parece la más adecuada para evitar la inundación de la depuradora.

### **1.13.1.3 ARQUETA ALIVIADERO DE PLUVIALES**

---

En principio no es un problema disponer que la entrada residual desborde a la entrada de pluviales en la planta, pero ocurre que al hacer esto en caso de saturar la salida evacuación de los sobrenadantes del by-pass, tal y como ocurre en la actualidad, desborda sobre la depuradora, y acaba afectando al proceso.

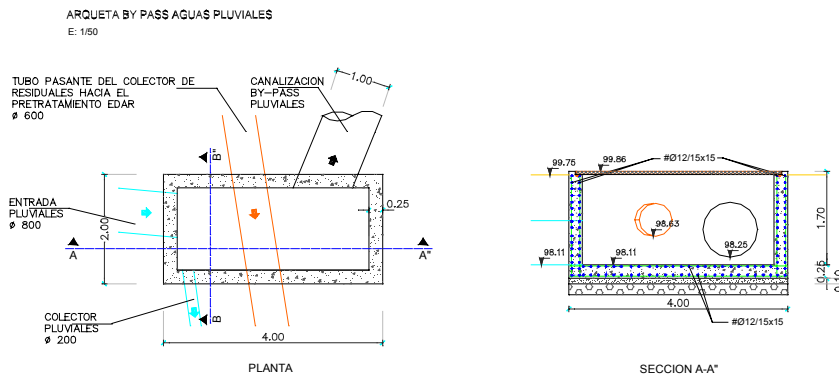
Debido distribución de la planta que se propone se produce un problema añadido: se han de cruzar dos conductos espacialmente a cotas prácticamente similares. Esto implica que se ha de hacer una cámara forzosamente llevando una de las aguas a superficie y haciendo atravesar el otro conducto a través de la cámara.

La solución propuesta es aumentar la sección de evacuación para que esta no sature, pero disponer la cota de salida de by-pass a partir del momento en que el conducto del aliviadero sea incapaz de evacuar el caudal entrante. Por tanto la cota a partir de la que arranca el conducto de by-pass es precisamente la cota superior del conducto de alivio que va a para al aliviadero de la depuradora.

El detalle constructivo de esta arqueta aliviadero se encuentra en el plano 13. Esta propuesta soluciona el problema antes de que entre en la planta y se separa físicamente del flujo del proceso. Lo que es una ventaja significativa frente a las



anteriores soluciones. Además esta arqueta es una solución muy sencilla y que tiene capacidad de autorregulación. La imagen de la arqueta es:



En la época que haya poca lluvia las aguas correrán hacia el aliviadero de la planta pasando a través de una conducción de 200, poco antes de que el caudal supere esta capacidad pasará a entrar al conducto de by-pass. La compatibilidad de trabajo con este conducto lleno y la depuradora trabajando se encuentra justificado en el anexo número 5 de cálculos hidráulicos.

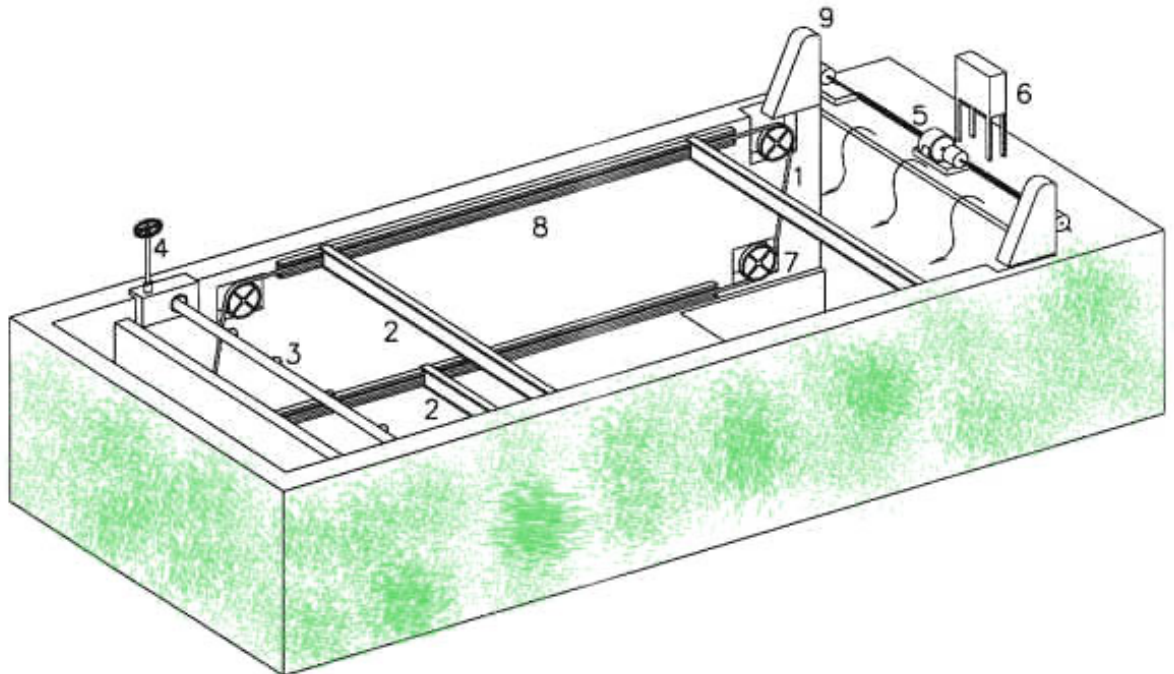
Justificado por los argumentos expuestos se entiende que esta solución es la más sencilla y se ha decidido adoptarla.

## 1.13.2 MEJORAS DEL PROCESO DE DEPURACIÓN

Los objetivos a conseguir son básicamente: alcanzar los resultados exigidos por la ley de salida de efluente; dotar al proceso de mejor capacidad de depuración sobre todo en lo que respecta a los nutrientes; Se ha de intentar aprovechar los equipos e instalaciones actuales; El mantenimiento de la depuradora deberá de ser bajo, prácticamente como el actual; La superficie a ocupar por la planta será la dispuesta por el ayuntamiento.

### 1.13.2.1 VARIACIÓN DEL DECANTADOR

La depuradora como se ha comentado anteriormente no alcanza los requisitos generales de depuración debido al decantador secundario que esta mal ejecutado. El decantador es de tipo rectangular como el que sigue:

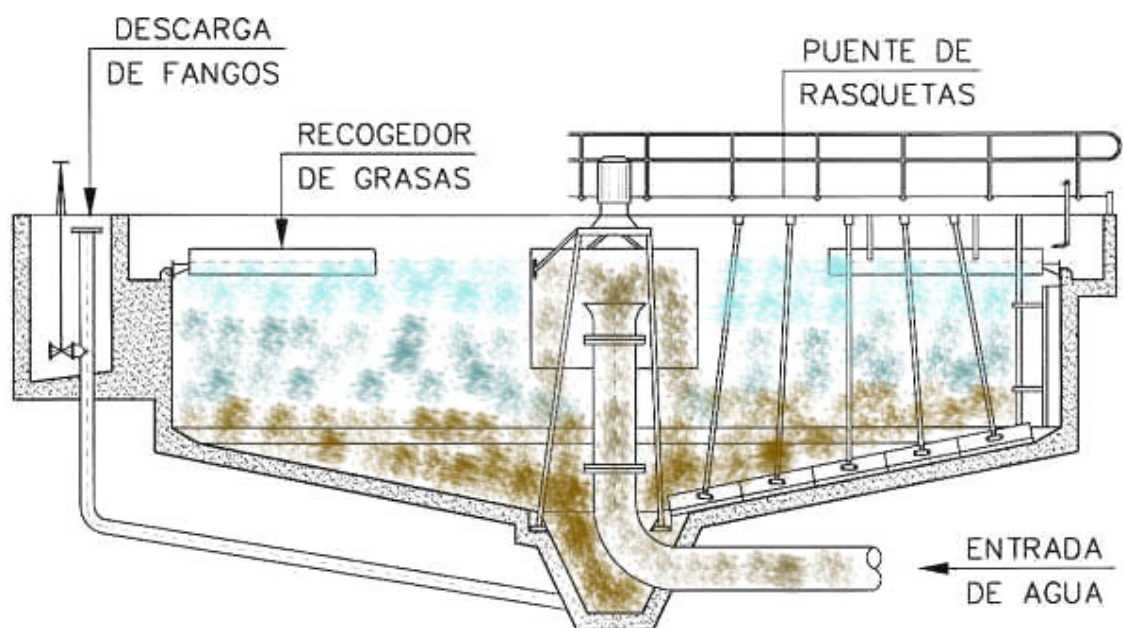


Como una primera solución se puede estudiar la posibilidad de añadir floculantes y reactivos pero, conociendo la dinámica del proceso, esta posibilidad se ha de descartar directamente, debido a que los fangos resultantes se han de utilizar para un proceso posterior, y el flóculo además de no afectar a la digestión ha de ser bombeado. Esta medida no mejoraría las capacidades de eliminación de nutrientes.

Se ha de pensar que, acelerar el proceso de decantación no es factible sin afectar al proceso actual. Por tanto, a priori, se descarta pasar a una decantación mediante procesos químicos. También se ha descartado convertir este decantador de gravedad en un decantador lamelar de tubos, puesto que las obras a realizar de pasatubos y no se asegura la capacidad resistente de los vasos a los nuevos equipos que se habrían de disponer. A pesar de que esta última solución es la única que con la que se pueden conseguir una distancia de sedimentación muy reducida.

Dado que la longitud de decantación es insuficiente, se plantea hacer un nuevo decantador en un vaso diferente al anterior. Esta medida permitirá jugar con diferentes disposiciones para conseguir mejores tratamientos que el actual.

Para conseguir esto se propone un decantador circular con un esquema similar al de la imagen:



Se ha elegido un decantador circular dado que la distribución de velocidades es más homogénea. En función de los datos estipulados del proceso se diseña de 20 m de diámetro.

### **1.13.2.2 VARIACIÓN DEL PROCESO**

---

Como se ha de intentar por una lado mejorar la capacidad depuradora actual y por otro aprovechar los anteriores equipamientos, definiremos primero las posibilidades de mejora, y como afectaría cada actuación a la instalación actual.

Dado que nos encontramos con un presupuesto muy limitado, y la ejecución del decantador secundario se llevará una gran parte del presupuesto, se descarta la construcción de un decantador primario, que es esencial para la mayoría de los procesos avanzados de depuración. Sin embargo para no limitar las posibles mejoras futuras, se dispone el espacio donde se podría ubicar un decantador primario, y en su caso otras instalaciones como puedan ser clarificadores, espesadores de fangos, o instalaciones para bombas.

El objetivo a conseguir con esta mejora del tratamiento es además de alcanzar la legalidad actual, cumplir los requisitos de la Unión Europea y de la norma UNE para lo que se ha eliminar los contenidos en nutrientes a la salida. Esto implica introducirnos en un proceso de depuración avanzada.

Debido a que no se va ha disponer de decantador primario, los procesos de tratamiento avanzados que son capaces de trabajar con Aguas Residuales Crudas son muy escasos y son :

- Volatilización y arrastre con gas. (Stripping)
- Eliminación biológica del fósforo.
- Nitrificación/Desnitrificación Biológica y eliminación de fósforo.

Además de esta restricción los actuales explotadores de la planta no pretenden invertir en procesos que requieran adición de productos químicos, aunque como podemos observar estos no se incluyen entre las posibilidades de tratamiento.

### **1.13.2.2.1 VOLATILIZACIÓN Y ARRASTRE CON GAS. (STRIPPING)**

El nitrógeno amoniacal se puede separar del agua residual por volatilización del amoníaco gaseoso. El concepto que rige el proceso es sencillo, pero presenta serios inconvenientes que encarecen su mantenimiento y explotación. La velocidad de transferencia del amoníaco se favorece transformando la mayor parte del amoníaco a su forma gaseosa a pH altos, normalmente entre 10,5 y 11,5, mediante adición de cal. Debido a que los costes de mantenimiento y explotación asociados al arrastre con aire son elevados, la aplicación práctica del arrastre de amoníaco con aire se limita a casos especiales en los que es necesario mantener pH elevados por otras razones. En la mayoría de los casos en los que se ha aplicado el arrastre con aire, han aparecido diversos problemas tales como la formación de incrustaciones de carbonato de calcio en el interior de la torre y de las conducciones de alimentación, y bajos rendimientos en los periodos fríos. El alto intervalo de pHs necesario conduce a la absorción de dióxido de carbono del aire y a la formación de las incrustaciones carbonatadas. La cantidad y naturaleza (desde blando a extremadamente duro) de la incrustación de carbonato de calcio varía en función de las características del agua residual y de las condiciones ambientales locales. Para un mismo nivel de eliminación, la cantidad de aire necesaria aumenta notablemente conforme desciende la temperatura. La geometría del contacto aire-líquido dentro de las torres se ve alterada cuando se producen heladas, con lo que aún desciende más la eficiencia global del sistema.

Por razones de coste, su funcionamiento irregular, y los problemas de explotación y mantenimiento. Se desestima directamente esta opción frente al proceso biológico, sin entrar en las disponibilidad de las instalaciones, que se prevén insuficientes para este tipo de instalación.

### **1.13.2.2 ELIMINACIÓN BIOLÓGICA DEL FÓSFORO.**

Las alternativas de desnitrificación son las siguientes:

- Oxidación de carbono y nitrificación desnitrificación conjuntos en un reactor de cultivo en suspensión utilizando una fuente de carbono endógena.
- Oxidación de carbono y nitrificación desnitrificación conjuntos en un reactor de cultivo en suspensión utilizando el agua residual como fuente de carbono.
- Cultivo en suspensión con metanol a continuación de una etapa de nitrificación.
- Cultivo fijo (columna) con metanol a continuación de una etapa de nitrificación

Los dos últimos sistemas se descartan por usar metanol. Los otros no es que resulten descartables, sino que no es razonable efectuar un proceso de desnitrificación que solo se centre en el Fósforo puesto que el contenido del efluente de Nitrógeno es del orden de 15 veces más, por lo que pasamos a estudiar las posibilidades biológicas conjuntas:

### **1.13.2.2.3 NITRIFICACIÓN/DESNITRIFICACIÓN BIOLÓGICA Y ELIMINACIÓN DE FÓSFORO**

Existen en la actualidad tres procesos para efectuar la eliminación de Nitrógeno y del Fósforo conjuntamente y que pasamos a describir más detalladamente:

#### **PROCESO A/O (Eliminación de fósforo en la corriente principal)**

El proceso A/O se utiliza para llevar a cabo conjuntamente la oxidación de carbono y eliminación de fósforo del agua residual. El proceso A/O es un sistema de cultivo en suspensión de fango único que combina secuencialmente etapas aerobias

y anaerobias. Si se quiere que, adicionalmente, se produzca la nitrificación, es necesario procurar el suficiente tiempo de detención en la fase aerobia. El fango sedimentado se recircula a la entrada del reactor y se mezcla con el agua residual entrante. Bajo condiciones anaerobias, el fósforo presente en el agua residual y en la masa celular recirculada se libera en forma de fosfatos solubles, En esta etapa también se produce una cierta eliminación de DBO. A continuación, el fósforo es asimilado por la masa celular de la zona aerobia. El fósforo se separa de la corriente líquida a través de la purga de fango activado. La concentración de fósforo en el efluente depende, principalmente, de la relación DBO/fósforo en el agua residual a tratar. Se ha observado que cuando esta relación es superior a 10:1, se pueden alcanzar concentraciones de fósforo soluble en el efluente iguales o inferiores a 1 mg/l. En los casos en los que la relación DBO/fósforo es inferior a 10:1, para conseguir concentraciones bajas de fósforo en el efluente, se pueden añadir sales metálicas al proceso.

Sus principales ventajas son: la operación es relativamente sencilla en comparación con los restantes procesos; El fango purgado tiene un contenido en fósforo relativamente elevado (3-5 %) y tiene cierto valor como fertilizante; Tiempo de detención hidráulica relativamente corto; En los casos en los que son aceptables niveles de eliminación de fósforo bajos, el proceso permite conseguir una nitrificación completa.

En contra tiene: proceso incapaz de conseguir simultáneamente elevados niveles de eliminación de nitrógeno y de fósforo; El funcionamiento en condiciones de clima frío es incierto. Es necesario disponer de una relación DBO/P elevada. Si el tiempo de retención celular en la fase aerobia es corto, es necesario emplear dispositivos que proporcionen elevadas tasas de transferencia de oxígeno; No se dispone de gran flexibilidad en el control del proceso.

### **Proceso PhoStrip (Eliminación de fósforo en la línea auxiliar)**

En el proceso PhoStrip, se desvía a un tanque anaerobio de eliminación de fósforo, una parte del fango de recirculación del proceso de tratamiento biológico. El

tiempo de retención en el tanque anaerobio varía, normalmente, entre 8 y 10 horas. El fósforo liberado en este tanque se extrae junto con los sobrenadantes, y el fango activado de bajo contenido en fósforo se recircula al tanque de aireación. El sobrenadante rico en fósforo se trata con cal o con otro coagulante en un tanque independiente, y se conduce a los tanques de decantación primaria o a un tanque de floculación/clarificación independiente para separar los sólidos. El fósforo se extrae del sistema como componente del precipitado químico. Los sistemas PhoStrip diseñados con criterios conservadores y los sistemas de fangos activados asociados son capaces de conseguir, consistentemente, efluentes con contenidos totales de fósforo inferiores a 1,5 mg/l antes de la filtración.

Sus principales ventajas son: fácilmente incorporable a las plantas de fangos activados existentes; Proceso flexible; el proceso de eliminación de fósforo no está gobernado por la relación DBO/fósforo; Consumo de reactivos sensiblemente inferior al de plantas de precipitación en la línea principal; Permite conseguir de forma consistente concentraciones de fosfato en el efluente inferiores a 1,5 mg/l.

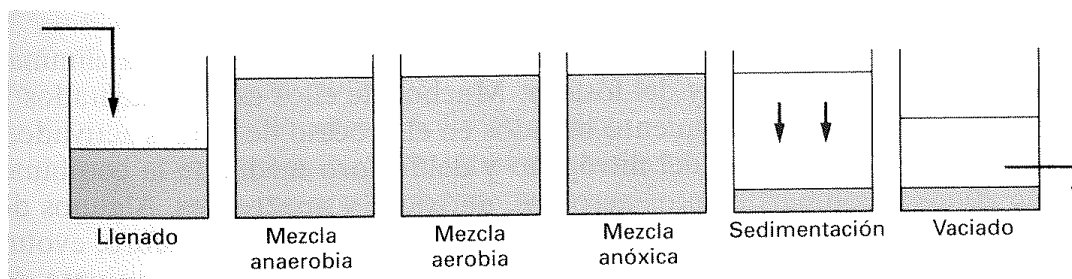
Sin embargo este proceso tiene las siguientes desventajas: la precipitación de fósforo implica la adición de cal; Para evitar la liberación de fósforo en el decantador final es necesario disponer de cantidades elevadas de OD en el líquido mezcla; La respiración anaerobia precisa tanques adicionales; La formación de incrustaciones calcáreas puede presentar problemas de mantenimiento.

### **Reactor discontinuo secuencial**

El RDS se puede emplear para conseguir un proceso combinado de oxidación de carbono, reducción de nitrógeno, y eliminación de fósforo. La reducción de la presencia de estos constituyentes se puede conseguir con o sin adición de productos químicos cambiando el régimen de funcionamiento del reactor. El fósforo se puede eliminar mediante la adición de coagulantes o biológicamente, sin adición de coagulantes. En la configuración mostrada en la Figura, en la fase anaerobia se



produce la liberación del fósforo y consumo de la DBO. mientras que el consumo de fósforo por parte de los microorganismos se producirá en la fase aerobia situada a continuación. Mediante la modificación de los tiempos de reacción se puede conseguir la nitrificación o la eliminación del nitrógeno. La duración total del ciclo puede variar entre 3 y 24 horas. Para poder llevar a cabo la desnitrificación, en la fase anóxica es necesario disponer de una fuente de carbono, ya sea una fuente externa o por la respiración endógena de la biomasa presente.



La principales ventajas de este esquema son: proceso muy flexible en la eliminación conjunta de nitrógeno y fósforo. Proceso sencillo de operar. Las cargas hidráulicas elevadas no producen arrastre de los sólidos del líquido mezcla.

Como inconvenientes de este sistema tenemos: sólo resulta indicado para caudales reducidos; Es necesario disponer de unidades físicas repetidas. La calidad del efluente depende de la fiabilidad de las instalaciones de vaciado. Se dispone de limitada información para el proyecto.

**Selección del proceso**

Los dos primeros procesos se encuentran patentados, sin embargo la base del proceso A/O, por lo que pasamos a intentar ajustar las instalaciones a un proceso de tanques Anóxicos-Oxicos.

### **1.13.2.3 IMPLANTACIÓN DEL PROCESO EN LA INSTALACIÓN ACTUAL**

---

#### **1.13.2.3.1 CONSIDERACIONES DE FUNCIONAMIENTO**

Generalmente, suponiendo que sea posible suministrar la cantidad de aire necesaria, a temperaturas moderadas es fácil asegurar la nitrificación en los procesos de fangos activados convencionales. Si la nitrificación se debe conseguir en un proceso de fangos activados de una única etapa, es necesario introducir algunas modificaciones funcionales sobre las necesarias para la estabilización de la materia orgánica:

1. Se debe suministrar una cantidad de oxígeno adicional para el proceso de nitrificación.
2. Se debe emplear un tiempo medio de retención celular más elevado. Las bacterias responsables de la nitrificación son muy diferentes de las bacterias heterótrofas responsables de la degradación de la materia orgánica debido a su carácter estrictamente autótrofo. Las bacterias nitrificantes tienen una velocidad de crecimiento menor que las bacterias heterótrofas, razón por la cual requieren tiempos medios de retención celular más elevados.
3. En aguas residuales de baja alcalinidad se deben tomar las medidas oportunas que permitan la adición de cal o sosa debido a que la conversión microbiana provoca una caída del pH.

En las aplicaciones en las que se emplea el proceso de biodiscos para la nitrificación, se debe mantener el pH dentro del intervalo comprendido entre 7,2 y 8,6 en el interior de la zona del reactor en la que se produce la nitrificación. Cuando el pH cae por debajo de 7,2, se produce una reducción de la eficiencia del proceso. Asimismo, las concentraciones de oxígeno disuelto se deben mantener por encima de 1,5 mg/l.

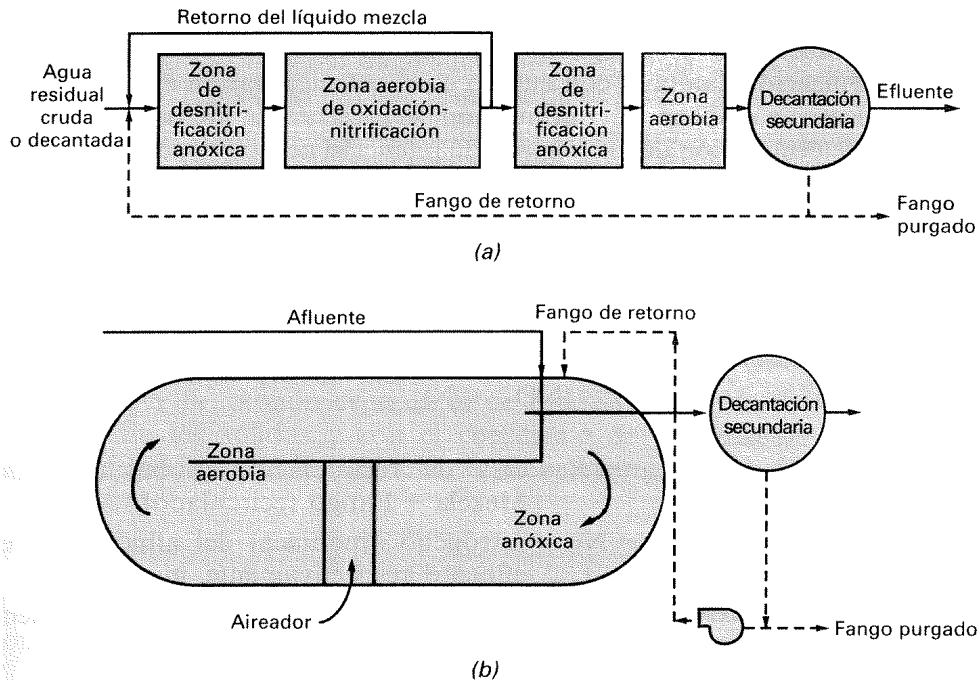
### **1.13.2.3.2 SISTEMAS DE NITRIFICACIÓN/DESNITRIFICACIÓN CONJUNTA (FANGO UNICO) O DE ETAPAS SEPARADAS**

Los procesos de desnitrificación se clasifican en anóxicos de cultivo en suspensión y anóxicos de cultivo o película fija, en la descripción de los procesos de desnitrificación se prefiere emplear el termino «anóxico» en lugar de «anaerobio» debido a que los mecanismos bioquímicos que se siguen no son anaerobios sino sólo modificaciones de los mecanismos aerobios. En lo que sigue, la clasificación de los procesos se llevará a cabo atendiendo a si la desnitrificación se consigue en sistemas de oxidación de carbono y nitrificación/desnitrificación conjuntos que emplean fuentes de carbono internas y endógenas, o en reactores separados, empleando metanol u otra fuente de carbono orgánico externa adecuada. Como se ha comentado anteriormente, los sistemas conjuntos se suelen llamar «sistemas de fango único», y los sistemas de nitrificación/desnitrificación que emplean reactores separados suelen recibir el nombre de «sistemas de etapas separadas o de dos fangos». Es necesario hacer constar que los fangos que se producen en los sistemas de fangos separados tienen características diferentes.

#### **Sistemas de nitrificación/desnitrificación conjunta (fango único)**

Debido al alto coste que representan las fuentes externas de carbono, se han desarrollado procesos en los que las etapas de oxidación de carbono de nitrificación/desnitrificación se llevan a cabo conjuntamente en un único proceso, en el que se consume el carbono presente, de forma natural, en el agua residual. Las ventajas específicas que presenta este sistema son: reducción del volumen de aire necesario para conseguir la nitrificación y la eliminación de la DBO5; eliminación de la necesidad de fuentes de carbono suplementarias (p.e. metanol) necesarias para la desnitrificación, y eliminación de los decantadores/clarificadores intermedios y sistemas de recirculación de fangos necesarios en un sistema de nitrificación/desnitrificación en etapas separadas.

La mayoría de estos sistemas son capaces de eliminar entre el 60 y el 80 por 100 del nitrógeno total, aunque también se han conseguido eficacias de eliminación entre el 85 y el 95 por 100.



En estos procesos combinados, para conseguir la desnitrificación, se emplea el carbono presente en el agua residual y el que queda en los fragmentos de tejido celular bacteriano después de la degradación endógena de los organismos. Para la desnitrificación se ha empleado una serie de etapas aerobias y anóxicas alternadas sin sedimentación intermedia. Las zonas anóxicas se pueden conseguir, en canales de oxidación, controlando los niveles de oxigenación. El proceso de reactor discontinuo secuencial también se adapta bien a la necesidad de conseguir fases aerobias y anóxicas durante el ciclo de funcionamiento.

Las máximas velocidades de desnitrificación del agua residual en sistemas de desnitrificación de fango único varían dentro del intervalo comprendido entre 0,075 y 0,115 g N – NO<sub>3</sub><sup>-</sup> /g SSVLM día a 20 °C en un reactor anóxico donde no exista limitación del contenido de carbono. Las velocidades de desnitrificación en sistemas de fango único son del orden de la mitad de las velocidades que se consiguen en sistemas de fangos separados. Si se emplean fuentes endógenas de carbono, las

velocidades de desnitrificación varían entre 0,017 y 0,048 g NO<sub>3</sub> - N/g SSVLM. día. Cuanto mayor sea el valor de  $\Theta_c$ , menor resulta la velocidad de desnitrificación.

### **Sistemas de desnitrificación de etapas separadas (fangos separados)**

A principios de los años setenta, el sistema de desnitrificación biológica de mayor aceptación era la incorporación de un sistema biológico independiente que empleaba metanol como fuente de carbono. diversos sistemas alternativos. Debido a que la oxidación de carbono y nitrificación conjuntas y la desnitrificación se producen en reactores independientes, el fango se genera por separado en cada reactor, razón por la cual el sistema se suele conocer con el nombre de «sistema de fangos separados». El diseño y explotación de este tipo de unidades se debe afrontar con especial atención debido a que cualquier exceso de carbono en forma de metanol introducido en la unidad aparecerá como DBO en el efluente.

### **Selección del proceso**

Dado que definir un proceso multietapa supondría disponer de nuevas cubas independientes entre la parte de eliminación del fósforo y la del Nitrógeno, y vistas las ventajas anteriormente mencionadas de la alimentación endógena de las bacterias del ciclo del carbono.

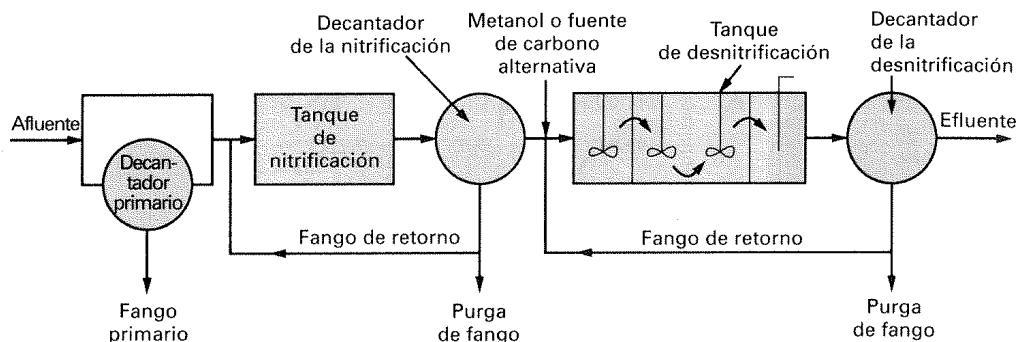
#### **1.13.2.4 CULTIVO EN SUSPENSIÓN / PELÍCULA FIJA**

Como la mayoría de los procesos biológicos este proceso admite su ejecución en suspensión o película fija. La descripción de cada proceso es como sigue:

Cultivo en suspensión.

El diseño de sistemas de desnitrificación de cultivo en suspensión se parece, en muchos aspectos, al diseño de los sistemas de fangos activados que se emplean para la eliminación de carbono orgánico. Estos sistemas utilizan, tanto reactores de mezcla completa, como de flujo en pistón. Debido a que el nitrógeno gas que se libera durante el proceso de desnitrificación se adhiere a los sólidos biológicos. Es

necesario disponer de un elemento para la eliminación del nitrógeno entre el reactor y las instalaciones de sedimentación que se utilizan para la separación de los sólidos biológicos. La liberación de las burbujas de nitrógeno gas adheridas se puede llevar a cabo aireando los canales de conexión del reactor biológico con los decantadores, o en un tanque independiente en el que se procede a la aireación de los sólidos durante un corto periodo de tiempo (5 a 10 minutos).

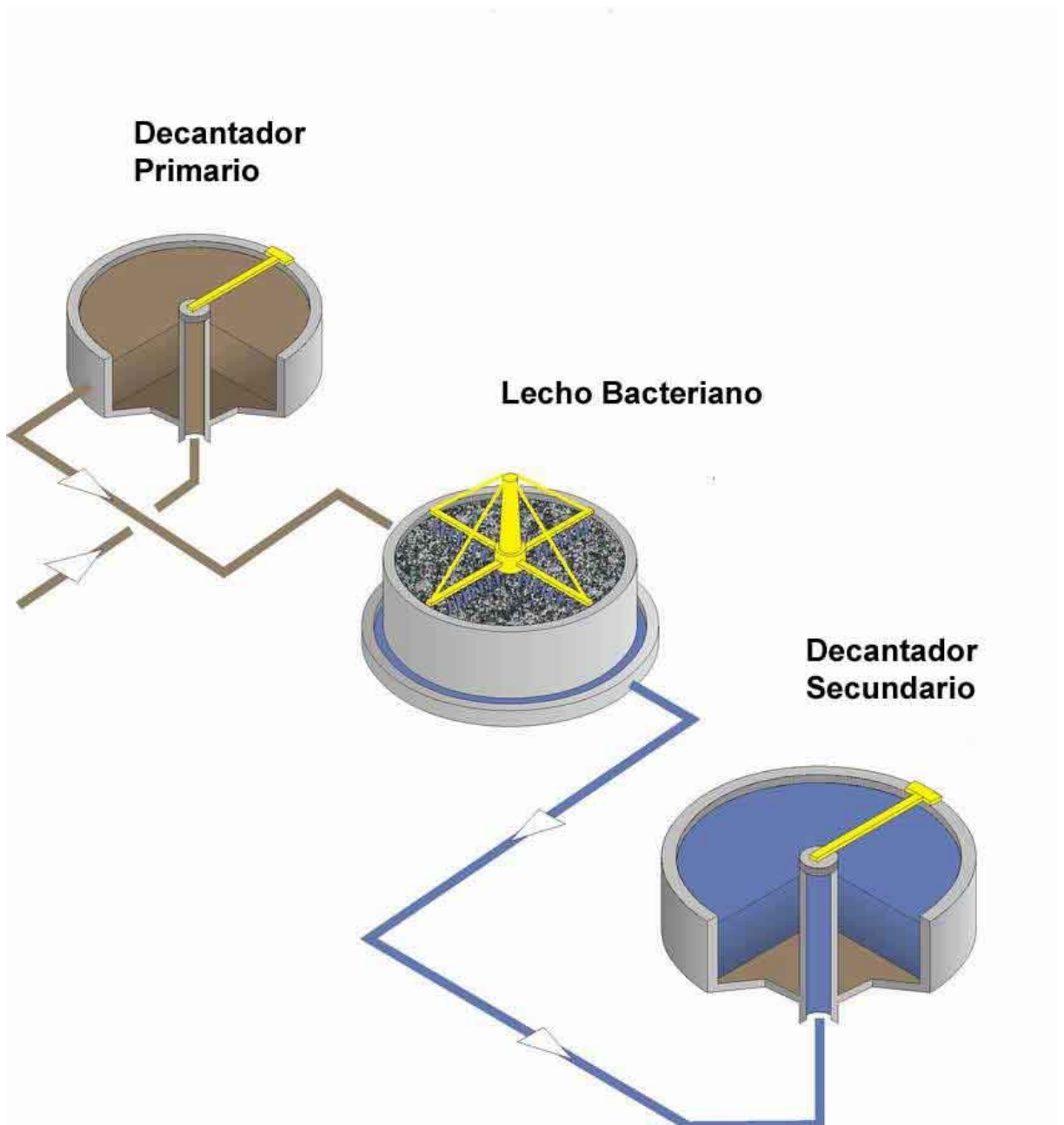


También se puede utilizar para superar el problema que supone la separación de los organismos que se desarrollan en la fase de crecimiento disperso. El efluente de la etapa de desnitrificación se puede filtrar, o añadir alúmina antes de proceder a la filtración para conseguir la eliminación del fósforo y sólidos suspendidos residuales.

**Película fija.**

También se han desarrollado numerosos procesos de desnitrificación de película fija, muchos de ellos patentados. Los principales procesos de película fija. Los más comúnmente empleados son los reactores de lecho fluidificado y los biodiscos (RBCs). En el reactor de lecho fluidificado, el agua residual a tratar circula ascensionalmente a través de un lecho de material granular fino, como la arena, a una velocidad suficientemente elevada como para suspender o fluidificar el medio. La fluidificación aumenta considerablemente la superficie específica del medio y permite altas concentraciones de biomasa en el reactor. El reactor requiere un espacio relativamente pequeño, y es relativamente sencillo de operar. El uso de RBCs para la desnitrificación es parecido al de los procesos aerobios, excepto por el hecho de que el medio se sumerge totalmente para evitar la oxigenación del líquido.

Para eliminar el exceso de biomasa desprendida, es necesario proceder a la clarificación después del tratamiento biológico.



### Selección del proceso

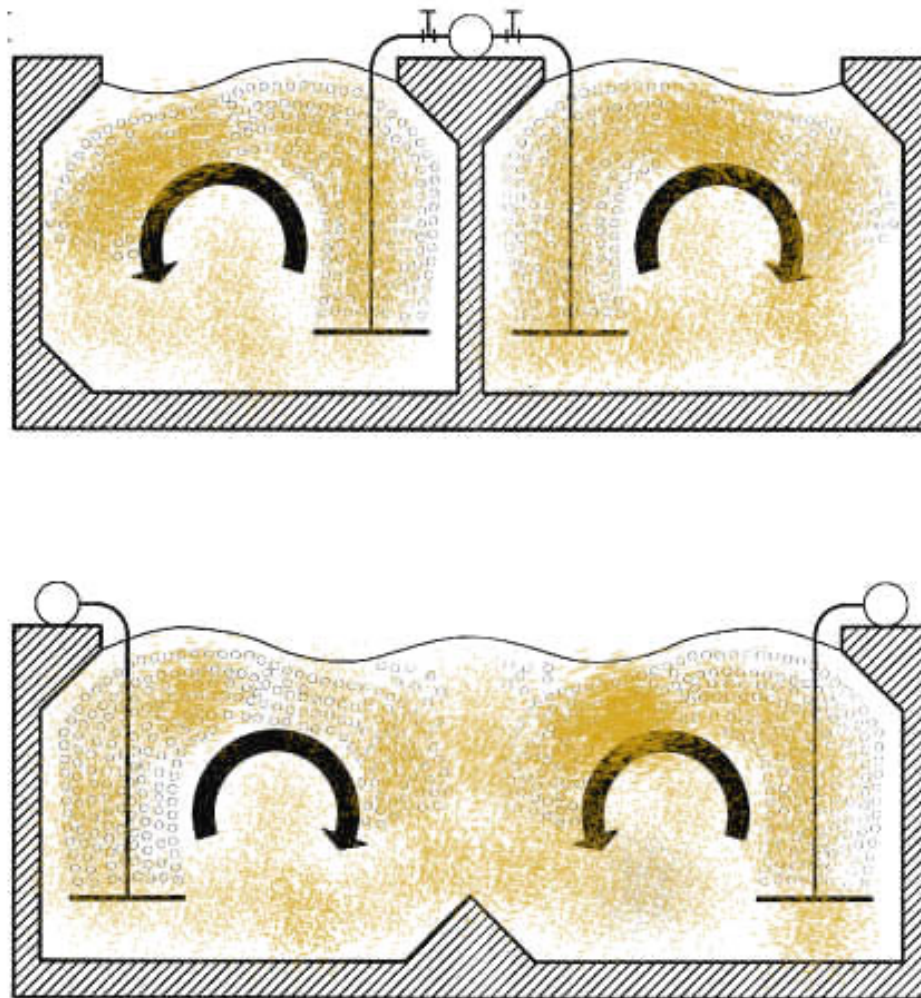
Dado que el proceso de lechos bacterianos precisa de un clarificador y esto encarecería el proyecto optamos por hacer el cultivo en suspensión.

### 1.13.2.5 DISPOSITIVOS DE AIREACIÓN

Los dos principales métodos para la aireación del agua residual son: la introducción en el agua residual de aire u oxígeno puro mediante difusores sumergidos u otros sistemas de aireación, y (2) agitación mecánica del agua residual para promover la disolución de aire de la atmósfera.

#### Aireación con difusores

Un sistema de aireación con difusores está formado por unos difusores sumergidos en el agua residual, las conducciones de aire, y las soplantes y demás equipos auxiliares por los que circula el aire.





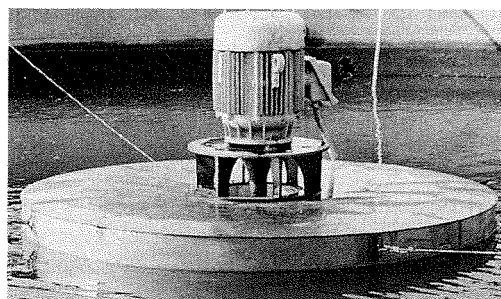
A este sistema se le suele añadir un sistema de circulación hidráulica que mejora la capacidad hidráulica del sistema. Dado que la aireación no tiene un buen comportamiento en el fondo del canal.

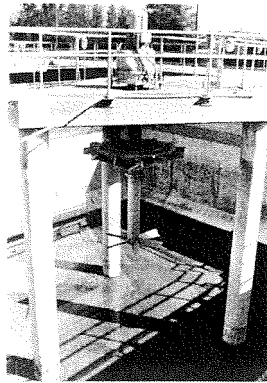
Estos sistemas tienen un magnifico rendimiento. Pero Para alcanzar unos rendimientos aceptables con este sistema , es fundamental que la altura de agua rebase los 4 metros con lo que se obtienen alturas de muros importantes.

En la actualidad solo se dispone de 3 metros de cota de agua y aumentarlo implicaría agotar las posibilidades de los vasos actuales perdiendo su resguardo hidráulico. Por tanto se desaconseja esta solución.

### **Aireadores mecánicos**

Los aireadores mecánicos se suelen clasificar en dos grupos en función de las principales características de diseño y de funcionamiento: aireadores de eje vertical, y aireadores de eje horizontal. Ambos grupos se subdividen en aireadores superficiales y aireadores sumergidos. En los aireadores superficiales, el oxígeno se obtiene de la atmósfera; en los aireadores sumergidos el oxígeno se obtiene de la atmósfera y, en algunos tipos de aireadores, a partir de aire u oxígeno puro que se introduce por la parte inferior del tanque. En ambos casos, la acción agitadora y de bombeo de los aireadores contribuye a mantener mezclados el contenido del tanque de aireación. En los siguientes apartados se describen los tipos de aireadores así como los rendimientos y necesidades energéticas para el mezclado.





En este caso la solución es sencilla y evidente dado que las turbinas se aprovecharían las actuales para disminuir el coste de ejecución.

### **1.13.2.6 RESUMEN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA**

---

PROCESO: NITRIFICACIÓN/DESNITRIFICACIÓN.

SISTEMA: A/O. (SUCEPTIBLE DE PASAR A RDS)

SISTEMA DE NITRIFICACIÓN/DESNITRIFICACIÓN CONJUNTA.

MÉTODO: SUSPENSIÓN.

DISPOSITIVOS DE AIREACIÓN TURBINAS SUPERFICIALES.

### **1.13.3 CONCLUSIÓN**

---

Se ha definido una mejora sustancial del proceso con una inversión racional, aprovechando los equipos existentes, en el documento se desarrolla esta solución más detalladamente pero podemos avanzar, que además de conseguir la fase de nitrificación en el proceso del carbono se consigue diseñar un proceso de fangos activos simplificados que funcionará dentro de los rangos deseados.

**APENDICE B**

**REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



**REBOSADERO**



**PRETRATAMIENTO**



**PRETRATAMIENTO**



**TURBINAS**



**BOMBA DE FAGOS.**



**DECANTADOR RECIRCULANDO A REACTOR**



RECIRCULACION A DIGESTOR



COMPUERTA REACTOR DIGESTOR



DECANTADOR



ESPEADOR





DEPOSITO



ERAS DE SECADO



TRANSFORMADOR



MEJORA 1: TAMIZ



MEJORA 2: CIERRE DE CONDUCTOS



PASO DE CONDUCTO VISTO DESDE LA EDAR



PASO DE CONDUCTO VISTO AL OTRO MARGEN DE LA AUTOPISTA



CAMINO ACCESO Y ENTRADA A DEREHAS DE LA EDAR

**DOCUMENTO N° 2**

**ANEXOS**

Documento nº 2. ANEXOS

- 2.1. Anexo nº1: Características del Proyecto
- 2.2. Anexo nº2: anexo de Topografía
- 2.3. Anexo nº3: Estudio Geotécnico
- 2.4. Anexo nº4: Cálculos de Depuración
- 2.5. Anexo nº5: Cálculos Hidráulicos
- 2.6. Anexo nº6: Cálculos Mecánicos en Conducciones
- 2.7. Anexo nº7: Cálculos Estructurales
- 2.8. Anexo nº8: Cálculos Eléctricos
- 2.9. Anexo nº9: anexo de Cálculo del Coeficiente K de costes indirectos
- 2.10. Anexo nº10: Justificación de Precios
- 2.11. Anexo nº11: Programa de Desarrollo de los Trabajos

**DOCUMENTO N° 2.1**

**ANEXO N° 1**

**CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**



---

## DOCUMENTO 2.1 ANEXO Nº1: “CARACTERISTICAS DEL PROYECTO”

<i>2.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.</i>	<i>2</i>
2.1.1.1 Demoliciones y desmantelamiento de instalaciones	2
2.1.1.2 Nuevo colector pluviales y By-pass	2
2.1.1.3 Pretratamiento y aliviadero	3
2.1.1.4 Conjunto de depuración	4
2.1.1.5 Deshidratación de fangos	5
2.1.1.6 Recirculación de fangos y espumas	5
2.1.1.7 Conducciones de proceso	6
2.1.1.8 Arquetas, obras de fábrica y casetas	8
2.1.1.9 Edificio de control y almacén	8
2.1.1.10 Instalación eléctrica	9
2.1.1.11 Recinto de la EDAR	10
<i>2.1.2 RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA</i>	<i>11</i>

---

## **2.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

---

Para las obras de mejora se ha dispuesto de un solar adyacente de propiedad Municipal en los que existe un invernadero que no se verá afectado por las nuevas instalaciones y que actualmente está en desuso.

A los 1.192 m<sup>2</sup> de la parcela actual, se han anexoado 1.667 m<sup>2</sup> de nueva ocupación de la parcela municipal resultando una parcela de 2.859 m<sup>2</sup>, en la que se realizan las siguientes actuaciones:

### **2.1.1.1 DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES**

---

Desbroce y limpieza de la superficie de ampliación de la parcela.

Demolición del actual pretratamiento, de las eras de secado, del canal de entrada al actual reactor, del muro de entrada a la arqueta de salida del nuevo tratamiento, ejecución de nuevos pasamuros para las nuevas conducciones en los actuales vasos.

Desmantelamiento de los deflectores y equipos del decantador secundario a excepción del puente móvil.

### **2.1.1.2 NUEVO COLECTOR PLUVIALES Y BY-PASS**

---

Para evitar el problema de inundación de la planta se ha diseñado un doble camino para las aguas pluviales y las eventuales que circulen por el colector de residuales. A la llegada del colector de pluviales al solar de la EDAR se proyecta una arqueta con un salida hacia el colector emisario de diámetro 200 mm. y una salida de by-pass para canalizar el resto de los caudales aportados hasta la arqueta existente para el paso bajo la autopista A-7 de las aguas pluviales.

La arqueta aliviadero a la llegada a la E.D.A.R. del colector de pluviales se ha proyectado en hormigón armado HA-25/B/20/IIa según la geometría definida en los planos y desde la misma parten:

a) el colector de pluviales-emisario, de nueva construcción, que cruza por el interior de la planta con un perfil definido en planos. En cabecera recibelas aguas pluviales de poco caudal que llegan a la arqueta mediante un tramo inicial de diámetro 200 mm. El diámetro del emisario tiene un segundo tramo de 600 mm, de modo que el emisario recibe los sobrantes del aliviadero de la obra de llegada de las aguas residuales y es capaz de conducir toda el agua residual de la planta, en caso de cierre. Por último, a partir del pozo donde recibe las aguas depuradas, el colector pasa a ser de diámetro 800 con el fin de que su capacidad de desagüe no afecte a la planta ya que las cotas de vertido tienen un margen muy reducido.

b) el nuevo colector de pluviales que permite realizar el By-Pass de los caudales en exceso y que provocaban las inundaciones de las instalaciones, mediante un colector de hormigón armado, tipo enchufe campana, de clase C, de 1000 mm de diámetro, que bordea la planta y entronca con la red de drenaje superficial en la arqueta existente anterior al paso bajo la autopista.

### **2.1.1.3 PRETRATAMIENTO Y ALIVIADERO**

---

Se construye un pretratamiento longitudinal basado en canales simples y dobles, que contiene todos los elementos necesarios para el pretratamiento. Se ejecuta con hormigón HA-30/B/20/IV-Qb y consta de:

- Un aliviadero que asegure la entrada en la planta de un caudal capaz ser de tratado y desviando hacia el emisario los eventuales caudales sobrantes.
- Un desbaste doble de gruesos consistente en una reja manual con un emparrillado de barrotes de 14 mm separados cada 40 mm de acero inoxidable (tipo Heron RA 1200 ó similar), con bandeja de 80x40 del mismo material y rastrillo manual para recogida de sólidos.
- Un desbaste doble de finos, formado por tamiz automático de 1 mm. (equipo Aguaspir 300) de 40 cm. para canal de 50 cm. Paralelo a este se coloca en el otro canal una reja de finos de acero inoxidable con un emparrillado de barrotes de 12 mm separados cada 10 mm de acero

inoxidable, con bandeja del mismo material y rastrillo manual para recogida de sólidos.

- Un desarenador de doble canal de 6,1 m. de largo, 40 cm. de ancho cada uno y 60 cm. de altura mínima, con zona de almacenamiento de arenas de 15 m. que supone su colmatación cada 30 días.
- Se instala un medidor de caudal Parshall prefabricado de 50 cm. de ancho.
- Equipo electrónico de medida continuo mediante ultrasonidos que se pueda incluir en sistema SCADA, y que permita la monitorización de los datos.

#### **2.1.1.4 CONJUNTO DE DEPURACIÓN**

---

Se aprovecha la disposición de los elementos ya construidos y se utiliza la nueva parcela para disponer los nuevos elementos, se dota a las instalaciones de un vial central de ancho suficiente para los trabajos de explotación que permitirá el acceso de camiones, y facilitará el mantenimiento de la EDAR.

El decantador secundario se ha localizado de manera que permita la disposición de futuras ampliaciones y mejoras de los equipamientos de la E.D.A.R.

Los elementos principales del proceso de depuración se componen:

- Un tanque anóxico, que aprovecha el tanque del anterior decantador secundario, de 22,3 m. de largo, 4 m. de anchura y 3,31 m. de calado, en el que se disponen tres agitadores de aireación, de 1,5 KW de par de potencia, colocados horizontalmente en barras que permiten variar su altura y su orientación.
- Dos tanques óxicos formados por anteriores cubetas de digester y reactor, de dimensiones en planta 11x11 m. y 4,65 m. de profundidad, y un calado útil de 3,48 m., con turbinas de 11 Kw de par, que ya se encuentran instaladas. Se dispone de un paso de recirculación al tanque anóxico

mediante una turbina de 4 KW de par, que permite el correcto proceso de nitrificación-desnitrificación.

- Un decantador secundario circular de 20 m. de diámetro y 4 m. de calado, con entrada central de agua y salida por vertedero exterior de acero inoxidable, con rasquetas de recogida de fangos y de espumas.

### **2.1.1.5 DESHIDRATACIÓN DE FANGOS**

---

La purga y deshidratación de fangos está automatizada, aprovecha las instalaciones y proceso existentes, proyectándose solamente el equipo de bombeo para la purga, consistente en un abomba sumergible de 1,5 KW de par, la calderería y válvulas, y la conducción de impulsión desde la arqueta de fangos hasta el espesador existente, de fundición de 100 mm de diámetro.

El resto del proceso se mantiene el equipamiento existente que consistente en:

El espesador de fangos consta de un equipo de espesamiento por gravedad y una mesa espesadora, desde donde pasan al sistema de recogida por contenedores.

Los contenedores son transportados por la empresa gestora para su procesamiento en instalaciones concebidas para este fin.

### **2.1.1.6 RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y ESPUMAS**

---

Se prevé la recirculación de los fangos necesaria para el proceso de nitrificación desnitrificación, estos se impulsan mediante 4 bombas sumergidas de 6 KW desde la arqueta de fangos, mediante una conducción de impulsión de fundición de diámetro 250 mm, que permite enviar el fango hasta el tanque óxico, con un vertido en el canal, y directamente hasta la entrada del tanque anóxico, posibilitando todas las combinaciones de recirculación posibles, y dotando a la instalación de una gran capacidad de control sobre el proceso.

A su vez se prevé la recirculación de espumas del decantador secundario a cabecera de la instalación. Se recogen las espumas del decantador secundario para recircularlas a la cabecera del proceso anóxico o a la cabecera de pretratamiento. Para ello se dispone una arqueta de recogida espumas de altura variable con una bomba de 1.3 Kw de par.

### **2.1.1.7 CONDUCCIONES DE PROCESO**

---

Se proyectan las conducciones necesarias para el funcionamiento de la nueva instalación: de agua residual, de agua tratada, línea de fangos. Así mismo, se proyecta una red de conductos y arquetas para la instalación eléctrica.

- Conducción desde pretratamiento hasta anóxico, realizada con tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva. Dicha conducción parte del fondo del canal de salida del pretratamiento hasta el fondo del anóxico, entrando en condiciones de poca oxigenación.
- Conducción de salida de tanque óxico desde arqueta de salida hasta el decantador secundario mediante conducto de fundición dúctil de 250 mm. de diámetro, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.
- Conducción desde la arqueta de fangos del decantador secundario hasta la recirculación de cabecera del anóxico y el antiguo canal de recirculación, con sus correspondientes válvulas de control. Tubería de fundición dúctil de 250 mm, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.

- Tuberías de elevación de los fangos . hasta el silo espesador, de fundición dúctil 100 mm, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.
- Conducción de recirculación desde la arqueta de espumas situada junto al decantador secundario hasta la cabecera del tanque anóxico y hasta la arqueta de llegada del canal de pretratamiento. Realizada tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.
- Conducción de salida del decantador secundario del agua tratada hasta la arqueta toma muestras, de hormigón armado de 600 mm de diámetro, tipo enchufe campana, con junta elástica, clase D.
- Conducción de salida del agua tratada de la arqueta toma muestras hasta el pozo P4 del colector de pluviales-emisario, de hormigón armado de 800 mm de diámetro, tipo enchufe campana, con junta elástica, clase D.
- Conducción by-pass para facilitar el vaciado de la depuradora mediante el sistema de bombeo de la recirculación de fangos hasta pozo P3 del colector de pluviales- emisario, realizada en fundición dúctil de 250 mm, , serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.
- Conducciones subterráneas eléctricas y arquetas eléctricas de distribución, según distribución y dimensiones definidas en los planos.

---

### **2.1.1.8 ARQUETAS, OBRAS DE FÁBRICA Y CASETAS**

---

Se construyen todas las arquetas necesarias según la definición de los planos:

- Una arqueta aliviadero complementaria del canal de pretratamiento, de dimensiones 100x40x1 de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una arqueta de salida del tanque óxico 2, reconstruyendo del antigua arqueta existente, realizada en hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una arqueta de salida de agua tratada junto al decantador secundario, de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una arqueta tomamuestras de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb..
- Una arqueta de espumas para recirculación de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una caseta para los equipos de toma de muestras en la que se dispone espacio para los equipos y para una equipo de bombeo de agua para riego y limpiezas que permita reutilizar el agua tratada en el proceso.

---

### **2.1.1.9 EDIFICIO DE CONTROL Y ALMACÉN**

---

El proyecto incluye la construcción de un edificio de control y almacén, de 4 x 9 m. interiores, para control de las instalaciones, almacén de utensilios, y en el que se dispone un cuarto de aseo con ducha, lavabo e inodoro y una zona de vestuario.

El edificio está proyectado sobre una cimentación corrida bajo los muros perimetrales, estos muros son de fábrica de bloque de hormigón enfoscados de mortero de cemento, la cubierta se proyecta mediante un de forjado unidireccional de viguetas prefabricadas de hormigón con capa de compresión de hormigón



impermeabilizada con un lámina y protegida con una capa de rasilla tomada con mortero de cemento M-40 sobre una cama de arena de 2 cm de espesor mínimo. El pavimento se ejecuta con baldosa cerámica de gres colocada sobre una solera de hormigón ligeramente armado.

Las paredes del aseo estarán alicatadas de azulejo.

La puertas y ventanas se realizan con perfiles de aluminio lacado, color blanco, y las ventanas disponen de rejas de barrotes.

La instalación de fontanería se realiza empotrada, el sanitario y grifería serán de primera calidad.

La instalación eléctrica vista con conductos y elementos estancos.

Se incluye la pintura exterior e interior de todos los paramento de los edificios y casetas acabados con enlucido de mortero.

### **2.1.1.10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

---

Se mantiene el actual transformador de 100 KVA que es capaz de alimentar las instalaciones y los recursos nuevos.

El antiguo cuadro general de control se mantiene y se amplía y se remodela para las nuevas necesidades. El local en el que se encuentra, antiguo edificio de control, se destina como local de cuadro eléctrico general, de maniobra y de control.

Se proyecta una red de distribución eléctrica con conductos de PVC liso de 90 mm y arquetas de registro desde las que se accede a los distintos elementos de proceso y de las instalaciones.

Desde el cuadro general se alimentarán los cuadros eléctricos de maniobra, protección y control de cada función. El diseño y remodelación del cuadro eléctrico permitirá que en un futuro se puedan mandar las señales a un cuadro sinóptico de

planta, para poder seguir el funcionamiento, así como la automatización para registrar y almacenar la información de los distintos registros del proceso.

Desde el cuadro general se alimentará el cuadro eléctrico de maniobra y protección del alumbrado y el cuadro eléctrico del Edificio de Control.

El proyecto incluye los tramites de legalización del las nuevas instalaciones y de los proyectos eléctricos justificativos de las mismas.

### **2.1.1.11 RECINTO DE LA EDAR**

---

El solar actual y la ampliación del mismo están situados sobre un plano con una pendiente de drenaje hacia la nueva parcela de aproximadamente el 1% y una pendiente hacia el vial de servicio de la autopista y de acceso del 0,1 %. La urbanización se ha proyectado manteniendo este criterio. En el plano de replanteo se fijan las cotas de los bordillos y aceras, que permiten determinar la altimetría de todos los elementos.

Para la urbanización y terminación del recinto se ha proyectado un vial central con pavimento de aglomerado asfáltico sobre una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor.

Se ha dispuesto un bordillo de delimitación de las aceras proyectadas con baldosa hidráulica de hormigón y para delimitar el resto de las explanaciones de ubicación de los elementos. Estas explanaciones se han tratado con dos acabados distintos: la zona del entorno de las instalaciones existentes por su sus pequeñas dimensiones y por centralizar el paso de las conducciones y de la alimentación eléctrica, se ha protegido con la extensión de una capa de gravilla de 10 cm. La zona de la nueva parcela ampliada y el entorno del decantador secundario se ha proyectado con la preparación del terreno y la siembra de césped.

Para la red de riego de estas zonas ajardinadas y para las limpiezas de las rejillas y vasos, se han dispuesto una red de riego y una red de servicio de distribución con los distintos elementos de servicio que se definen en el plano nº6 de urbanización. Ambas redes llevarán una banda de señalización de color rojo en las tomas exteriores. Se alimentarán desde un grupo de presión instalado en un compartimento de los armarios de la caseta toma muestras. El grupo hidroneumático toma el agua desde el pozo situado a la salida de la caseta toma muestras, que se diseña para provocar un remanso del agua de unos 50 cm de profundidad antes de su vertido en el pozo P4 del colector de pluviales-emisario.

Se ha proyectado una red de alumbrado, mediante conductor de cobre de 4 (1x 6) mm<sup>2</sup>, se instalarán 7 puntos de luz, de 150 w sobre farolas sobre columna de 3,7 m. de altura.

Por último, se ha previsto completar el vallado del recinto existente correspondiente a la zona de ampliación mediante una valla metálica de doble torsión sobre un zócalo de bloques de hormigón asentados sobre una cimentación corrida de hormigón ligeramente armado.

## **2.1.2 RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA**

---

A continuación se expone un resumen de las mediciones básicas por capítulos:

## MEJORAS DEPURADORA XILXES

**CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO TIERRAS Y DEMOLICIONES**

D0101 M2 DESBROCE DEL TERRENO INCLUSO P.P. DE TALA DE ARBOLES Y TRANSPORTE DE MATERIALES A VERTEDERO O LUGAR DE ACOPIO.

1.621,74 M2

D0102 M3 DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA EXISTENTES, INCLUSO P.P. REPARACIÓN ZONAS DAÑADAS DEL RESTO DE LA OBRA PARA ADECUARLAAS AL NUEVO USO, LIMPIEZAS Y TRANSPORTE A VERTEDERO.

67,65 M3

D0103 M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN VACIADOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA. INCLUSO P.P. ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE EXCAVACIÓN.

4.446,88 M3

D0104 M3 TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBANTES DE LA EXCAVACIÓN.

3.057,65 M3

D0105 M3 RELLENOS Y EXTENDIDO MATERIAL COMPACTADO BAL 95% DEL PM CON PRODUCTOS SELECCIONADOS NO PLÁSTICOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO AUTORIZADO.

1.111,35 M3

D0106 M3 RELLENO GRANULAR COMPACTADO, MACHACA 3 A 9 CM, PARA MEJORA Y REGULARIZACIÓN BASE DE CIMENTACIÓN Y ZONAS FILTRANTES. INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.

277,82 M3

D0107 UD P.A. ABONO INTGRO DESMANTELACIÓN DE EQUIPOS E INSTALCIONES ACTUALES DE: BOMBA DE FANGOS; BOMBA DE RIEGO; DECANTADOR 2º ( INCLUSO DEFLECTORES Y PERFILES METÁLICOS, ETC, CON MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS. INCLUSO TRANSPORTE A VERTEDERO O ACOPIO PARA EL ACONDICIONAMIENTO PARA EL FUTURAS DE LA INSTALACIONES, ASÍ COMO REPOSICIÓN DE LAS OBRAS DE FÁBRICA AFECTADAS POR EL DESMANTELAMIENTO Y ACABADOSSUPERFICIALES.

1,00 M3

## MEJORAS DEPURADORA XILXES

**CAPÍTULO C02 COLECTOR PLUVIALES**

D0201 M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.

731,80 M3

D0202 M3 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE TAMAÑO MAX. 50 MM, PROCEDENTE EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO AUTORIZADO, COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 90 DEL P. M.

223,93 M3

D0104 M3 TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBREPANTES DE LA EXCAVACIÓN.

545,66 M3

D0203 M3 ARENA PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS, COLOCADA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS, Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRICIÓN.

63,00 M3

D0204 MI TUBERÍA PVC (TEJA) RIGIDO CORRUGADO D= 200 MM, DE SECCIÓN CIRCULAR, PARA SANEAMIENTO, DE 200 MM. DE DIÁMETRO, UNIÓN POR COPA, CON JUNTA ELÁSTICA, SUMINISTRADO EN PIEZAS DE 6 M. DE LONGITUD.

9,50 MI

D0205 MI TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 600 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.

43,40 MI

D0206 MI TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 800 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.

71,10 MI

D0207 MI TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 1000 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.

95,49 MI

D0208 M3 HORMIGÓN DE PLANTA DE H 15 DE R.C. NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y FORMACIÓN DE PENDIENTES. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.

0,80 M3

D0209 M3 HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.

7,23 M3

D0314 M2 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DEENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

5,23 M2

D0302 KG KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.

393,74 Kg

D0210 UD POZO DE REGISTRO, MODELO "A" DE LA INSTRUCCIÓN, DE HORMIGÓN EN MASA HM-25/B/20/IIA Y MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DIÁMETRO 60 CM.

13,00 Ud

D0309 M2 ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.

5,25 M2

D0310 UD PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.

32,00 Ud



## MEJORAS DEPURADORA XILXES

**CAPÍTULO C03 OBRAS DE FABRICA****SUBCAPÍTULO C0301 PRETRATAMIENTO**

D0208 M3 HORMIGÓN DE PLANTA DE H 15 DE R.C. NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y FORMACIÓN DE PENDIENTES. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.

12,62 M3

D0301 M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.

67,66 M3

D0209 M3 HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.

21,63 M3

D0314 M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

153,04 M2

D0302 KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.

5.280,47 Kg

D0303 M2 MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S.

90,90 M2

D0307 UD PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.

4,00 Ud

D0308 MI IMBORNAL CORRIDO DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA, DE 20 CM DE ESPESOR DE PAREDES Y SOLERA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICIÓN DE 0,40 M.DE ANCHO, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED GENERAL. TOTALMENTE INSTALADO.

4,00 MI

D0309 M2 ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.

9,88 M2

#### **SUBCAPÍTULO C0302 TRATAMIENTO BIOLÓGICO (ANOXICO-OXICO)**

D0307 UD PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.

4,00 Ud

D0310 UD PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.

33,00 Ud

D0309 M2 ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.

8,58 M2

D0311 MI BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA EN CALIENTE, DESPUÉS DE SOLDAR, PINTADA CON PINTURA EPOXI, DE 0,90 M. DE ALTURA TOTAL, COMPUESTA POR DOS TUBOS HORIZONTALES, Y CON VERTICALES CADA 2 M, ANCLADO A LA BASE DE HORMIGÓN CON CON PLETINA METÁLICA DE 100X100X4 MM CON CUATRO TORNILLOS EXPANSIVOS DE ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE COLOCADA.

43,76 MI

**SUBCAPÍTULO C0303 DECANTADOR SECUNDARIO**

D0208 M3 HORMIGÓN DE PLANTA DE H 15 DE R.C. NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y FORMACIÓN DE PENDIENTES. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.

43,75 M3

D0209 M3 HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.

633,66 M3

D0312 M2 PISTA DE RODADURA Y APOYO DE EQUIPOS, FORMADA POR SUPERFICIE NIVELADA DE DE MORTERO DE RESINAS ESPECIALES DE 3 CM DE ESPESOR MEDIO TOMADO SOBRE SUPERFICIES PREPARADAS DE HORMIGÓN. TOTALMENTE TERMINADO.

19,59 M2

D0313 M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, CURVOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

888,57 M2

D0314 M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

209,28 M2

D0302 KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.

97.790,76 Kg

D0307 UD PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.

4,00 Ud

D0315 UD JUNTA DE BANDA ELÁSTICA CON BULBO TUBULAR, DE 22 CM. DE ANCHO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE CORTES, SOLAPES Y ANCLAJES, TOTALMENTE COLOCADA.

64,56 Ud

D0309 M2 ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.

21,28 M2

D0310 UD PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.

38,00 Ud

#### **SUBCAPÍTULO C0304 ARQUETAS Y VARIOS**

D0208 M3 HORMIGÓN DE PLANTA DE H 15 DE R.C. NO ESTUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y FORMACIÓN DE PENDIENTES. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.

1,94 M3

D0301 M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.

2,20 M3

D0209 M3 HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.

16,19 M3

D0314 M2 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DEENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

93,48 M2

D0302 KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.

1.518,34 Kg

D0303 M2 MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S

12,58 M2

D0304 M2 FÁBRICA PARA REVESTIR, DE 9 CM DE ESPESOR, CONSTRUIDA SEGÚN NBE-FL90 Y NTE-FFL, CON LADRILLOS HUECOS DE 24X11.5X9 CM., SENTADOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON JUNTAS DE 1 CM. DE ESPESOR, APAREJADOS, INCLUSO REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, PARTE PROPORCIONAL DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA. MEDIDO DESCONTANDO HUECOS.

10,14 M2

D0305 M2 ENFOSCADO FRATASADO, CON MORTERO DE CEMENTO DE DOSIFICACIÓN M-160A (1:3) EN PARAMENTOS, SEGÚN NTE-RPE-7.

20,27 M2

D0306 M2 PAVIMENTO CON BALDOSAS, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN ZOCALO DE 7 CM DE PIEZAS CERAMICAS.

3,60 M2

D0310 UD PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.

11,00 Ud

D0309 M2 ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.

11,80 M2

D0316 M2 CARPINTERÍA DE ALUMINIO REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS, CON TABLERO PANELADO OPACO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELQUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL COLOCACIÓN, CERRAJERIA Y ELEMENTOS AUXILIARES.

2,97 M2

## CAPÍTULO C04 CONDUCCIONES DEL PROCESO

D0201 M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.

222,40 M3

D0203 M3 ARENA PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS, COLOCADA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS, Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRICIÓN.

35,73 M3

D0205 MI TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 600 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.

12,80 MI

D0401 MI TUBERÍA PVC D= 250 MM Y 10 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, UNIÓN ENCOLADA, PARA PARA AGUAS RESIDUALES, // P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN, DERIVACIÓN Y CAMBIOS DE DIRECCIÓN. TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.

43,20 MI

D0402 MI CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 100 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.

110,90 MI

D0403 MI CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.

2,50 MI

D0404 MI CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.

14,00 MI

D0405 MI CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 250 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.

60,50 MI

D0206 MI TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 800 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.

2,50 MI

D0406 M3 HORMIGÓN HA-20/B/20/IIA EN MASA COLOCADO EN PROTECCIONES ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.

15,00 M3



## CAPÍTULO C05 EQUIPOS E INSTALACIONES PROCESO

### SUBCAPÍTULO C0501 PRETRATAMIENTO

D0501 UD COMPUERTA TAJADERA PARA CANAL DE PRETRATAMIENTO DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 CON GUÍAS. TOTALMENTE INSTALADA.

5,00 Ud

D0502 UD REJA DE DESBASTE DE GRUESOS MANUAL FORMADA POR EMPARRILLADO CON MARCO DE ANCLAJE, BANDEJA PARA RECOGIDA DE SÓLIDOS Y RAMPA DE DESCARGA INCLUYENDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS : MARCA HERON RA-1200 O SIMILAR; PARA CANAL DE ANCHO 0,4 M Y PROFUNDIDAD 0,6 M, CON BARROTES DE ESPESOR 14MM Y CON UNA SEPARACIÓN DE 40 MM; ACCIONAMIENTO MANUAL, DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 EN REJAS, PEINE BASTIDOR Y ESTRUCTURA.

2,00 Ud

D0503 UD REJA DE FINOS MANUAL FORMADA POR EMPARRILLADO CON MARCO DE ANCLAJE, , BANDEJA PARA RECOGIDA DE SÓLIDOS Y RAMPA DE DESCARGA INCLUYENDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS : MARCA HERON HR-1000 O SIMILAR; PARA CANAL DE ANCHO 0,4 M Y PROFUNDIDAD 0,6 M, CON BARROTES DE ESPESOR 12 MM Y CON UNA SEPARACIÓN DE 10 MM; ACCIONAMIENTO MANUAL, DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 EN REJAS, PEINE BASTIDOR Y ESTRUCTURA.

1,00 Ud

D0504 UD MEDIDOR DE CAUDAL PARSHALL, PREFABRICADO DE FIBRA DE VIDRIO Y PVC, PARA UN CAUDAL VARIABLE ENTRE 1.4 Y 10,6 L/SEG, COLOCADO, NIVELADO, ANCLADO Y COMPROBADO.

1,00 Ud

D0505 UD EQUIPO PARA MEDIDA CAUDAL EN CONTINUO EN EL CANAL PARSHAL, DE TIPO ULTRASONICO, ENDRESS-HAU- SER O SIMILAR. INCLUYENDO CABLEADO E INSTALACIÓN.

1,00 Ud

D0506 UD DESMONTAJE Y POSTERIOR INSTALACIÓN DEL TAMIZ DE FINOS DE LIMPIEZA AUTOMATICA TIPO AQUA-SPIR AS 300 O SIMILAR. CON LAS SIGUIENTES

CARACTERÍSTICAS: LUZ DE MALLA 1 MM, LONGITUD TORNILLO 4500 MM, MOTOR 55KW, ALTURA DE DESCARGA 1930MM, ANCHO 370 MM Y ALTURA CANAL DE 700 MM. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE.

1,00 Ud

#### **SUBCAPÍTULO C0502 TRATAMIENTO BIOLÓGICO (ANOXICO-OXICO)**

D0507 UD AGITADOR SUMERGIBLE PARA CÁMARA ANOXICA, CON HÉLICE DINÁMICA DE ALTO RENDIMIENTO Y SISTEMA DE AUTO-LIMPIEZA DE ÁLABES, CAPAZ DE PROPORCIONAR UN RENDIMIENTO CIRCULATORIO DE 0,123 M3/S A 904 RPM EN LA HÉLICE MARCA ABS, MODELO RW 3021-AL 5/6-EC-D01 -1 0-BC, O SIMILAR, CON MOTOR DE 1,5 KW, TENSIÓN 400 V Y 50 HZ.EL AGITADOR CON PROTECCIÓN TÉRMICA POR TCS CON SENSORES TÉRMICOS EN EL BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DL, CON SONDA EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFTIGERACIÓN POR SUMERGENCIA. LOS MATERIALES DEL AGITADOR SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX. 1,4021. TORNILLERÍA EN ACERO INOX. 1,4401 (A1SI 316) Y HÉLICE EN ACERO INOX. 1,4571(AISI 316). INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN JUNTA MECÁNICA DE CARBURO-SILICIO Y 10 M DE CABLE POR EQUIPO, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.

3,00 Ud

D0508 UD TUBO GUÍA SISTEMA DE ELEVACIÓN Y GIRO PARA AGITADOR SUMERGIBLE DEL TRATAMIENTO ANOXICO. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316. INCLUSO MONTAJE Y PRUEBAS FUNCIONAMIENTO.

3,00 Ud

D0509 UD TURBINA DE RECIRCULACIÓN PARA AGUAS RESIDUALES, CAPAZ DE PROPULSAR 372 M3/H A 1 M.C.A. MARCA ABS, O SIMILAR, MODELO RCP 4023 A 40/8 EC CON MOTOR DC 4 KW EN EL EJE A 1 395 RPM, A 400 V Y 50 HZ. LA BOMBA DISPONE DE PROTECCIÓN TÉRMICA, CON SENSORES TÉRMICOS EN CADA FASE DE BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DI, CON SONDA EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR SUMERGENCIA LOS MATERIALES DE LA BOMBA SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN GG20, EJE EN AISI 420, DIFUSOR EN 10330, TORNILLERÍA EN ACERO INOX AISI 316 E IMPULSOR TIPO HÉLICE DE TRES ÁLABES EN ACERO INOX. AISI 316. // JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO Y 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.

1,00 Ud

D0510 UD TUBO GUÍA SISTEMA DE ELEVACIÓN Y GIRO PARA BOMBA SUMERGIBLE DE RECIRCULACIÓN PROCESO NITFICACIÓN. ANOXICO. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316. INCLUSO MONTAJE Y ACOPLAMIENTO A VÁLVULA DE D:400 Y PRUEBAS FUNCIONAMIENTO.

1,00 Ud

D0511 UD VÁLVULA DE CLAPETA Y PASAMUROS DE ACOPLA PARA BOMBA DE RECIRCULACIÓN DEL PROCESO DE NITRIFICACIÓN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST FL 07-00 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 400 MM, CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, PRESIÓN NOMINAL:16 KG/CM2. INSTALADA Y PROBADA.

1,00 Ud

D0512 UD COMPUERTA METÁLICA MOTORIZADA CONSISTENTE EN UN TABLERO CON MARCO, Y CON PUENTE DE DESLIZAMIENTO QUE ES PROLONGACIÓN DE LAS VÍAS METÁLICAS EMPOTRADAS EN LA OBRA CIVIL, CON TUERCA FIJA EN LA PARTE SUPERIOR DEL TABLERO Y HUSILLO ROSCADO Y MECANIZADO EN SU PARTE SUPERIOR PARA ACOPLAMIENTO DEL ACCIONAMIENTO DE LA COMPUERTA. SISTEMA DE CIERRE Y ESTANQUEIAD LATERAL, METAL Y GOMA-METAL. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: COUTEX O SIMILAR, ANCHO DE CANAL: 0,30 M., ALTURA DEL TABLERO: 0,40 M.,MATERIALES: TABLERO-CHAPA ACERO AISI 304, MARCO, GUÍAS Y PUENTE -A-42B, HUSILLO - AISI 304, CARCASA, COLUMNA Y VOLANTE DE MANIOBRA - HIERRO FUNDIDO, PROTECCIÓN: CHORREADO DE ARENA SILÍCEA E IMPRIMACIÓN EPOXY, SERVICIO: VARIOS.

1,00 Ud

D0513 UD DEFLECTOR DE ACERO AISI 316 DE 2 CM DE ESPESOR Y 70 CM DE ANCHURA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUSO GARRAS, INCLUSO CORTADO DE SORANTES.

2,00 Ud

#### **SUBCAPÍTULO C0503 DECANTADOR SECUNDARIO Y ARQUETA**

D0514 UD CONJUNTO DE MATERIAL DE TALLER, PARA UN DECANTADOR SECUNDARIO CIRCULAR. TOTALMENTE INSTALADO DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: EURO-WATER PC-010 Ó SIMILAR. INSTADO EN VASO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS CON UNA CAPACIDAD DE PROCESO DE DIÁMETRO/ALTURA MEDIA: 20M /4,00 M. CAMPANA: SUSPENDIDA, 2300X1500 MM DIÁMETRO/PROFUNDIDAD. VELOCIDAD: 1,5 M/MIN. LONGITUD/ANCHO PUENTE: 10 / 1 M. ALIMENTACIÓN:

COLECTOR DE ANILLOS ROZANTES. PORTAESCOBILLAS DOBLECON MUELLE Y ESCOBILLAS DE GRAFITO. ACCIONAMIENTO: PERIMETRAL, MOTORED. HELIC. MOTOR: 0,5 C.V. MATERIALES: EJE AISI-304; PUENTE: VIGA CAJÓN EN CHAPA DE 6 MM; PASARELA: TRAMEX GALVANIZADO; BARANDILLA: TUBO DE 1 ½" CON RODAPIÉ GALVANIZADO; SOPORTE DE ARRASTRE FANGOS: TUBOS 3"GALVANIZADOS; ARQUETA DE FLOTANTES DE ALTURA VARIABLE: 150 MM DE DIÁMETRO AP-11, GALVANIZADO; RUEDAS: CUERPO DE FUNDICIÓN Y BANDA DE CAUCHO; DEFLECTOR Y VERTEDERO: ACERO AISI 316RASQUETA DE FONDO: AP-11, GALVANIZADO; BANDA DE RASCADO: NEOPRENO; RASQUETA FLOTANTES: AISI -316 CAMPANA:AP-11 ESPESOR 4 MM, GALV.: TORNILLERÍA: ACERO INOX. AISI-316. SERVICIO: CONCENTRACIÓN DE FANGOS Y ARRASTRE DE FLOTANTES.

1,00 Ud

D0515 UD BOMBA SUMERGIDA PARA AGUAS RESIDUALES PARA PURGA DE FANGOS, CAPAZ DE ELEVAR 10 M3/H A 5 M.C.A., DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA ABS, MODELO AS 10830 S13/4-D01-10-M Ó SIMILAR CON MOTOR DE 1,5 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400 V Y 50 HZ.. PROTECCIÓN/AISLAMIENTO: IP-55 / CLASE F, LOS MATERIALES SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR, IMPULSOR Y VOLUTA EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX, AISI 420, TORNILLERÍA EN ACERO INOX. AISI 316. INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO.

1,00 Ud

D0516 UD CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 100, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AS, MF, AFP1. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.

1,00 Ud

D0517 UD BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS, PARA AGUAS RESIDUALES CAPAZ DE ELEVAR 270 M3/H A 3 M.C.A. MARCA ABS, O SIMILAR, MODELO AFP 1541 M60/4 CON MOTOR DE 6 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400V Y 50 HZ. LA BOMBA DISPONE DE PROTECCIÓN TÉRMICA POR TCS CON SENSORES TÉRMICOS EN CADA FASE DEL BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DI. CON SONDA EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR LIBRE CIRCULACIÓN DEL MEDIO (OPCIONAL CON CAMISA). LOS MATERIALES DE LA BOMBA SON; ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN FUNDICIÓN GRIS GG 25. EJE EN ACERO INOX AISI 420, DIFUSOR EN FUNDICIÓN GRIS GG 25, TORNILLERÍA EN ACERO INOX AISI 316 E IMPULSOR TIPO CB CONTRA-BLOQUEO (MONOCANAL ABIERTO) EN FUNDICIÓN GRIS

- GG 25. I/ JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO Y 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.
- 4,00 Ud
- D0518 UD CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 150, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AFP 1 Y AFP 2. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.
- 4,00 Ud
- D0519 UD VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 150 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPACUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 16 KG/CM2.
- 4,00 Ud
- D0520 UD VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO CLAPETA CON BRIDAS TALADRADAS, MONTAJE EN TUBERÍA HORIZONTAL Ó VERTICAL, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST /BV05-37 R O SIMILAR; DN. 150 MM; CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-25; CLAPETA: BRONCE RG5; EJE Y PALANCA: ACERO AL CROMO 13%; ASIENTO: NBR; PN: 16;
- 4,00 Ud
- D0521 UD VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 250 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPACUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 16 KG/CM2.
- 2,00 Ud
- D0522 UD VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 100 MM., CUERPO Y TAPA:

FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 10 KG/CM2.

1,00 Ud

D0523 UD VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO CLAPETA CON BRIDAS TALADRADAS, MONTAJE EN TUBERÍA HORIZONTAL Ó VERTICAL, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST /BV05-37 R O SIMILAR; DN. 100 MM; CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-25; CLAPETA: BRONCE RG5; EJE Y PALANCA: ACERO AL CROMO 13%; ASIENTO: NBR; PN: 16.

1,00 Ud

D0524 UD INSTALACIÓN POLIPASTO MANUAL DE 0,5 TN PARA EXTRACCIÓN BOMBAS SUMERGIBLES DE LA ARQUETA DE FANGOS. INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN PORTICO DE PERFILES METALICOS GLAVANIZADO EN CALIENTE Y CON PROTECCIÓN DE PINTURA EPOXI. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.

1,00 Ud

#### **SUBCAPÍTULO C0504 ARQUETAS Y VARIOS**

D0515 UD BOMBA SUMERGIDA AGUAS RESIDUALES PARA PURGA DE FANGOS, CAPAZ DE ELEVAR 10 M3/H A 5 M.C.A., DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA ABS, MODELO AS 10830 S13/4-D01-10-M Ó SIMILAR CON MOTOR DE 1,5 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400 V Y 50 HZ.. PROTECCIÓN/AISLAMIENTO: IP-55 / CLASE F, LOS MATERIALES SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR, IMPULSOR Y VOLUTA EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX, AISI 420, TORNILLERÍA EN ACERO INOX. A1SI 316. INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO.

1,00 Ud

D0516 UD CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 100, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AS, MF, AFP1. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.

1,00 Ud

## CAPÍTULO C06 EDIFICIOS

D0201 M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.

12,44 M3

D0104 M3 TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN.

10,92 M3

D0106 M3 RELLENO GRANULAR COMPACTADO, MACHACA 3 A 9 CM, PARA MEJORA Y REGULARIZACIÓN BASE DE CIMENTACIÓN Y ZONAS FILTRANTES. INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.

7,20 M3

D0208 M3 HORMIGÓN DE PLANTA DE H 15 DE R.C. NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y FORMACIÓN DE PENDIENTES. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.

5,16 M3

D0301 M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.

14,76 M3

D0303 M2 MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S

36,00 M2

D0302 KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.

570,60 KG

D0601 M TUBERÍA PVC (TEJA) RIGIDO CORRUGADO D= 250 MM, DE SECCIÓN CIRCULAR, PARA SANEAMIENTO, DE 200 MM. DE DIÁMETRO, UNIÓN POR COPA, CON JUNTA ELÁSTICA, SUMINISTRADO EN PIEZAS DE 6 M. DE LONGITUD.

19,00 M

D0602 UD ARQUETA ALCANTARILLADO DE 40X40 CM, INCLUSO TAPA DE REGISTRO. TOTALMETE TERMINADA.

2,00 Ud

D0603 M2 FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN DE 40X20X20 CM., RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), REALIZADO CON ENCADENADOS DE HORMIGÓN ARMADO CADA 5 HILADAS HORIZONTALES Y RELLENO DE

SENOS CON HORMIGÓN ARMADO CON 2 Ø 12 CADA 5 BLOQUES, INCLUSO REPLANTEO, APLOMADO Y NIVELADO, CORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS, VERTIDO Y COMPACTADO DEL HORMIGÓN Y PARTE PROPORCIONAL DE MERMAS, DESPUNTES, SOLAPES, ROTURAS Y LIMPIEZA, SEGÚN NTE/FFB-11. MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.

70,72 M2

D0304 M2 FÁBRICA PARA REVESTIR, DE 9 CM DE ESPESOR, CONSTRUIDA SEGÚN NBE-FL90 Y NTE-FFL, CON LADRILLOS HUECOS DE 24X11.5X9 CM., SENTADOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON JUNTAS DE 1 CM. DE ESPESOR, APAREJADOS, INCLUSO REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, PARTE PROPORCIONAL DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA. MEDIDO DESCONTANDO HUECOS.

16,52 M2

D0604 M2 FORJADO UNIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO DE 25 N/MM2, (HA-25/B/20/IIA), CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, CON UNA CUANTÍA MEDIA DE 11 KG. DE ACERO B 500 S, CON LUCES DE 4M., CON CANTO 18+5 CM. Y CON VIGUETAS SEMIRRESISTENTES Y ZUNCHOS, INCLUSO VIBRADO, CURADO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SEGÚN EF-96 Y EHE.

41,36 M2



D0605 M2 IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA ASFÁLTICA DE 4 MM CON ARMADURA DE POLIETILENO.

41,36 M2

D0606 M REMATE PERIMETRAL DE CUBIERTA FORMADO POR PIEZA DE PIEDRA ARTIFICIAL CON GOTERONES, DE 30 CM DE ANCHO, ASENTADA CON MORTERO DE CEMENTO M-40. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL CORTES Y FORMACIÓN DESAGÜES.

27,60 M

D0607 M2 RASILLA CERÁMICA EN CUBIERTAS SIN JUNTA REALIZADO CON BALDOSÍN DE 15X30 CM., TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZAS.

37,31 M2

D0305 M2 ENFOSCADO FRATASADO, CON MORTERO DE CEMENTO DE DOSIFICACIÓN M-160A (1:3) EN PARAMENTOS, SEGÚN NTE-RPE-7.

162,80 M2

D0608 M2 ALICATADO REALIZADO CON AZULEJO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6) Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA.

22,08 M2

D0306 M2 PAVIMENTACIÓN BALDOSAS DE GRES, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA. INCLUSOPARTE PROPORCIONAL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN ZOCALO DE 7 CM DE PIEZAS CERAMICAS.

36,00 M2

D0316 M2 CARPINTERÍA DE ALUMINIO REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS, CON TABLERO PANELADO OPACO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELGUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL COLOCACIÓN, CERRAJERIA Y ELEMENTOS AUXILIARES.

8,40 M2

D0317 M2 CARPINTERÍA DE ALUMINIO EN VENTANAS, REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS Y ACRISTALAMIENTO CON LUNA PULIDA INCOLORA DE 6 MM DE ESPESOR, CON REJA DE BARROTES DE CUADRADO DE ALUMINIO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELGUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML-13.

6,12 M2

D0609 M2 PINTURA AL PLÁSTICO PARA EXTERIORES E INTERIORES.

162,80 M2

D0610 UD INSTALACIÓN SANITARIA DE EDIFICIO DE CONTROL: FORMADA POR INODORO TANQUE BAJO, LAVABO Y DUCHA 70X70, SANITARIOS DE 1ª CALIDAD Y GRIFERÍA CORRESPONDIENTE, CALENTADOR DE AGUA ELECTRICO Y PILA DE PORCELANA CON GRIFERIA DE AGUA CALIENTE Y FRÍA EN ALMACEN, Y BOCA DE RIEGO EN FACHADA EDIFICIO CONTROL. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.

1,00 Ud

## CAPÍTULO C07 URBANIZACIÓN

D0701 M BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 15X25 CM, SOBRE BASE DE HORMIGÓN HM-15 DE 10 CM. DE ESPESOR Y REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40.

218,00 M

D0702 M2 PAVIMENTO CON BALDOSAS DE CEMENTO HIDRÁULICAS DE CUATRO PASTILLAS, DE 20X20X2.5 CM., COLOR GRIS, COLOCADAS SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20 DE 10 CM DE ESPESOR Y ASENTADAS SOBRE CAPA DE ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR MÍNIMO, TOMADAS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), INCLUSO REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO, ELIMINACIÓN DE RESTOS Y LIMPIEZA, SEGÚN NTE/RSR-4.

249,00 M2

D0703 M2 FIRME DE AGLOMERADO ASFÁLTICO EN CALIENTE DE 5 CM DE ESPESOR TIPO S-20, SOBRE CAPA DE ZAHORRA ARTIFICIAL EXTENDIDA Y COMPATADA AL 95% PROCTOR MODIFICADO DE 20 CM DE ESPESOR. INCLUSO RIEGO DE IMPRIMACIÓN. TOTALMENTE ACABADO.

338,00 M2

D0704 M2 GRAVILLA 6/10 MM EN CAPA DE 10 CM DE ESPESOR EN PROTECCIÓN SUPERFICIES EXPLANADAS, INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.

335,00 M2

D0705 M VALLA METÁLICA GALVANIZADA DE SIMPLE TORSIÓN DE 2 M DE ALTURA, CON POSTES GALVANIZADOS CADA 2,5 M. SOBRE ZÓCALO DE BLOQUES DE HORMIGÓN DE UNA HILERA ASENTADOS CON MORTERO Y REJUNTADOS SOBRE BASE DE APOYO DE 10 CM DE ESPESOR DE HORMIGÓN EN MASA.

115,00 M

D0706 M2 PLANTACIÓN EN BASE A CÉSPED. INCLUSO PREPARACIÓN Y RASANTEO DEL MANTO DE SIEMBRA CON TIERRA ABONADA.

918,00 M2

D0707 M CONDUCCIÓN AGUA CON TUBO DE POLIETILENO DE 40 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 32 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 6

ATM., COLOCADA SOBRE CAPA DE RELLENO DE ARENA DE 15 CM. DE ESPESOR PARA ASIENTO DEL CONDUCTO, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO, REALIZADA CON UNA ANCHURA DE 20 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, SEGUN NTE/IFA-13.

253,50 M

D0708 UD BOCA DE AGUA PARA RIEGO Y SERVICIOS CON VÁLVULA DE 1". INCLUSO PARTE PROPORCIONAL PIEZAS ESPECIALES Y CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN.

3,00 Ud

D0709 UD ASPERSOR DE RIEGO SECTORIAL DE 7-11M DE ALCANCE. TOTALMENTE INSTALADO, SUS ACCESORIOS Y ELEMENTOS AUXILIARES Y PROBADO.

11,00 Ud

D0710 UD GRUPO DE PRESIÓN AUTOMÁTICO PARA EL SISTEMA DE AGUA DE RIEGO Y DE LIMPIEZAS CON REAPROVECHAMIENTO DEL AGUA TRATADA, FORMADO POR GRUPO MOTOBOMBA DE 0,2 KW DE 220 V. SALIDA 3/4". INCLUSO CONDUCTO DE ASPIRACIÓN Y VÁLVULA DE RETENCIÓN DESDE ARQUETA DE SALIDA, CALDERIN DE 20 LITROS Y PRESOSTATO DE ACCIONAMIENTO. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.

1,00 Ud

**CAPÍTULO C08 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO**

D0801 M PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 6 CONDUCTOS DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.

66,50 M

D0802 M PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 2 CONDUCTOS DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.

58,50 M

D0803 M PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 1 CONDUCTO DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADO CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.

52,20 M

D0804 UD ARQUETA DE REGISTRO DE 30X30X40 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA, I/ MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DÚCTI Y P.P. SOBREXCAVACIÓN EN ZANJAL.

7,00 Ud

D0805 UD ARQUETA DE REGISTRO DE 60X60X50 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA, I/ MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DÚCTI Y P.P. SOBREXCAVACIÓN EN ZANJAL.

28,00 Ud

D0806 UD CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN, AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL CUADRO EXISTENTE A LAS NUEVAS INSTALACIONES, MONTADO EN INTERIOR DE ARMARIOS METÁLICOS SERIE ATLANTIC DE 2000X1200X400 MM, Ó EQUIVALENTE. CON SU CORRESPONDIENTE PLACA CUBREBORNAS Y DEMÁS ELEMENTOS ACCESORIOS. INCLUSO ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN DE LOS SUBCUADROS PARA CONTROL Y FUNCIONAMIENTO DE CADA ELEMENTO DEL PROCESO: PRETRATAMIENTO, ANÓXICO, ÓXICOS, DECANTADOR, RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y ESPUMAS, BOMBEO Y SECADO DE FANGOS. LAS PROTECCIÓN GENERAL ESTARÁ COMPUESTA POR INTERRUPTOR GENERAL DE CORTE OMNIPOLAR, DE CAJA MOLDEADA Y ALTO PODER DE RUPTURA, DE

IN=200 A, Y 2 MAGNETOTÉRMICOS DE PROTECCIÓN DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS DE SALIDA.

1,00 Ud

D0807 M CONDUCTOR DE CU TIPO RV 1 KV DE 3X4+4 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.

116,00 M

D0808 M CONDUCTOR DE CU TIPO RV 1 KV DE 3X2.5+2.5 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.

395,64 M

D0809 M CONDUCTOR DE CU TIPO RV1 KV DE 2X1.5+1.5 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.

288,27 M

D0810 UD PULSADOR DE EMERGENCIA IP67, MONTADO EN CAJETÍN ESTANCO CON ENTRADA DE CONDUCTORES PRENSAESTOPA.

1,00 Ud

D0811 UD FAROLA FORMADA POR BÁCULO RECTO DE 3,70 M. DE ALTURA DE CHAPA DE ALUMINIO ANODIZADO, FAROL ESFÉRICO DE POLIETILENO MATEADO DE UNA SOLA PIEZA Y 450 MM. DE DIÁMETRO, LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO, DE COLOR CORREGIDO, DE 125 W., REACTANCIA, EQUIPO PARA LÁMPARA Y TOMA DE TIERRA, INCLUSO COLOCACIÓN, CONEXIÓN, CABLEADO Y CIMENTACIÓN DE 40X40X80 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA.

7,00 Ud

D0812 UD INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIO CONTROL, REALIZADA SIN EMPOTRAR Y ESTANCA EN TODOS LOS ELEMENTOS, FORMADA POR UN PUNTO DE LUZ POR

ESTANCIA Y UN PUNTO DE LUZ SOBRE CADA PUERTA EXTERIOR DE LOS LOCALES, CON INTERRUPTOR DE ACCIONAMIENTO Y SISTEMA DE EMERGENCIA ANTE LA FALTA DE TENSIÓN, TOMA DE CORRIENTE EN BAJA TENSIÓN EN CADA ESTANCIA, Y TOMA INDUSTRIAL Y TRIFASICA EN ALMACÉN Y EN UNA HORNACINA EN LA FACHADA DE EDIFICIO. CON CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN SEGÚN NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.

1,00 Ud

D0813 UD PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA PROYECTOS ELÉCTICOS Y DE LEGALIZACIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES. ASÍ COMO TRABAJOS COMPLEMENTARIOS DE CONEXIÓN Y REMODELACIÓN NECESARIOS PARA LA AMPLIACIÓN DE LAS INATALACIONES EXISTENTES CONFORME AL PROYECTO.

1,00 Ud

## **CAPÍTULO C09 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS**

D0901 UD PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS, PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES Y LA COMPROBACIÓN DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

1,00 Ud



**DOCUMENTO N° 2.2**

**ANEXO N° 2**

**TOPOGRAFÍA**

---

**DOCUMENTO 2.2 ANEXO N°2: ANEXO DE TOPOGRAFÍA**

2.2	ANEXO N°2: TOPOGRAFIA.....	2
2.2.1	<i>LISTADO BASES DEL LEVANTAMIENTO</i>	3
2.2.2	<i>LISTADO DE PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO</i>	4
2.2.3	<i>RELACION DE MEDIOS TECNICOS UTILIZADOS</i>	13

---

## **2.2 ANEXO N°2: TOPOGRAFIA**

---

Los trabajos de campo realizados por Topografía Clásica han consistido en un levantamiento topográfico del estado actual de la depuradora y de los terrenos colindantes para su ampliación.

Para poder efectuar el levantamiento topográfico se colocaron tres bases con coordenadas relativas, desde las cuales se visaron todos los puntos que forman el levantamiento.

En las páginas siguientes se presentan los siguientes datos:

- Listado bases del levantamiento topográfico.
- Listado de las coordenadas cartesianas de los puntos del levantamiento.
- Relación de medios técnicos utilizados para la realización de los trabajos de topografía.

## 2.2.1 LISTADO BASES DEL LEVANTAMIENTO

---

	X	Y	Z
BR-1	1000.00	1000.00	100.000
BR-2	1044.71	895.20	99.763
BR-3	1091.33	925.96	99.886

## 2.2.2 LISTADO DE PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO

---

1	1044.7100	895.1940	99.7640	B2
2	1044.7060	895.1970	99.7640	B2
3	1044.7040	895.1970	99.7600	B2
4	1038.7320	903.1910	99.5490	PARC
5	1018.7420	890.3720	99.5320	PARC
6	1033.2110	932.4630	99.6480	PARC
7	1024.8560	976.6270	99.6960	PARC
8	1037.6790	979.1110	99.7230	PARC
9	1033.5140	1001.4900	99.9810	PARC
10	1032.6070	1002.2820	99.7590	ALCANT
11	1031.9520	1005.8380	99.9720	PARC
12	1027.1740	1013.6590	100.1680	PARC
13	1026.4790	1009.8270	100.0230	PARC
14	1022.9080	1006.7440	99.8830	PARC
15	998.5810	1000.4360	99.7430	PARC
16	1001.7380	997.8820	99.4380	REG
17	1003.2530	997.7150	99.2840	REG

---

18	1028.1930	1005.0820	99.4800	REG
19	1033.6060	1001.4350	99.9830	PARC
20	1037.6380	1001.3030	99.8360	PARC
21	1046.0510	986.3090	99.6890	PARC
22	1045.0680	985.8130	99.6850	PARC
23	1045.1370	985.8370	99.6740	TRANS
24	1045.4310	977.7160	99.5110	TRANS
25	1050.1690	975.1460	99.3710	PARC
26	1056.4420	942.8330	99.4480	PARC
27	1043.2450	940.6750	99.3330	PARC
28	1038.1720	939.5330	99.3290	PARC
29	1039.1610	933.5840	99.4420	PARC
30	1036.1490	941.6760	99.3420	BATI
31	1031.8350	963.6180	99.3420	BATI
32	1031.9010	964.0350	99.3190	BATI
33	1032.0830	964.1040	99.3180	BATI
34	1031.7470	966.6270	99.4490	BATI
35	1032.8840	966.7890	99.3050	BATI
36	1038.1300	967.6130	99.2670	BATI
37	1038.5080	965.3500	99.2380	BATI
38	1040.7260	965.7690	99.2390	BATI

---

39	1042.7720	966.1570	99.3410	BATI
40	1042.7010	967.3780	99.2140	BATI
41	1046.0440	967.9730	99.2170	BATI
42	1046.2700	966.8040	99.2350	BATI
43	1047.1180	967.0410	99.2300	BATI
44	1046.9790	968.2290	99.2060	BATI
45	1049.0980	968.6910	99.1840	BATI
46	1049.4510	967.2530	99.2080	BATI
47	1048.8450	967.0130	99.1760	BATI
48	1050.1720	960.5380	99.2240	BATI
49	1050.9170	960.6210	99.2210	BATI
50	1051.1060	959.5770	99.2450	BATI
51	1050.5210	959.4010	99.2560	BATI
52	1050.6410	958.8780	99.2120	BATI
53	1050.2680	958.7660	99.2520	BATI
54	1051.0120	955.0150	99.1790	BATI
55	1052.3730	963.2340	99.2010	TA
56	1026.0350	971.5540	99.3850	TA
57	1032.3380	938.0360	99.3450	TA
58	1027.1480	965.2240	99.4220	CC
59	1027.3780	963.8390	99.3950	CC

---

60	1029.3420	954.1570	99.3000	TA
61	1037.9440	939.2300	99.3410	TA
62	1034.9180	932.8540	99.3610	P
63	1038.7470	933.5880	99.3580	P
64	1050.3530	958.7420	99.2510	BATI
65	1050.9620	954.9810	99.1820	BATI
66	1050.0200	954.7660	99.2410	BATI
67	1051.9510	944.5150	99.2430	BATI
68	1047.2480	943.6730	99.2400	BATI
69	1045.1670	943.1930	99.3490	BATI
70	1041.3500	942.8770	99.3510	BATI
71	1041.3500	942.9060	99.1890	BATI
72	1040.8380	942.7830	99.3470	BATI
73	1040.8530	942.7830	99.1880	BATI
74	1040.7580	942.8170	98.8380	BATI
75	1040.4110	942.7370	98.8390	BATI
76	1040.4240	942.6940	99.3520	BATI
77	1036.2440	941.9950	98.8240	BATI
78	1036.4320	942.0280	98.8230	BATI
79	1052.9410	942.2710	99.2820	DEP
80	1052.4070	945.6710	99.2320	DEP



---

81	1055.7730	946.2870	99.2250	DEP
82	1046.9130	943.6560	99.3280	PT
83	1045.4600	943.3500	99.3310	PT
84	1045.4450	943.5170	99.3300	PT
85	1046.9040	943.7970	99.3280	PT
86	1046.8390	943.8300	98.9550	PT
87	1045.4680	943.5480	98.9630	PT
88	1041.0850	965.5220	99.3200	PT
89	1041.1320	965.5590	98.9940	PT
90	1042.3860	965.8570	98.9850	PT
91	1042.3670	965.9140	99.2970	PT
92	1042.3610	966.0060	99.2970	PT
93	1044.7190	967.4030	99.3050	AGU
94	1044.8350	966.6110	99.3040	AGU
95	1046.0020	966.7680	99.2990	AGU
96	1045.8520	967.6310	99.3090	AGU
97	1044.7690	970.1080	99.3300	ARB
98	1046.7680	973.2900	99.3470	ARB
99	1040.5240	970.6140	99.3130	SF
100	1039.9200	973.5260	99.3540	SF
101	1039.7050	973.4460	99.3640	SF

---

102	1038.8620	973.8630	99.3780	SF
103	1038.8110	973.9970	99.3820	SF
104	1039.4930	974.7330	99.3740	SF
105	1039.6850	974.6940	99.3740	SF
106	1039.0620	977.5920	99.3640	SF
107	1038.9090	977.3900	99.3760	SF
108	1026.9300	975.2960	99.3510	SF
109	1027.1670	974.1950	99.3460	SF
110	1026.3730	974.0260	99.3740	SF
111	1026.6690	972.6940	99.3690	SF
112	1027.3790	972.7730	99.3660	SF
113	1027.5700	971.7440	99.3370	SF
114	1027.7580	971.9310	99.3640	SF
115	1027.8010	971.7680	99.3470	SF
116	1027.8010	970.6970	99.3600	SF
117	1026.9890	970.5550	99.3670	SF
118	1027.2710	969.2410	99.3630	SF
119	1028.0510	969.3890	99.3620	SF
120	1028.2770	968.2780	99.3690	SF
121	1028.3400	968.4810	99.3700	SF
122	1037.7760	979.0220	99.7130	PARC

---

123	1037.4040	981.8400	99.7420	CAS
124	1039.7190	986.4380	99.7870	CAS
125	1036.6650	985.8640	99.7960	CAS
126	1037.4160	991.9450	99.5700	ARB
127	1035.2120	1001.3820	99.6730	
128	1035.6860	1001.1960	99.6750	
129	1041.1570	994.6890	99.6590	
130	1041.0420	994.6220	99.6590	
131	1040.9780	993.4100	99.6650	
132	1040.8580	993.6430	99.6710	
133	1040.4910	993.2290	99.6690	
134	1040.5200	993.5940	99.6690	
135	1039.3840	995.7290	99.6640	
136	1039.3130	995.3780	99.6650	
137	1038.5100	994.7780	99.6600	
138	1038.4830	994.9910	99.6690	
139	1033.9390	1000.3660	99.7080	
140	1034.0040	999.9620	99.6620	
141	1034.6370	1000.9110	99.0950	
142	1034.8140	1000.8670	99.0810	
143	1034.6900	1000.9240	99.0800	

---

144	1034.5730	1000.9020	98.7260	
145	1039.3220	995.7960	98.9920	
146	1039.0000	995.5820	98.6800	
147	1036.2990	987.4490	99.6110	ACER
148	1039.3760	988.2180	99.5200	ACER
149	1039.5650	987.2230	99.5940	ACER
150	1040.3580	987.3080	99.5230	ACER
151	1040.6190	986.2270	99.5420	ACER
152	1042.2880	992.6030	99.5550	TA
153	1039.1180	978.6370	99.7810	ALC
154	1025.5590	976.2040	99.6770	ALC
155	1028.1280	966.9750	99.3830	ALC
156	956.0670	1177.7170	101.1480	BR4
157	943.6790	1141.4090	100.4010	LUZ
158	1024.0100	1021.2120	100.1490	LUZ
159	943.8510	1193.4590	100.2690	CAS
160	943.8530	1193.4510	100.7930	CAS
161	959.6130	1189.8760	100.3980	CAS
162	967.6100	1200.4840	100.6970	CAS
163	969.5330	1191.2870	100.6320	CAS
164	971.2920	1189.9190	100.6960	CAS

---

165	992.4780	1194.0720	100.7860	CAS
166	979.1100	1156.7650	100.8100	CAS
167	988.7790	1160.8390	100.7320	CAS
168	986.6120	1154.3020	100.4290	CAS

### 2.2.3 RELACION DE MEDIOS TECNICOS UTILIZADOS

---

La instrumentación utilizada para la realización de los trabajos detallados en el presente Anejo: “Topografía y Replanteo” ha sido la siguiente:

#### - EN CAMPO:

Estación total TOPCON GTS-212

Características técnicas:

Error standard: 6”

Anteojos: 26x

40 mm de diámetro

Campo de visión 1° 30’

Plomada óptica

Sensibilidad del nivel: 40”

Índice vertical automático

Medidas de distancia:

Desviación típica: (3mm + 5 ppm)

Tiempo de medición 2.5 segundos

#### - EN GABINETE:

- Hardware

Ordenador pentium, 300 Mhz

Plotter HP 1050 C

- Software

Procesador de texto

Programa de topografía (PROTOPO)

Autocad R-14

**RESEÑA DE VÉRTICES**

**COORDENADAS Y SITUACIÓN DEL VÉRTICE:**

VERTICE:	BR-1		
X=	1000,00	PROYECCIÓN: COORDENADAS PLANAS	PROVINCIA: CASTELLÓN

**DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL:**

ESTACA DE MADERA CON CLAVO.



En el camino exterior de la depuradora, que hace de linde con la fábrica.

**DETALLES DE LA SITUACION:**





**RESEÑA DE VÉRTICES**

**COORDENADAS Y SITUACIÓN DEL VÉRTICE:**

VERTICE:	BR-2		
X=	1044,707	PROYECCIÓN: COORDENADAS PLANAS	PROVINCIA:

**DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL:**

CLAVO DE ACERO.



En el camino de entrada a la depuradora, enfrente de la puerta.

**DETALLES DE LA SITUACION:**



**RESEÑA DE VÉRTICES**

**COORDENADAS Y SITUACIÓN DEL VÉRTICE:**

VERTICE:	BR-3		
X=	1091.335	PROYECCIÓN: COORDENADAS PLANAS	PROVINCIA: CASTELLÓN

**DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE SEÑAL:**

CLAVO DE ACERO.



En el camino de entrada a la depuradora, en el mismo margen de la base 2.

**DETALLES DE LA SITUACION:**



**DOCUMENTO N° 2.3**

**ANEXO N° 3**

**ESTUDIO GEOTÉCNICO**

**DOCUMENTO N° 2.3**

**ANEXO N° 3**

**ESTUDIO GEOTÉCNICO**

DOCUMENTO 2.2 ANEXO N°2: ANEXO DE TOPOGRAFÍA

2.3	ANEXO N°3 INFORME GEOTECNICO.....	2
2.3.1	<i>INTRODUCCION</i>	2
2.3.2	<i>GEOLOGIA</i>	2
2.3.3	<i>CAPACIDAD PORTANTE</i>	2
2.3.4	<i>TALUD EXCAVACIONES</i>	3
2.3.5	<i>ENTIBACIÓN DE ZANJAS</i>	3
2.3.6	<i>NIVEL FREATICO</i>	3
2.3.7	<i>AGRESIVIDAD DE LAS AGUAS</i>	4
2.3.8	<i>MATERIALES PROCEDENTES DE LAS EXCAVACIONES Y EN EXPLANACIONES</i>	4

---

## **2.3 ANEXO N°3 INFORME GEOTECNICO**

---

### **2.3.1 INTRODUCCION**

---

El presente informe se efectúa para la redacción del Proyecto de la Mejora de la Estación Depuradora de la población de Xilxes, y pretende identificar las características geotécnicas de la parcela adyacente a la de las instalaciones actuales de depuración.

Será objeto de este informe determinar la naturaleza del subsuelo en el entorno de la obra y la estimación de la capacidad portante del terreno.

### **2.3.2 GEOLOGIA**

---

Nos encontramos sobre depósitos de tipo mixto continental- marino constituidos por una formación que se extiende, aproximadamente de forma paralela a la costa, desde más al N de la localidad de Moncofar hacia el S más allá de Xilxes.

Consisten en unos limos pardos en parte procedentes probablemente del lavado de las arcillas rojas circundantes que lateralmente hacia el mar pasan a otros de tonalidades grises y negras típicos de albuferas y marismas. Todos ellos son de edad Holoceno Inferior (Cuaternario).

### **2.3.3 CAPACIDAD PORTANTE**

---

Dados los materiales descritos anteriormente, podemos estimar una carga admisible del terreno de 0.3 kg/cm<sup>2</sup>, para la cual los asentamientos se encontrarán dentro del rango de validez.

---

### **2.3.4 TALUD EXCAVACIONES**

---

Las excavaciones se realizarán en las zanjas de poca profundidad (menor 2 metros) con taludes 5 vertical 1 horizontal. Para los vaciados correspondientes al decantador secundario donde la excavación alcanza profundidades mayores, conducciones de entrada y salida de la arqueta de fangos se estima suficiente un talud 5 vertical 2 horizontal. La existencia de las instalaciones actuales y las dimensiones de la parcela no permiten taludes de trabajo mayores. Si en e momento de realización de las obras aparecen factores que a juicio del Director de las obras aconsejen la variación de este criterio, se adoptará el procedimiento constructivo más adecuado.

---

### **2.3.5 ENTIBACIÓN DE ZANJAS**

---

Dada la escasa profundidad de las zanjas, todas por debajo de 1,50 metros, y el tipo de material existente en la zona, no se prevé la necesidad de entibación adoptando un talud 5 vertical 1 horizontal.

---

### **2.3.6 NIVEL FREÁTICO**

---

Su presencia se estima a profundidades superiores a los 5 m. bajo la rasante de las explanaciones. Para disminuir su posible afección a la estructura del decantador que se ha propuesto la ejecución de un drenaje perimetral a la máxima cota de evacuación y considerando el agotamiento de las excavaciones durante las obras.

### **2.3.7 AGRESIVIDAD DE LAS AGUAS**

---

Los parámetros de agresividad de las aguas de escorrentía, dado el marco geológico de la zona visto en apartados anteriores, no se consideran peligrosos y por tanto no se prevé su incidencia en los hormigones utilizados en la obra.

### **2.3.8 MATERIALES PROCEDENTES DE LAS EXCAVACIONES Y EN EXPLANACIONES**

---

El material existente, una vez realizado el desbroce y eliminada la capa de tierra vegetal, es adecuado para rellenos de zanjas y formación de explanadas.

Castellón, Julio de 2.002

El Ingeniero de Caminos

Francisco Alvarez Molinera



**DOCUMENTO N° 2.4**

**ANEXO N° 4**

**CALCULOS DE DEPURACIÓN**

## ***2.4 ANEXO Nº4 CALCULO DE DEPURACION***

---

### **INDICE**

- **INTRODUCCION**
- **APENDICE A: CALCULO DE DEPURACIÓN**
- **APENDICE B: INFORME DE LA SITUACION DE EDAR DE XILXES.**

## INTRODUCCION

La finalidad de este diseño es establecer las condiciones que deben cumplir las distintas instalaciones de depuración incluidas en el proyecto de MEJORA DE DEPURADORA utilizando un proceso biológico de nitrificación-Desnitrificación. Utilizándose un caudal de calculo de  $2000 \text{ m}^3/\text{d}$ , que se ha justificado mediante el programa de calculo del programa DATAR. De donde se han tomado los datos de dimensionado para renovar el proceso de nitrificación.

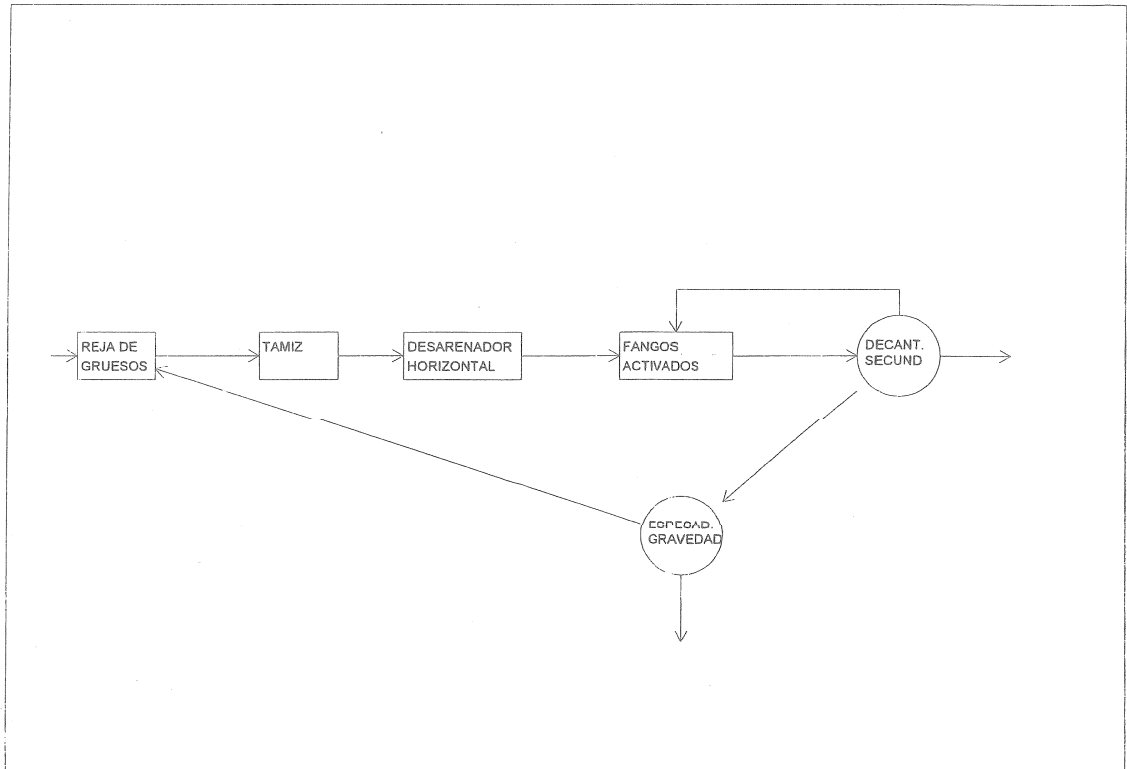
Hemos de Observar que el volumen de los dos tanques anóxicos de los datos corresponde a todo el volumen del actual decantador, volumen calculado en volumen de agua.

Como apéndice se incluye los resultados del programa.

## **APENDICE A: CALCULO DE DEPURACIÓN**

## **APENDICE A: CALCULO DE DEPURACIÓN**

### DIAGRAMA DE FLUJO



## CAUDALES Y CARACTERISTICAS DE ENTRADA A LA PLANTA

### 1.- Caudales previstos

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Caudal medio (m <sup>3</sup> /d) .....	2000	2000
Caudal punta (m <sup>3</sup> /d) .....	2600	2600

### 2.- Concentraciones

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
DBO <sub>5</sub> soluble(mg/L).....	104	84
DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	260	210
DQO (mg/L).....	625	575
SS (mg/L).....	300	250
NKT (mg/L).....	50	50
N total (mg/L).....	50	50
P total (mg/L).....	10	10
Alcalinidad residual ( mg/L de CaCO <sub>3</sub> ).....	350.0	350.0

### 3.- Temperaturas

Invierno (°C) .....	15.0
Verano (°C) .....	20.0

### 4.- Otras características

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Porcentaje de DBO soluble (%) .....	40.0	40.0
Porcentaje de DQO soluble (%) .....	40.0	40.0
Porcentaje de NKT soluble (%) .....	65.0	65.0
Porcentaje de P total soluble (%) .....	65.0	65.0
Porcentaje de SS volátiles (%) .....	70.0	70.0
Porcentaje de SS volátiles no biodegradables (%) .	25.0	25.0

**RESTRICCIONES IMPUESTAS AL VERTIDO**

DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	25
DQO (mg/L).....	125
SS (mg/L).....	20
NKT (mg/L).....	15
N total (mg/L).....	50
P total (mg/L).....	10



## REJA DE GRUESOS

### 1.- Caudales y calidad prevista

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Caudal medio (m <sup>3</sup> /d) .....	2000	2000
Caudal punta (m <sup>3</sup> /d) .....	2600	2600
DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	260.0	210.0
DQO (mg/L).....	625.0	575.0
SS (mg/L).....	300	250
NKT (mg/L).....	50.0	50.0
N total (mg/L).....	50.0	50.0
P total (mg/L).....	10.0	10.0

### 2.- Diseño

Número de unidades .....	1
Número de barrotes.....	6
Espesor de los barrotes (cm) .....	2.0
Paso de las rejillas (cm) .....	5.0
Paso a los lados (cm) .....	6.5
<u>Canal</u>	
Anchura * Altura (m*m) .....	0.5*0.6
Calado a la salida de la rejilla (m) .....	0.41

### 3.- Características de funcionamiento

Grado máximo de colmatación de la rejilla del 30%

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Velocidad de paso a caudal medio (m/s).....	0.24	0.24
Velocidad de paso a caudal punta (m/s).....	0.31	0.31
Sólidos retenidos (m <sup>3</sup> /d) .....	0.010	

### 4.- Maquinaria

Reja de limpieza manual	
Fabricante.....	COUTEX
Modelo .....	MODELO.5

## TAMIZ

### 1.- Características influente

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Caudal medio (m <sup>3</sup> /d) .....	2000	2000
Caudal punta (m <sup>3</sup> /d) .....	2600	2600
DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	260.0	210.0
DQO (mg/L).....	625.0	575.0
SS (mg/L).....	300	250
NKT (mg/L).....	50.0	50.0
N total (mg/L).....	50.0	50.0
P total (mg/L).....	10.0	10.0

### 2.- Diseño

Número de unidades .....	1
Espesor de los barrotes (cm) .....	.5
Paso de las rejillas (cm) .....	.1
<u>Canal</u>	
Anchura * Altura (m*m) .....	0.5*0.6
Calado a la salida de la rejilla (m) .....	0.37

### 3.- Características de funcionamiento

Grado máximo de colmatación de la rejilla del 30%

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Velocidad de paso a caudal medio (m/s).....	1.08	1.08
Velocidad de paso a caudal punta (m/s).....	1.40	1.40
Sólidos retenidos (m <sup>3</sup> /d) .....	0.394	

### 4.- Calidad del efluente

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	227.2	183.5
DQO (mg/L).....	546.3	502.5
SS (mg/L) .....	237.0	197.5
NKT (mg/L).....	46.3	46.3
N total (mg/L).....	46.3	46.3
P total (mg/L).....	9.3	9.3

Tamiz (Cont. 2)

Xilxes

**5.- Maquinaria**

Tamiz  
Fabricante ..... AQUA-GUARD  
Modelo ..... SK-P-C-03  
Potencia instalada total (Kw) ..... 0.18

## DESARENADOR DE FLUJO HORIZONTAL

**1.- Características influente**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Caudal medio (m <sup>3</sup> /d) .....	2000	2000
Caudal punta (m <sup>3</sup> /d) .....	2600	2600
DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	227.2	183.5
DQO (mg/L).....	546.3	502.5
SS (mg/L).....	237.0	197.5
NKT (mg/L).....	46.3	46.3
N total (mg/L).....	46.3	46.3
P total (mg/L).....	9.3	9.3

**2.- Diseño**

Número de desarenadores (1 de reserva).....	2
Longitud (m) .....	6.1
Anchura (m).....	0.4
Calado .....	0.25
Resguardo para arenas (m).....	0.15
Altura (m).....	0.63
Volumen unitario (m <sup>3</sup> ) .....	1.54

**3.- Características de funcionamiento**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Carga superficial a caudal máximo (m/h) .....	44	44
Velocidad en el canal a caudal máximo (m/s).....	0.30	0.30
Sólidos retenidos (m <sup>3</sup> /d).....		0.03

**4.- Calidad del efluente**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	227.2	183.5
DQO (mg/L).....	546.3	502.5
SS (mg/L) .....	237.0	197.5
NKT (mg/L).....	46.3	46.3
N total (mg/L).....	46.3	46.3
P total (mg/L).....	9.3	9.3

## REACTOR DE FANGOS ACTIVADOS

### 1.- Características influente

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Caudal medio (m <sup>3</sup> /d) .....	2000	2000
Caudal punta (m <sup>3</sup> /d) .....	2600	2600
DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	227.2	183.5
DQO (mg/L).....	546.3	502.5
NKT (mg/L).....	46.3	46.3
N total (mg/L).....	46.3	46.3
P total (mg/L).....	9.3	9.3

### 2.- Diseño

#### Tanque Anóxico

Número de reactores .....	2
Longitud (m) .....	17.6
Anchura (m) .....	2.6
Calado (m) .....	2.2
Altura (m) .....	2.8
Volumen de agua (m <sup>3</sup> ) .....	101
Volumen unitario (m <sup>3</sup> ).....	130
Volumen total (m <sup>3</sup> ).....	260

#### Tanque Oxico

Número de reactores .....	2
Longitud (m) .....	17.6
Anchura (m) .....	8.8
Calado (m) .....	2.0
Altura (m) .....	2.8
Volumen de agua (m <sup>3</sup> ) .....	310
Volumen unitario (m <sup>3</sup> ).....	434
Volumen total (m <sup>3</sup> ).....	868

### 3.- Características de funcionamiento

#### Desnitrificación (A/O)

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Carga másica (Kg DBO <sub>5</sub> /KgSS/d) .....	0.140	0.180

## Fangos Activados (Cont. 2)

Xilxes

Sólidos suspendidos globales (mgSS/L) .....	3997	2511
Tiempo de retención celular (d) .....	7.6	5.9
DBO <sub>5</sub> eliminada (Kg/d).....	428.2	343.0
Kg O <sub>2</sub> / Kg DBO <sub>5</sub> eliminada .....	0.73	1.11
<u>Tanque anóxico</u>		
Sólidos suspendidos en el reactor (mgSS/L)....	3986.0	2506.0
Tiempo de retención hidráulico a caudal medio (h)	2.4	2.4
<u>Tanque óxico</u>		
Sólidos suspendidos en el reactor (mgSS/L)....	4000.0	2513.0
Tiempo de retención hidráulico a caudal medio (h)	7.4	7.4
Tiempo de retención hidráulico global (d) .....	0.4	0.4

### 4.- Calidad del efluente

Concentraciones totales para 20 mg/L de SS a la salida

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
DBO <sub>5</sub> (mg/L) .....	13.1	12.0
DQO (mg/L) .....	121.9	129.8
NKT (mg/L) .....	35.3	18.7
N total (mg/L) .....	35.3	22.4
P total (mg/L) .....	7.5	7.9

### 5.- Necesidades de aireación del tanque óxico

Necesidades de oxígeno (Kg/h) en condiciones reales

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
A caudal medio		
Oxidación materia orgánica .....	12.96	8.54
Nitrificación .....	0.07	7.32
A caudal punta		
Oxidación materia orgánica .....	24.79	18.09
Nitrificación .....	0.04	5.35
Recuperación de O <sub>2</sub> por desnitrificación (%) ....	113.4	80.3
<u>Aireación por turbinas</u>		
Fabricante.....	COUTEX	
Modelo .....	AS-9007	

Número de turbinas .....		4
Potencia instalada total (Kw) .....		22
	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Potencia máxima utilizada (Kw) .....	22	21
Consumo medio diario (Kwh/d) .....	289	362

**6.- Necesidades de mezclado del tanque anóxico**

Marca .....	DOSAPRO
Modelo .....	VRE 3050-3
Número de agitadores/tanque .....	1.00
Potencia instalada total (Kw) .....	4.40
Consumo medio diario (Kwh/d) .....	73.92

**7.- Salida del tanque óxico**

Aliviadero

Longitud * calado sobre el aliviadero (m*m) .....	2.9*0.030
Fabricante del vertedero de salida .....	COUTEX
Altura del vertedero (mm) .....	166

Canal de salida

Material .....	HORMIGON
Anchura * Altura (m*m) .....	0.30*0.17

## DECANTACION SECUNDARIA

### 1.- Características influente

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Caudal medio (m <sup>3</sup> /d) .....	2000	2000
Caudal punta (m <sup>3</sup> /d) .....	2600	2600
SS (mg/L) .....	4000.0	2513.0

### 2.- Diseño

Número de decantadores .....	1
Diámetro (m) .....	18.9
Calado (m) .....	3.0
Altura (m) .....	3.5
Volumen unitario (m <sup>3</sup> ) .....	982
Pendiente de la solera (m) .....	1/12

### 3.- Características de funcionamiento

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Carga hidráulica a caudal medio (m/h) .....	0.3	0.3
Carga hidráulica a caudal máximo (m/h) .....	0.4	0.4
Carga de sólidos a caudal medio (KgSS/m <sup>2</sup> /h)	1.2	0.7
Carga de sólidos a caudal máximo (KgSS/m <sup>2</sup> /h)	1.5	1.0
Tiempo de retención a caudal medio (h) .....	10.1	10.1
Tiempo de retención a caudal máximo (h) .....	7.8	7.8
Carga sobre vertedero a caudal medio (m <sup>2</sup> /h)	1.4	1.4
Carga sobre vertedero a caudal máximo (m <sup>2</sup> /h)	1.8	1.8

### 4.- Calidad del efluente

Concentraciones totales para 20 mg/L de SS a la salida

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
DBO <sub>5</sub> (mg/L) .....	13.1	12.0
DQO (mg/L) .....	121.9	129.8
NKT (mg/L) .....	35.3	18.7
N total (mg/L) .....	35.3	22.4
P total (mg/L) .....	7.5	7.9



**5.- Recirculación de fangos**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Porcentaje teórica (%).....	108.2	46.9
Caudal de recirculación teórico (m <sup>3</sup> /d) .....	2164	938
Capacidad prevista (%) .....		216

**6.- Fangos en exceso**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Producción específica de fangos (KgSS/Kg DBO <sub>5</sub> eliminada).....	0.99	1.01
Producción (KgSS/d).....	424.1	346.9
Concentración (KgSS/m <sup>3</sup> ) .....	7.5	7.5
Caudal (m <sup>3</sup> /d) .....	56.5	46.3
Porcentaje de sólidos suspendidos volátiles (%)	66.5	65.8

**7.- Entrada y salida del decantador****Tubería de entrada**

Material .....	FUNDICION
Diámetro de la tubería (mm) .....	200

**Vertedero de salida**

Fabricante.....	COUTEX
Altura del vertedero (mm) .....	166
Altura de los aliviaderos (mm) .....	60
Abertura de los aliviaderos (°) .....	60

**Canal de salida**

Material .....	HORMIGON
Anchura * Altura (m*m) .....	0.30 * 0.15

## ESPESADO POR GRAVEDAD

### 1.- Características influente

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Producción (KgSS/d).....	424.1	346.9
Concentración (KgSS/m <sup>3</sup> ) .....	7.5	7.5
Caudal (m <sup>3</sup> /d) .....	56.549	46.254
Porcentaje de sólidos suspendidos volátiles (%)	66.5	65.8

### 2.- Diseño

Número de espesadores.....	1
Diámetro (m).....	4.0
Calado (m).....	2.5
Altura (m).....	3.0
Volumen unitario (m <sup>3</sup> ) .....	38

### 3.- Características de funcionamiento

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Carga hidráulica (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d) .....	4.5	3.7
Carga de sólidos (KgSS/m <sup>2</sup> /d) .....	33.7	27.6
Tiempo de retención (h).....	13.3	16.3

### 4.- Características del fango espesado

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Concentración (KgSS/m <sup>3</sup> ) .....	25.0	25.0
Caudal (m <sup>3</sup> /d) .....	16.965	13.876

### 5.- Entrada y salida al espesador

<u>Tubería de entrada</u>	
Material.....	FUNDICION
Diámetro de la tubería (mm).....	60
<u>Vertedero de salida</u>	
Fabricante.....	COUTEX
Altura del vertedero (mm).....	166
Altura de los aliviaderos (mm).....	60
Abertura de los aliviaderos (°).....	60

Espesador Gravedad (Cont. 2)

Xilxes

Canal de salida

Material.....	HORMIGON
Anchura * altura (m*m).....	0.30 * 0.09

**APENDICE B: INFORME DE LA SITUACION DE  
EDAR DE XILXES.**

---

**DIPUTACION PROVINCIAL DE CASTELLON**

**Oficina de asistencia técnica a municipios**

---

---

**INFORME REFERENTE A LA SITUACION ACTUAL DE LA  
EDAR DE XILXES (CASTELLON)**

---

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA HIDRAULICA Y MEDIO  
AMBIENTE.**

**UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA**

**NOVIEMBRE 1999**

## INDICE

1.	INTRODUCCION.....	1
2.	CARACTERISTICAS DEL AGUA RESIDUAL.....	1
3.	CARACTERISTICAS DE LA EDAR ACTUAL.....	3
3.1.	Funcionamiento de la línea de agua.....	4
3.2.	Funcionamiento de la línea de fangos.....	5
4.	SOLUCION PROPUESTA.....	5
5.	ANEJO I.....	7

# INFORME REFERENTE A LA SITUACION ACTUAL DE LA EDAR DE XILXES (CASTELLON)

## 1. INTRODUCCION

La población de Xilxes (Castellón) tiene según el Censo de Población de 1991 un total de 2135 habitantes.

El número de viviendas de dicha población, según el Censo de Viviendas de 1991, es de 1582. Admitiendo una ocupación del 90 % y 4 personas por vivienda se obtiene un total de 5695 habitantes. Esta disparidad de cifras se debe a la ocupación durante el verano de las viviendas ya citadas, por lo que las citadas poblaciones pueden considerarse como representativas de invierno y verano respectivamente.

Conectadas a la red de alcantarillado existen algunas instalaciones industriales de poca importancia que no ejercen una influencia ni sobre la calidad del agua residual ni sobre el caudal.

El incremento en el número de habitantes producido en verano se sitúa fundamentalmente en la zona de playa de esta población. El agua residual de esta zona se bombea hasta las cercanías del núcleo urbano, donde se encuentra la EDAR actual. A la EDAR llegan las aguas residuales del núcleo urbano y las de la zona de playa. Esta EDAR es totalmente incapaz de producir un agua con calidad suficiente para cumplir las condiciones de vertido que exige la legislación. No se dispone de la calidad del agua residual utilizada para el diseño de la EDAR actual.

En los apartados siguientes se describe cual el caudal y calidad actual del agua residual generada en esta población, las posibilidades de la EDAR y las posibles alternativas.

## 2. CARACTERISTICAS DEL AGUA RESIDUAL

La determinación de las características del agua residual se ha efectuado mediante las correspondientes campañas de análisis. Para ello se instalo un tomamuestras automático, capaz de tomar muestras a intervalos prefijados y de medir simultáneamente el calado del agua en el canal Parshall de la entrada.

Las determinaciones analíticas se realizaron sobre una muestra integrada en función del caudal medido, considerada como representativa de la calidad de dicha agua residual.

En base a las mediciones realizadas se ha podido establecer como características del agua residual en invierno las reflejadas en la tabla I en la columna correspondiente.

Un aspecto característico del agua residual es que durante todo el año el caudal bombeado desde la zona de playa es muy importante, incluso en invierno cuando la población de esta zona es nula. La razón de esto es la elevada infiltración de agua subterránea en la red de alcantarillado de la zona de playa, pues la red se encuentra bajo el nivel freático.

Durante el invierno se bombea mucha agua subterránea debido a que el nivel freático es muy elevado por la inundación de la marjal que rodea la zona de playa. Durante el verano el nivel freático se encuentra más bajo, pero la población en la zona de playa aumenta extraordinariamente, 3560 habitantes, por lo que el caudal es aproximadamente el mismo, aunque evidentemente el agua residual que llega a la EDAR se encuentra mucho más cargada. El agua procedente de la zona de playa en invierno tiene un contenido en cloruros significativo lo que inhibe ligeramente el proceso biológico.

La solución del problema del bombeo de agua subterránea pasaría por disponer en la zona de playa de una red de saneamiento estanca al agua subterránea. Sin embargo actualmente la red de alcantarillado actual actúa como drenaje de la zona de playa, por lo que si se suspende el bombeo de agua subterránea se produce la inundación de los sótanos de los edificios de la zona de playa. Por tanto, mientras no se solucione de otra manera el mantenimiento del nivel freático de la zona de playa por debajo de los sótanos existentes será necesario mantener este bombeo durante todo el año. El mantenimiento de este bombeo hace que se haya considerado un caudal similar en invierno y verano, pero corrigiendo la calidad considerando los habitantes que vierten a la red durante cada una de las dos épocas del año.

TABLA I.- Características del agua residual de Xilxes.

Parámetro	Invierno	Verano
Qmedio (m <sup>3</sup> /d)	1978	1978
Punta de caudal	1.4	1.4
Punta de contaminación	1.5	1.5
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	99	207
% de DBO <sub>5</sub> soluble	30	35
DQO (mg/L)	189	441
% de DQO soluble	36	38
SS (mg/L)	72	180
% de SSV	68	70
% de SSVNB	25	25
NKT (mg/L)	31	49
% de NKT soluble	86	78
PT (mg/L)	4.2	8
% de PT soluble	53	59
T (°C) del agua residual	14	20



De la simple inspección de los datos de invierno puede deducirse lo siguiente:

- El caudal de agua residual es mucho mayor ( 500 % en invierno y 74% en verano) que el previsible de 200 l/hab. día.
- La carga de materia orgánica también es superior (25 %) a la normal, 175 g DQO / hab . día, en lugar de 140 g DQO / hab . día.

La calidad del agua residual es similar a la de un agua residual urbana típica, aunque con valores de concentraciones de los distintos parámetros más bajos debidos a la dilución ya citada. El agua residual tiene pues unas buenas características de biodegradabilidad, por lo que su tratamiento no debe representar ningún problema en una EDAR adecuada.

### 3. CARACTERISTICAS DE LA EDAR ACTUAL

La EDAR actual de Xilxes esta constituida por:

- Aliviadero.
- Reja de gruesos.
- Reja de finos.
- Tanque de aireación de 11 x 11 m, altura total 4.65 m y calado útil 3.48 m. Dispone de una turbina de aireación de 18.5 Kw.
- Decantador secundario rectangular de 22.3 m de longitud por 3.94 m de ancho y calado máximo 3.31 m. Se encuentra adyacente al tanque de aireación, con el que tiene un muro común.
- Tanque de aireación de 11 x 11 m, altura total 4.65 m y calado útil 3.48 m. Dispone de una turbina de aireación de 18.5 Kw.
- Dos eras de secado, de dimensiones unitarias 12x 3.3 m.

Las características más destacables de esta EDAR son la forma del decantador secundario y su comunicación con el tanque de aireación.

Debe destacarse un problema que no afecta estrictamente a la EDAR, pero que sin embargo tiene una gran importancia en su explotación. La parcela donde se encuentra situada la EDAR corta la traza de un colector de pluviales de diámetro interior 1 m, que evacuaba las aguas pluviales de la población hacia una acequia situada en la zona de marjal, muy alejada de la EDAR. En el momento de la construcción de la EDAR se elimino este colector en la zona correspondiente a la parcela, siendo sustituido por un colector de 0.3 m de diámetro que rodea la parcela, siendo este colector el que recibe el agua residual tratada. Este colector entronca, pasada la parcela con el antiguo de mayor diámetro. Dada la enorme disparidad de diámetros de los dos colectores, en días de lluvia el colector de 1 m de diámetro desborda ante la imposibilidad del de 0.3 m de absorber dicho caudal, entrando además este último colector en carga. El resultado es que la parcela de la EDAR resulta completamente inundada, lavándose por completo los reactores y por tanto deteriorándose durante varios días, generalmente semanas el proceso biológico de tratamiento del agua residual. Este problema debe resolverse urgentemente, pues de no hacerlo no queda garantizada la continuidad de la explotación en caso de lluvia.

El agua pasa del tanque de aireación al decantador secundario a través de unos orificios situados en la pared común a ambos elementos, sin deflectores ni otros elementos que reduzcan la velocidad de entrada del agua al decantador secundario. Esta entrada se realiza por una parte del muro de mayor longitud, 22.3 m, por lo que el recorrido del agua hasta el vertedero de salida es muy corto, 3.94 m, desaprovechándose en gran medida una buena parte del decantador. Además esta comunicación, sin rotura de carga hidráulica, hace que con la turbina en marcha se deteriore la decantación de los SS.

Resumiendo, esta EDAR no puede funcionar correctamente, en lo que a la línea de agua se refiere, por el diseño del decantador secundario y su comunicación con el tanque de aireación. Además su inundación periódica impide una explotación adecuada.

### 3.1. Funcionamiento de la línea de agua

Tras la medición de caudales y la realización de la analítica correspondiente la calidad del agua vertida por la EDAR en invierno es la que aparece reflejada en la tabla II.

TABLA II.- Características del agua residual de Xilxes tras su tratamiento.

Parámetro	Tras decantador secundario
Qmedio (m <sup>3</sup> /d)	1978
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	42
% de DBO <sub>5</sub> soluble	51
DQO (mg/L)	106
% de DQO soluble	57
SS (mg/L)	25
% de SSV	72
NKT (mg/L)	31
% de NKT soluble	86
N-Nitrato (mg/L)	6
PT (mg/L)	2.1
% de PT soluble	62
T (° C) del agua	14

Un dato que es importante destacar es que la EDAR había sido inundada dos semanas antes y que el proceso biológico no se había recuperado todavía, siendo la concentración de

SS en el tanque de aireación de solo 534 mg/l.

Al comparar las tablas I y II, se observa que el tratamiento biológico parece tener un rendimiento muy bajo, 58 % de eliminación de DBO<sub>5</sub>, 44 % de eliminación de DQO y 65 % de eliminación de SS. Además se observa que el % de materia orgánica soluble es muy elevado, 57 %. Esto parece sugerir algún tipo de dificultad para la actuación de los microorganismos, sin embargo la realidad es mucho más simple, el error de diseño del decantador secundario impide una buena separación de los SS existentes en el tanque de aireación y el lavado del tanque de aireación (534 mg/L de SS con un 50 % de SSV) ha provocado que los microorganismos disponibles para efectuar el proceso biológico sean escasos. Por ello se tiene una DBO<sub>5</sub> y DQO soluble en el vertido muy elevadas y unos SS así mismo elevados.

En cualquier caso la línea de agua actual no es capaz siquiera para la situación de invierno, aunque se corrigieran todos los problemas indicados anteriormente, por lo que la ampliación de los actuales tanques de aireación y la construcción de un nuevo decantador secundario es imprescindible.

### **3.2. Funcionamiento de la línea de fangos**

Dado el mal funcionamiento descrito de la línea de agua el funcionamiento de la línea de fangos no se ha analizado el funcionamiento de la línea de fangos.

## **4. SOLUCION PROPUESTA**

La solución propuesta busca cumplir las condiciones de vertido del agua residual tanto en invierno como en verano, así como obtener fangos en condiciones adecuadas para su vertido, todo ello con el menor coste posible. Se ha previsto que la EDAR modificada pueda eliminar nitrógeno por medio de la combinación de los procesos de nitrificación y desnitrificación.

Es imprescindible, solucionar el problema de disminución del diámetro del colector de pluviales de 1 a 0.3 m. No es un problema de diámetro, sino de caudal, por tanto la solución que se adopte deberá garantizar que en ningún punto del colector se pierde capacidad de transporte de agua respecto de cualquier punto situado aguas arriba.

Respecto de la EDAR propiamente dicha se propone realizar los siguientes cambios.

- Sustituir la actual reja de finos por un tamiz de limpieza mecánica de 1 mm de paso.
- Transformar el conjunto formado por tanque de aireación, decantador secundario y tanque de digestión aerobia en un único proceso de fangos activados, que constará de los siguientes tanques, situados en serie:
  - Tanque de aireación actual. Se transforma en un tanque anóxico, se elimina la turbina actual y se coloca un agitador de 10 Kw de potencia.

-Decantador secundario y tanque de digestión aerobia actual. Se transforman en un tanque aerobio. El agua pasará del actual tanque de aireación, en el futuro tanque anóxico, al decantador actual, en el futuro tanque aerobio, a través de los orificios de comunicación entre ambos ya existentes. Del actual decantador secundario pasará al actual tanque de digestión aerobia, en el futuro tanque aerobio, a través de unos orificios que deberán realizarse en el muro de separación actual. La aireación de estos dos tanques se realiza con dos soplantes de potencia unitaria 15 Kw, capaces de impulsar 1470 Nm<sup>3</sup>/h de aire, con un incremento de presión de 500 mba. Los detalles de la instalación de la aireación, supuesto que ambos tanques son uno solo se encuentran en el Anejo I, realizándose la distribución de difusores en el fondo de ambos tanques de forma uniforme. Al final del tanque de digestión aerobia actual se colocará una bomba sumergida con variador de frecuencia de forma que pueda impulsar un caudal variable entre 1500 y 10500 m<sup>3</sup>/día, con un altura de elevación de 0.4 m, en esta misma zona se colocará un medidor de oxígeno disuelto que controlará la puesta en marcha y parada de las soplantes. El caudal impulsado por esta bomba deberá unirse al agua residual a tratar en el punto de su entrada al primer tanque anóxico.

- Construir un nuevo decantador secundario con puente móvil y rasquetas de 15.3 m de diámetro, 3 m de calado en el borde y 3.5 m de altura.
- Construir un espesador estático de 3 m de diámetro y 2.5 de calado en el borde, con fondo cónico y ángulo de 45 ° con la horizontal.
- Construir 4 eras de secado de dimensiones en planta 20.7 x 6.9 m.

Los resultados obtenidos y los detalles de los elementos descritos pueden verse en el Anejo I, cumpliendo las condiciones de vertido del agua y estando los fangos suficientemente estabilizados y deshidratados.

Valencia 15 de Noviembre de 1999

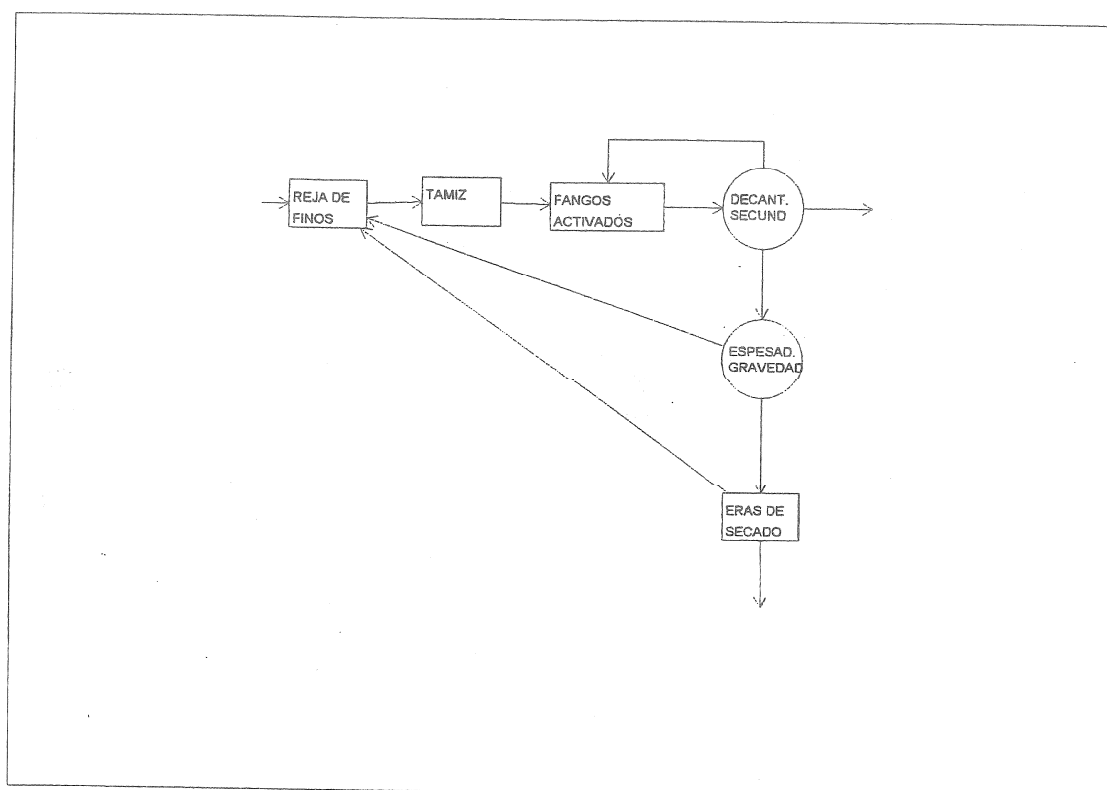


Fdo. José Ferrer Polo  
Catedrático de Tecnologías del Medio Ambiente

**5. ANEJO I**

**SOLUCION PROPUESTA**

### DIAGRAMA DE FLUJO



## CAUDALES Y CARACTERISTICAS DE ENTRADA A LA PLANTA

### 1.- Caudales previstos

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Caudal medio (m <sup>3</sup> /d) .....	1978	1978
Caudal punta (m <sup>3</sup> /d) .....	2769	2769

### 2.- Concentraciones

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
DBO <sub>5</sub> soluble(mg/L).....	30	72
DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	99	207
DQO (mg/L).....	189	441
SS (mg/L).....	72	180
NKT (mg/L).....	31	49
N total (mg/L).....	32	50
P total (mg/L).....	4	8
Alcalinidad residual ( mg/L de CaCO <sub>3</sub> ).....	350.0	350.0

### 3.- Temperaturas

Invierno (°C) .....	16.0
Verano (°C) .....	20.0

### 4.- Otras características

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Porcentaje de DBO soluble (%) .....	30.0	35.0
Porcentaje de DQO soluble (%) .....	36.0	38.0
Porcentaje de NKT soluble (%) .....	86.0	78.0
Porcentaje de P total soluble (%) .....	53.0	59.0
Porcentaje de SS volátiles (%) .....	68.0	70.0
Porcentaje de SS volátiles no biodegradables (%) .....	25.0	25.0

**RESTRICCIONES IMPUESTAS AL VERTIDO**

DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	25
DQO (mg/L).....	125
SS (mg/L).....	30
NKT (mg/L).....	15
N total (mg/L).....	50
P total (mg/L).....	10



## REJA DE FINOS

**1.- Caudales y calidad prevista**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Caudal medio (m <sup>3</sup> /d) .....	1978	1978
Caudal punta (m <sup>3</sup> /d) .....	2769	2769
DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	99.0	207.0
DQO (mg/L).....	189.0	441.0
SS (mg/L).....	72	180
NKT (mg/L).....	31.0	49.0
N total (mg/L) .....	31.5	49.5
P total (mg/L).....	4.2	8.0

**2.- Diseño**

Número de unidades .....	1
Número de barrotes.....	19
Espesor de los barrotes (cm) .....	1.0
Paso de las rejas (cm) .....	1.5
<u>Canal</u>	
Anchura * Altura (m*m) .....	0.5*0.65
Calado a la salida de la reja (m) .....	0.44

**3.- Características de funcionamiento**

Grado máximo de colmatación de la reja del 30%

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Velocidad de paso a caudal medio (m/s).....	0.27	0.27
Velocidad de paso a caudal punta (m/s).....	0.38	0.38
Sólidos retenidos (m <sup>3</sup> /d) .....	0.077	

**4.- Maquinaria**

Reja de limpieza mecánica	
Fabricante.....	COUTEX
Modelo .....	RG1200
Potencia instalada total (Kw) .....	0.56

## TAMIZ

**1.- Características influente**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Caudal medio (m <sup>3</sup> /d) .....	1978	1978
Caudal punta (m <sup>3</sup> /d) .....	2769	2769
DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	99.0	207.0
DQO (mg/L).....	189.0	441.0
SS (mg/L).....	72	180
NKT (mg/L).....	31.0	49.0
N total (mg/L) .....	31.5	49.5
P total (mg/L).....	4.2	8.0

**2.- Diseño**

Número de unidades .....	1
Espesor de los barrotes (cm) .....	.5
Paso de las rejillas (cm) .....	.1
<u>Canal</u>	
Anchura * Altura (m*m) .....	0.5*0.65
Calado a la salida de la rejilla (m) .....	0.39

**3.- Características de funcionamiento**

Grado máximo de colmatación de la rejilla del 30%		
	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Velocidad de paso a caudal medio (m/s).....	1.00	1.00
Velocidad de paso a caudal punta (m/s).....	1.40	1.40
Sólidos retenidos (m <sup>3</sup> /d) .....	0.140	

**4.- Calidad del efluente**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	84.4	178.7
DQO (mg/L).....	163.6	383.6
SS (mg/L) .....	56.9	142.2
NKT (mg/L).....	30.1	46.7
N total (mg/L) .....	30.6	47.2

Tamiz (Cont.)

Xilxes solución propuesta  
Pag: 13

P total (mg/L)..... 3.8                      7.3

**5.- Maquinaria**

Tamiz  
Fabricante ..... AQUA-GUARD  
Modelo..... SK-MN-C-06  
Potencia instalada total (Kw) ..... 0.25

## REACTOR DE FANGOS ACTIVADOS

### 1.- Características influente

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Caudal medio (m <sup>3</sup> /d) .....	1978	1978
Caudal punta (m <sup>3</sup> /d) .....	2769	2769
DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	84.4	178.7
DQO (mg/L).....	163.6	383.6
NKT (mg/L).....	30.1	46.7
N total (mg/L) .....	30.6	47.2
P total (mg/L).....	3.8	7.3

### 2.- Diseño

#### Tanque Anóxico

Número de reactores .....	1
Longitud (m) .....	10.9
Anchura (m) .....	11.0
Calado (m) .....	3.5
Altura (m) .....	3.8
Volumen de agua (m <sup>3</sup> ).....	419
Volumen unitario (m <sup>3</sup> ).....	454

#### Tanque Oxico

Número de reactores .....	1
Longitud (m) .....	19.8
Anchura (m) .....	11.0
Calado (m) .....	3.3
Altura (m) .....	3.8
Volumen de agua (m <sup>3</sup> ).....	719
Volumen unitario (m <sup>3</sup> ).....	828

### 3.- Características de funcionamiento

#### Desnitrificación (A/O)

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Carga másica (Kg DBO <sub>5</sub> /KgSS/d) .....	0.037	0.078

Fangos Activados (Cont.)

Xilxes solución propuesta

Pag: 15

Sólidos suspendidos globales (mgSS/L) .....	3984	4000
Tiempo de retención celular (d) .....	63.6	21.9
DBO <sub>5</sub> eliminada (Kg/d).....	151.7	331.1
Kg O <sub>2</sub> / Kg DBO <sub>5</sub> eliminada .....	2.42	1.68
<u>Tanque anóxico</u>		
Sólidos suspendidos en el reactor (mgSS/L)...	3985.0	4001.0
Tiempo de retención hidráulico a caudal medio (h)	5.1	5.1
<u>Tanque óxico</u>		
Sólidos suspendidos en el reactor (mgSS/L)...	3984.0	4000.0
Tiempo de retención hidráulico a caudal medio (h)	8.7	8.7
Tiempo de retención hidráulico global (d) .....	0.6	0.6

**4.- Calidad del efluente**

Concentraciones totales para 30 mg/L de SS a la salida

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
DBO <sub>5</sub> (mg/L).....	7.7	11.3
DQO (mg/L).....	47.2	87.8
NKT (mg/L).....	1.7	2.6
N total (mg/L) .....	16.2	8.4
P total (mg/L).....	3.8	6.8

**5.- Necesidades de aireación del tanque óxico**

Necesidades de oxígeno (Kg/h) en condiciones reales

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
A caudal medio		
Oxidación materia orgánica .....	4.67	7.81
Nitrificación .....	10.62	15.43
A caudal punta		
Oxidación materia orgánica .....	6.66	12.16
Nitrificación .....	17.56	25.27
Recuperación de O <sub>2</sub> por desnitrificación (%)...	31.5	54.5
<u>Aireación por difusores</u>		
Fabricante.....	FLYGT	

Modelo.....	MEMBRANA	
Tamaño del difusor .....	23	
Caudal máximo unitario (Nm <sup>3</sup> /h).....	5.0	
	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Caudal medio unitario (Nm <sup>3</sup> /h) .....	1.8	3
Número de difusores totales .....	294	
<u>Distribución de tuberías</u>		
2 tramos de 11.0 m de longitud y 180.0 mm de diámetro interno		
21 tramos de 11.0 m de longitud y 100.0 mm de diámetro interno		
Número de difusores por tramo.....	14	
<u>Soplantes</u>		
Fabricante.....	LIGP	
Modelo .....	22.10	
Velocidad de giro (r.p.m.) .....	3675	
Caudal de aire (Nm <sup>3</sup> /h).....	632	
Presión (mbar).....	500	
Número de soplantes totales .....	2	
Potencia instalada total (Kw) .....	30	
	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Potencia máxima utilizada (Kw) .....	17	26
Consumo medio diario (Kwh/d) .....	230	363

**6.- Necesidades de mezclado del tanque anóxico**

Marca.....	FLYGT
Modelo.....	4660.410.1
Número de agitadores/tanque .....	1.00
Potencia instalada total (Kw) .....	10.00
Consumo medio diario (Kwh/d).....	168.00

**7.- Salida del tanque óxico**

<u>Aliviadero</u>	
Longitud * calado sobre el aliviadero (m*m) .....	5.3*0.030
Fabricante del vertedero de salida.....	COUTEX
Altura del vertedero (mm) .....	166
<u>Canal de salida</u>	

Fangos Activados (Cont.)

Xilxes solució proposta  
Pag: 17

Material ..... HORMIGON  
Anchura \* Altura (m\*m) ..... 0.30\*0.22

## DECANTACION SECUNDARIA

**1.- Características influente**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Caudal medio (m <sup>3</sup> /d) .....	1978	1978
Caudal punta (m <sup>3</sup> /d) .....	2769	2769
SS (mg/L) .....	3984.0	4000.0

**2.- Diseño**

Número de decantadores .....	1
Diámetro (m) .....	15.3
Calado (m) .....	3.0
Altura (m) .....	3.5
Volumen unitario (m <sup>3</sup> ) .....	643
Pendiente de la solera (m) .....	1/12

**3.- Características de funcionamiento**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Carga hidráulica a caudal medio (m/h) .....	0.4	0.4
Carga hidráulica a caudal máximo (m/h) .....	0.6	0.6
Carga de sólidos a caudal medio (KgSS/m <sup>2</sup> /h)	1.8	1.8
Carga de sólidos a caudal máximo (KgSS/m <sup>2</sup> /h)	2.5	2.5
Tiempo de retención a caudal medio (h) .....	6.7	6.7
Tiempo de retención a caudal máximo (h) .....	4.8	4.8
Carga sobre vertedero a caudal medio (m <sup>2</sup> /h)	1.7	1.7
Carga sobre vertedero a caudal máximo (m <sup>2</sup> /h)	2.4	2.4

**4.- Calidad del efluente**

Concentraciones totales para 30 mg/L de SS a la salida

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
DBO <sub>5</sub> (mg/L) .....	7.7	11.3
DQO (mg/L) .....	47.2	87.8
NKT (mg/L) .....	1.7	2.6
N total (mg/L) .....	16.2	8.4
P total (mg/L) .....	3.8	6.8



**5.- Recirculación de fangos**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Porcentaje teórica (%).....	78.7	77.9
Caudal de recirculación teórico (m <sup>3</sup> /d) .....	1557	1541
Capacidad prevista (%) .....		157

**6.- Fangos en exceso**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Producción específica de fangos (KgSS/Kg DBO <sub>5</sub> eliminada).....	0.47	0.62
Producción (KgSS/d).....	71.0	206.8
Concentración (KgSS/m <sup>3</sup> ) .....	9.0	9.0
Caudal (m <sup>3</sup> /d) .....	7.9	23.0
Porcentaje de sólidos suspendidos volátiles (%)	49.3	59.2

**7.- Entrada y salida del decantador****Tubería de entrada**

Material .....	FUNDICION
Diámetro de la tubería (mm) .....	200

**Vertedero de salida**

Fabricante.....	COUTEX
Altura del vertedero (mm).....	166
Altura de los aliviaderos (mm) .....	60
Abertura de los aliviaderos (º) .....	60

**Canal de salida**

Material .....	HORMIGON
Anchura * Altura (m*m).....	0.30 * 0.14

**ESPESADO POR GRAVEDAD****1.- Características influente**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Producción (KgSS/d).....	71.0	206.8
Concentración (KgSS/m <sup>3</sup> ) .....	9.0	9.0
Caudal (m <sup>3</sup> /d) .....	7.885	22.977
Porcentaje de sólidos suspendidos volátiles (%)	49.3	59.2

**2.- Diseño**

Número de espesadores.....	1
Diámetro (m).....	3.0
Calado (m).....	2.5
Altura (m).....	3.0
Volumen unitario (m <sup>3</sup> ) .....	22

**3.- Características de funcionamiento**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Carga hidráulica (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d) .....	1.1	3.3
Carga de sólidos (KgSS/m <sup>2</sup> /d) .....	10.0	29.3
Tiempo de retención (h).....	53.9	18.5

**4.- Características del fango espesado**

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Concentración (KgSS/m <sup>3</sup> ) .....	25.0	25.0
Caudal (m <sup>3</sup> /d) .....	2.839	8.272

**5.- Entrada y salida al espesador**

<u>Tubería de entrada</u>	
Material.....	FUNDICION
Diámetro de la tubería (mm).....	60
<u>Vertedero de salida</u>	
Fabricante.....	COUTEX
Altura del vertedero (mm).....	166
Altura de los aliviaderos (mm).....	60

Espesador Gravedad (Cont.)

Xilxes solución propuesta  
Pag: 21

Abertura de los aliviaderos (°).....	60
<u>Canal de salida</u>	
Material.....	HORMIGON
Anchura * altura (m*m).....	0.30 * 0.08

## ERAS DE SECADO

1.- Características influente

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Producción (Kg/d).....	71.0	206.8
Caudal (m <sup>3</sup> /d) .....	2.839	8.272

2.- Diseño

Tipo de era.....	ABIERTA
Número de eras.....	4
Longitud de era (m).....	20.7
Anchura de era (m).....	6.9
Superficie de era (m <sup>2</sup> ).....	142.8
Espesor fangos (m).....	0.3
Espesor arena (m).....	0.3
Espesor grava (m).....	0.3
Altura muro (m).....	1.4

3.- Características de funcionamiento

Número de utilizaciones por año.....	12	
	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Carga de sólidos (KgSS/m <sup>2</sup> /año ).....	45.4	132.1
Días de carga por era.....	12.6	4.3

4.- Características del fango deshidratado

	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Sequedad prevista (%).....	40	40
Caudal (m <sup>3</sup> /d) .....	0.177	0.517

5.- Sistema de drenaje

Número de drenes por era.....	3
Material tuberías de drenaje.....	ACERO
Diámetro drene (mm).....	100
Pendiente (%).....	0.008

**DOCUMENTO N° 2.5**

**ANEXO N° 5**

**CÁLCULOS HIDRÁULICOS**

## INDICE

2.5	ANEXO Nº 5 ANEXO DE CALCULOS HIDRAULICOS.....	2
2.5.1	<i>RESUMEN DE LINEA PIEZOMETRICA</i>	2
2.5.2	<i>OBJETIVO ANEXO CALCULO HIDRAULICO</i>	3
2.5.3	<i>CALCULO DE LINEA DE DEPURACIÓN</i>	3
2.5.3.1	CALCULO DE LA LINEA PIEZOMÉTRICA DESDE LOS TANQUES HACIA LA SALIDA	5
2.5.3.2	CALCULO DE LA LINEA PIEZOMÉTRICA DESDE LOS TANQUES HACIA LA ENTRADA	13
2.5.4	<i>IMPULSIONES Y BOMBEOS</i>	18
2.5.4.1	IMPULSION RECIRCULACIÓN DE FANGOS	18
2.5.5	<i>LINEA DE PURGA DE FANGOS</i>	21
2.5.5.1	BOMBA DE ESPUMAS	21
2.5.5.2	AGITADORES	21
	<i>APENDICE A: ESTUDIO DE CAUDALES</i>	21
	<i>APENDICE B: SELECCIÓN DE BOMBAS</i>	21

## **2.5 ANEXO Nº 5 ANEXO DE CALCULOS HIDRAULICOS**

### **2.5.1 RESUMEN DE LINEA PIEZOMETRICA**

<b>DATOS DE LOCALIZACION</b>	<b>COTA fondo</b>	<b>COTA agua</b>
Pozo de conexión a salida	<b>97.54</b>	<b>97.74 (máximo)</b>
Arqueta de toma de muestras	<b>97.60</b>	<b>97.65</b>
Conexión de salida en toma muestras	<b>97.60</b>	<b>97.77</b>
Entrada Arqueta toma muestras	<b>97.80</b>	<b>97.95</b>
Punto más alejado salida decan. 2º	<b>97.82</b>	<b>97.98</b>
Decantador secundario	<b>94.02</b>	<b>98.02</b>
Óxico2	<b>94.33</b>	<b>98.22</b>
Óxico1	<b>94.75</b>	<b>98.25</b>
Anóxico	<b>94.82</b>	<b>98.29</b>
Salida de Pretratamiento	<b>98.18</b>	<b>98.43</b>
Entrada pretratamiento	<b>98.50</b>	<b>98.92</b>
Arqueta de Pluviales	<b>98.06</b>	<b>98.24 cierre válvula</b>

---

## 2.5.2 OBJETIVO ANEXO CALCULO HIDRAULICO

---

En el presente ANEXO se dimensionan y justifican tanto los valores de las alturas piezométricas como de dimensiones de las conducciones y tuberías.

Para resolver el problema de las inundaciones de la depuradora se propone disponer una arqueta a la entrada, sobre la que se ha de cruzar la entrada de las aguas residuales, en el fondo de la arqueta se dispone una conducción de 200 mm de diámetro que permite el paso de pequeñas escorrentías, y que se conecta a la arqueta de salida, con lo que se evitan ver escorrentía superficial durante tiempo seco, en caso de lluvia el incremento de caudal llenará la arqueta de entrada pasando a un canal superficial que bordea la depuradora, atravesando hasta el paso de la conducción actual bajo la autopista donde las acequías de recogida de aguas donde se vierten las aguas en la actualidad. Para asegurar el correcto funcionamiento de la depuradora

---

## 2.5.3 CALCULO DE LINEA DE DEPURACIÓN

---

Para el correcto funcionamiento de la depuradora debemos de cumplir varios requisitos, mantener las actuales cotas de entrada y salida de la EDAR para evitar acumulaciones indeseadas de agua, o bombeos; mantener los niveles existentes en los actuales tanques del reactor y digestor para mantener su actual cota, y posibilitar la reutilización de las turbinas actuales en los futuros tanques anóxicos.

El establecimiento de las cotas comenzará desde la cota de los actuales tanques hacia la salida y desde los mismos hacia la entrada de la EDAR.

Estos requisitos implican grandes dimensiones en las conducciones para reducir la altura piezométrica que precisan las conducciones dado que las pendientes prácticamente fijadas por la geometría.



La hipótesis de calculo utilizada ha sido el caudal punta que aparece en el estudio de caudales y que es de 150 l/s.

### 2.5.3.1 CALCULO DE LA LINEA PIEZOMÉTRICA DESDE LOS TANQUES HACIA LA SALIDA

#### 2.5.3.1.1 CONEXIÓN DECANTADOR SECUNDARIO SALIDA BIOLÓGICO (ANÓXICO-ÓXICO)

La conexión entre estos dos elementos se realiza mediante tubería de fundición de 250 mm de diámetro por dos tramos, una tubería de, 2.65 + 20.68, 23.30 m con un codo a 90°. El caudal circulante viene determinado por el flujo entrante en la depuradora más la recirculación aportada a la entrada del anóxico:

Caudal de Diseño .....0.042 +0.025 = 0.067m<sup>3</sup>/s.

Sección de la conducción .....0.05 m<sup>2</sup>

Velocidad a caudal de diseño .....1.34 m/s

Rugosidad.....0.15·10<sup>-3</sup> m

Viscosidad cinemática .....1.15·10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s

#### Embocaduras de entrada salida

$$h = K \frac{V^2}{2g} = 0.5 \frac{1.34^2}{2 \cdot 9.8} = 0.045 \text{ m}$$

#### Tubería recta

En función de la rugosidad relativa del tubo y del número de Reynolds calculamos el coeficiente de rozamiento según Moody.

$$Re = \frac{V \cdot D}{\gamma} = \frac{1.34 \cdot 0.25}{1.15 \cdot 10^{-6}} = 291304.34$$

$$\frac{\varepsilon}{D} = \frac{0.15 \cdot 10^{-3}}{0.25} = 6 \cdot 10^{-4}$$

Entonces

$$f = 0.014$$

la perdida de carga:

$$h = f \cdot L \frac{1}{D} \cdot \frac{V^2}{2g} = 0.014 \cdot 23.3 \frac{1}{0.25} \frac{1.34^2}{2 \cdot 9.8} = 0.12 \text{ m}$$

Codo a 90°

$$h = k \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g} = 0.38 \cdot \frac{1.34^2}{2 \cdot 9.8} = 0.035 \text{ m}$$

La cota de lamina de agua en la arqueta de reparto a decantación secundaria viene dada por la perdida de carga de la tubería:

$$98.22 - 0.045 - 0.12 - 0.035 = 98.02 \text{ m}$$

### 2.5.3.1.2 DECANTADOR SECUNDARIO

Caudal de Diseño .....	0.042 m <sup>3</sup> /s.
Diámetro del decantador .....	20 m
Ancho canal periférico .....	0.6 m
Velocidad a caudal de diseño .....	0.3 m/s
Lamina de agua aguas arriba de la descarga.....	0.17 m
Radio hidráulico .....	0.1 m
Coefficiente de fricción Ks .....	75

## VERTEDEROS DE RECOGIDA A 90°

Existen por la disposición geométrica 485 vertederos de 25 centímetros de ancho, calculamos el caudal unitario:

$$Q_v = \frac{0.042}{485} = 8.66 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{ver}$$

La pérdida de carga vendrá dada por la siguiente expresión:

$$Q_v = 0.31 \cdot h^{\frac{5}{2}} \sqrt{2g}$$

de aquí:

$$h = 0.02 \text{ m}$$

Admitiendo una guarda hidráulica de 0.02 m entre el vertedero de hormigón y los vertederos metálicos, la cota de la lámina de agua a establecer será de:

$$98.02 - 0.02 - 0.02 = 97.98 \text{ m.}$$

Debemos de fijar ahora la cota de fondo del canal a partir de los datos anteriores y de las premisas propuestas.

### 2.5.3.1.3 CANAL PERIFÉRICO DE RECOGIDA

La siguiente expresión determina la profundidad crítica,  $h_c$ , en un canal en condiciones de descarga:

$$h^3 = \frac{Q^2}{9.8B^2}$$

Luego en nuestro caso la profundidad crítica será

$$h_c = 0.08 \text{ m}$$

En este momento la descarga Necesitamos obtener la cota de la lamina de agua en el punto de descarga he, con lo que aplicando la siguiente formula:

$$h_o = \sqrt{\frac{2h_c^3}{h_e} + h_e^2}$$

Obtenemos el valor de:

$$h_e = 0.15 \text{ m}$$

Este valor ha de ser corregido por la correspondiente perdida por fricción . Empleamos la formula de Manning-Stickler:

$$V = K_s R_H^{\frac{2}{3}} i^{\frac{1}{2}}$$

De donde obtenemos

$$i = 0.0003$$

Con lo que tratándose de un canal con aporte uniforme de caudal, empleamos la siguiente expresión para calcular la perdida de carga por fricción.

$$h = \frac{2}{3} 0.0003 \frac{\pi \cdot 20}{2} = 0.006 \text{ m}$$

siendo 20 metros el diámetro del decantador.

La cota de la lamina de agua en el punto más alejado del decantador será de 97.98:

Con lo que la cota del fondo de salida del decantador secundario será igual a:

$$97.98 - 0.17 - 0.006 = 97.804 \text{ m}$$

### 2.5.3.1.4 CONDUCCIÓN ENTRE LA SALIDA DEL DECANTADOR Y LA ARQUETA TOMA MUESTRAS

La conducción se realiza mediante una conducción de PVC de 400 mm de diámetro y 2.5 metros de longitud la pendiente fijada es de 0.0016 aplicando las ecuaciones de Bazin se comprueba que se posibilita el flujo con una cota inferior a la del canal de salida del decantador:

$$\text{FÓRMULA BASE: } V = C \cdot \sqrt{R \cdot i} \quad Q = C \cdot S \cdot \sqrt{R \cdot i} \quad C = \frac{87 \cdot \sqrt{R}}{K_B + \sqrt{R}}$$

Donde: V = Velocidad (m/s)

R = Radio Hidráulico (Sección mojada / perímetro mojado) (m)

i = Pendiente de la conducción (tanto por uno)

C = Coeficiente de Chézy determinado por la fórmula de Bazin

#### CUADRO DE COEFICIENTES

Material	Clave	“K” mm.
Fibroemento y PVC	1	0,06
Hormigón junta de copa y campana	2	0,16
Hormigón junta machihembrada	3	0,23

Estado del Servicio	“D” mm	“i” m/m	“h” mm	“Q” 1/sg	“V” m/sg
PVC	600	0,0016	14.9	43	0.85

La cota a la entrada de la arqueta toma muestras queda por tanto fijada a 97.80 m.

### 2.5.3.1.5 ARQUETA TOMA MUESTRAS

La arqueta toma muestras tiene la geometría definida según planos donde la pérdida de carga queda definida para el caudal fijado por la siguiente expresión:

$$Q_v = 0.31 \cdot h^{\frac{5}{2}} \sqrt{2g}$$

de aquí:

$$h = 0.1 \text{ m}$$

A partir de este punto la cota de salida en el fondo de la arqueta es de 98.60 por lo que la cota de la lamina de agua a la salida de la arqueta queda fijada por:

$$97.60 + 0.149 - 0.1 = 97.649 \text{ m}$$

### 2.5.3.1.6 CONDUCCIÓN ENTRE LA SALIDA Y LA ACTUAL CONEXIÓN DE SALIDAS JUNTO A LA AUTOPISTA.

Para mantener la cota por debajo de la cota de salida del vertedero debemos de mantener la cota del agua de salida por debajo de los 20 cm para asegurar el correcto funcionamiento del resto de la depuradora, para ello se selecciona como conducción de salida una tubería de hormigón de campana de 800 mm de diámetro con una longitud de 70.5 m y una pendiente de 0.0851%, en este caso si fijamos los 20 cm que nos posibilitan transportar hasta 0.0058 m<sup>3</sup>/s :

### 2.5.3.1.7 PASOS DE CONDUCCIONES DE OXIDACIÓN

FÓRMULA BASE:  $V = C \cdot \sqrt{R \cdot i}$      $Q = C \cdot S \cdot \sqrt{R \cdot i}$      $C = \frac{87 \cdot \sqrt{R}}{K_B + \sqrt{R}}$

Donde:    V = Velocidad (m/s)

R = Radio Hidráulico (Sección mojada / perímetro mojado) (m)

$i$  = Pendiente de la conducción (tanto por uno)

$C$  = Coeficiente de Chézy determinado por la fórmula de Bazin

CUADRO DE COEFICIENTES

Material	Clave	"K" mm.
Fibroemento y PVC	1	0,06
Hormigón junta de copa y campana	2	0,16
Hormigón junta machihembrada	3	0,23

Estado del Servicio	Clave	"D" mm	"i" m/m	"h" mm	"Q" 1/sg	"V" m/sg
Hormigón campana 2	800	0,000851	200	58,22	0,6	

En este caso el colector es capaz de evacuar un caudal suficiente de la depuradora además del que añade el colector de entrada de las pluviales localizado a la entrada lo que limita la aportación del mismo a:

$$58,22 - 43 = 15,22 \text{ l/s}$$

En caso de aportar únicamente el caudal de la depuradora tendríamos una cota determinada por la conducción de:

Estado del Servicio	Clave	"D" mm	"i" m/m	"h" mm	"Q" 1/sg	"V" m/sg
Hormigón campana 2	800	0,000851	172	43	0,54	

Determinando una lamina de agua a:

$$97,60 - 0,172 = 97,772 \text{ m}$$

Como medida adicional se podría instalar una cámara de descarga en la salida final, ésta ha de descargar antes que se alcance la cota del decantador, lo que provocaría el mal funcionamiento de la depuradora e incluso su inundación; la cota máxima a la que la cámara empezará necesita descargar viene determinada por la diferencia entre el fondo del canal y la cota de funcionamiento a caudal punta del decantador:



---

$$H_{\max} = H_{\text{decantador}} - H_{\text{fondo de salida}} = 98.02 - 97.54 = 0.66 \text{ m}$$

## 2.5.3.2 CALCULO DE LA LINEA PIEZOMÉTRICA DESDE LOS TANQUES HACIA LA ENTRADA

---

### 2.5.3.2.1 PASOS DE CONDUCCIÓN ENTRE LOS TANQUES ANÓXICO-ÓXICOS

La perdida de carga a través de los orificios la podemos estimar suponiendo que la diferencia de velocidades es despreciable a partir de la ecuación:

$$Q = \mu^1 S \sqrt{2gh}$$

Fijado el caudal de circulación dado por el caudal de entrada más la recirculación de fangos de  $0.067 \text{ m}^3/\text{s}$  y supuesto un orificio de 300 mm de diámetro el coeficiente de descarga según Fanning citado por King (Hanbook of Hidraulics)  $\mu = 0.597$  despejando obtenemos:

$$h = 0.129 \text{ m}$$

Teniendo en cuenta que esta es la diferencia de nivel entre aguas arriba y aguas abajo referido al centro del orificio. Puesto que no tenemos referencias de las sección exacta de los orificios de paso y estos es probable que tengan mayores dimensiones y dado que las velocidades de paso en los futuros anóxicos serán similares, podemos aplicar la perdida de carga empírica tomada durante el funcionamiento de la planta:

$$h = 0.07 \text{ m}$$

De donde se puede deducir que los orificios tienen mayor sección. De donde la cota de entrada en el óxico esta determinada por:

$$h = 98.22 + 0.07 = 98.29 \text{ m}$$

### 2.5.3.2.2 CONDUCCION DEL PRETRATAMIENTO AL ANÓXICO

Se dispone una tubería de fundición de 250 mm de diámetro, de 16.3 metros de longitud, las perdidas a través del mismo fijan la cota superior necesaria:

Caudal de Diseño .....	0.042 m <sup>3</sup> /s.
Sección de la conducción .....	0.05 m <sup>2</sup>
Velocidad a caudal de diseño .....	1.4 m/s
Rugosidad.....	0.15·10 <sup>-3</sup> m
Viscosidad cinemática .....	1.15·10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> /s

Embocadura:

$$h = K \frac{V^2}{2g} = 0.5 \frac{1.4^2}{2 \cdot 9.8} = 0.05 \text{ m}$$

Tubo

$$Re = \frac{V \cdot D}{\gamma} = \frac{1.4 \cdot 0.25}{1.15 \cdot 10^{-6}} = 304347$$

$$\frac{\epsilon}{D} = \frac{0.15 \cdot 10^{-3}}{0.25} = 6 \cdot 10^{-4}$$

$$f = 0.014$$

la perdida de carga:

$$h = f \cdot L \frac{1}{D} \cdot \frac{V^2}{2g} = 0.014 \cdot 23.3 \frac{1}{0.25} \frac{1.4^2}{2 \cdot 9.8} = 0.091 \text{ m}$$

Luego la cota a la salida del pretratamiento es de:

$$98.22 + 0.07 + 0.05 + 0.091 = 98.43 \text{ m}$$

### 2.5.3.2.3 PRETRATAMIENTO

Las pérdidas debidas a las canalizaciones de desbaste y predesbaste están definidas por los fabricantes del tamiz indicadas en el anexo correspondiente donde se justifica los volúmenes y tipo de tratamiento. De estos los calados correspondientes a la salida de cada elemento son:

Desarenador

$$h_c = 0.25 \text{ m}$$

Tamiz

$$h_c = 0.37 \text{ m}$$

Reja de gruesos

$$h_c = 0.41 \text{ m}$$

De modo dado que la pérdida en las rejillas es de 0.08 m la altura piezométrica a la entrada de la depuradora es de:

$$98.43 + 0.41 + 0.08 = 98.92 \text{ m}$$

Esta cota es compatible con la situación actual de la depuradora.

La cota de entrada del fondo de la depuradora se establece por la geometría y el caudal de entrada en punta donde resulta:

$$h_e = 98.50 \text{ m}$$

Que se corresponde con la entrada actual de la depuradora.

De esta parte del ANEXO hidráulico se demuestra la viabilidad de funcionamiento de la nueva disposición de los equipos, dado que las alturas

piezométricas de la entrada y salida son compatibles con las actuales 25.7 l/s y de superar la altura de la salida del decantador más la altura hasta subir al espesador esto supone una altura total de :2 mca además de los mca de diferencia entre el decantador y el anóxico. Teniendo en cuenta un coeficiente k que multiplica las perdidas por el fango por 3.

La conducción de purga se realizará mediante una tubería de 100 mm de diámetro de fundición.

Por lo que se propone la instalación de una bomba tal y como se muestra en el apéndice.

### 2.5.3.2.4 ARQUETA DE ENTRADA A LA DEPURADORA

Puesto que uno de los problemas fundamentales de la depuradora proviene de las inundaciones de la misma, y dado que la canalización actual debido a las dificultades para evacuar el caudal de pluviales aportado.

$$\text{FÓRMULA BASE: } V = C \cdot \sqrt{R \cdot i} \quad Q = C \cdot S \cdot \sqrt{R \cdot i} \quad C = \frac{87 \cdot \sqrt{R}}{K_B + \sqrt{R}}$$

Donde: V = Velocidad (m/s)

R = Radio Hidráulico (Sección mojada / perímetro mojado) (m)

i = Pendiente de la conducción (tanto por uno)

C = Coeficiente de Chézy determinado por la fórmula de Bazin

### CUADRO DE COEFICIENTES

Material	Clave	“K” mm.
Fibroemento y PVC	1	0,06
Hormigón junta de copa y campana	2	0,16



## 2.5.4 IMPULSIONES Y BOMBEOS

### 2.5.4.1 IMPULSION RECIRCULACIÓN DE FANGOS

Para el funcionamiento de la red de recirculación de fangos necesitamos un bombeo capaz de bombear los 2164 m<sup>3</sup>/d de recirculación más los 56 m<sup>3</sup>/d , suponiendo una capacidad de bombeo total de 2220 m<sup>3</sup>/d. Teniendo en cuenta que este caudal se ha de poder recircular en la tercera parte del tiempo lo supone un caudal de 270 m<sup>3</sup>/h. El criterio de diseño para las conducciones de los fangos esta entre 1,5 m/s y 1,8 m/s. En cuanto a la altura a superar:

Se dispone una tubería de fundición de 250 mm de diámetro, de 16.3 metros de longitud, las perdidas a través del mismo fijan la cota superior necesaria:

#### 2.5.4.1.1 DIFERENCIA DE ALTURA PIEZOMETRICA ENTRE POZO DE FANGOS Y CANAL DE RECIRCULACIÓN.

El canal de recirculación se encuentra a 98.3 y la cota del deposito de fangos es , debida a la comunicación del decantador de 98.02 lo que supone:

$$\Delta h = 98.3 - 98.02 = 0.27 \approx 0.3 \text{ m}$$

#### 2.5.4.1.2 PERDIDAS EN CONDUCCIÓN COMUN DE LOS BOMBEOS

Caudal de Diseño .....	270 m <sup>3</sup> /h.
Sección de la conducción .....	0.05 m <sup>2</sup>
Velocidad a caudal de diseño .....	1.528 m/s
Rugosidad.....	0.15·10 <sup>-3</sup> m
Viscosidad cinemática .....	1.15·10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> /s

Tubo

$$\text{Re} = \frac{V \cdot D}{\gamma} = \frac{1.528 \cdot 0.25}{1.15 \cdot 10^{-6}} = 335063.033$$

$$\frac{\varepsilon}{D} = \frac{0.15 \cdot 10^{-3}}{0.25} = 6 \cdot 10^{-4}$$

$$f = 0.026$$

la perdida de carga:

$$h = f \cdot L \cdot \frac{1}{D} \cdot \frac{V^2}{2g} = 0.026 \cdot 25.85 \cdot \frac{1}{0.25} \cdot \frac{1.528^2}{2 \cdot 9.8} = 0.32 \text{ m}$$

Codo:

Considerando

V=1.5 m/s

R=0.3

El termino es K=0.26

$$h = K \frac{V^2}{2g} = 0.26 \frac{1.528^2}{2 \cdot 9.8} = 0.031 \text{ mca}$$

puesto que existen 5 codos y dos válvulas:

$$\Delta h_{lt} = 7 \times 0.031 = 0.248 \text{ m}$$

Luego la altura hidráulica a superar es de:

$$0.3 + 0.32 + 0.248 = 0.868 \text{ m}$$

dado que los fangos es previsible su almacenamiento en el decantador hasta 8 horas, incrementamos las perdidas totales en función del transporte de fangos al



máximo posible de un 10% en sólidos, lo que implica multiplicar por tres las pérdidas (figura 11.6 Metcalf 3ª edición) . Por tanto la altura manométrica a exigir a las bombas es de:

$$\Delta hT = 3 \times 0.868 = 2.603 \text{ m.c.a.}$$

Se han seleccionado 4 sumergidas Bombas de 4,8 KW en eje, para 270 m<sup>3</sup>/h y 3 mca. Las bombas seleccionadas se aportan en el APENDICE B.

#### **2.5.4.1.3 BOMBA DE RECIRCULACIÓN PARA NITRIFICACIÓN**

El criterio de diseño es poder recircular 4 veces el caudal de entrada. Se sitúa, la bomba acoplada al pasamuros entre la zona anóxica y la óxica, y se sitúa a medio metro del suelo para poner en contacto directo el caudal entrante con la recirculación procedente del tanque de oxidación. Se diseña una apertura de 400 mm donde se dispone una bomba de impulsión mediante hélice de tres álabes de 5,62 KW de potencia eléctrica.

La bomba seleccionada un equipo sumergido y se aporta en el APENDICE B

#### **2.5.4.1.4 SISTEMA DE RIEGO**

Junto a la arqueta de salida se dispone una bomba para el riego de las instalaciones y para dar otros servicios del agua de salida, como pueda ser la limpieza de equipos con manguera especialmente los sistemas de tratamiento de fangos ,de la bibliografía (Metcalf-Eddy) sabemos que las necesidades de la bomba serán de al menos 10 l/s y 5 m.c.a., para poder utilizar los hidrantes en la limpieza de las instalaciones de fangos.

La conducción de entrada se trata de una tubería de PE de 50 mm. De la que succiona una bomba para riego.

La bomba seleccionada es un equipo sumergido de 0,5 KW y se aporta en el APENDICE B

---

## **2.5.5 LINEA DE PURGA DE FANGOS**

---

La línea de fangos viene determinada por la interconexión entre la arqueta del decantador y el espesador los elementos, siguiendose un razonamiento similar al anterior los 56 m<sup>3</sup>/d suponen un caudal para 8 horas de bombeo de 7 m<sup>3</sup>/h, que inducen 3 mca de pérdidas, dado que la cabecera del espesador es de 2,3 m de altura, debemos superar una altura manométrica de 5,3 mca.

La bomba seleccionada es un equipo sumergido de 0,5 KW y se aporta en el APENDICE B

---

### **2.5.5.1 BOMBA DE ESPUMAS**

---

Bajo criterio práctico se elige un equipo de las mismas características que la bomba de purga de fangos.

---

### **2.5.5.2 AGITADORES**

---

La selección de los agitadores y su disposición se ha establecido mediante tablas prácticas que se acompañan en el apéndice. Y son 3 agitadores 2.21 KW dispuestos según planos, para conseguir una correcta agitación de la zona anóxica del tanque.

## **APENDICE A: ESTUDIO DE CAUDALES**



GENERALITAT VALENCIANA



## SANEJAMENT D'AIGÜES

DATA  
FECHA

Diciembre - 2001

Núm EXPEDIENT  
EXPEDIENTE N°

2000/SA/0009

TÍTOL / TITULO

INFORME SOBRE LA CAMPAÑA DE MEDIDA  
DE CAUDAL EN LA EDAR DE XILXES

DOCUMENT Núm  
DOCUMENTO N°

AUTOR



AREA / AREA

DEPARTAMENT / DEPARTAMENTO

**INFORME SOBRE LA CAMPAÑA DE  
MEDIDA DE CAUDAL EN LA EDAR DE  
XILXES**

**DICIEMBRE 2001**

## INDICE

1. ANTECEDENTES .....	3
2. CAUDALÍMETRO.....	3
3. CONDICIONES DE OPERACIÓN .....	3
4. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO .....	4
5. ANEJOS.....	5

## 1. ANTECEDENTES

La EDAR del municipio de Xilxes carece de sistema de medida de caudal, por lo que no se puede realizar una valoración a cerca del caudal tratado en la planta, que recibe las aguas residuales del casco urbano y de la zona costera.

Con el fin de tener una evaluación más real del caudal tratado en las instalaciones de depuración se planteó una campaña de medida de caudales, la cual se llevó a cabo del 19 al 30 de noviembre de 2001 y cuyos resultados y conclusiones se recogen en el presente informe.

## 2. CAUDALÍMETRO

Para la realización del estudio de caudales se ha utilizado un caudalímetro de las siguientes características:

**Marca:** SIGMA.

**Modelo:** 950.

**Sistema de medida:** Sonda de profundidad-velocidad de 8 metros.

**Trasductor de profundidad:** Método de burbuja. Precisión 1,37 mm.

**Trasductor de velocidad:** Método Doppler. Precisión 2% de la lectura.

**Modos de medida:** Canal en U, canal trapezoidal, canal rectangular, tubería circular.

**Acumulación de datos:** Hasta 32 días. Mediante la utilización del ordenador portátil se puede aumentar la autonomía, sin necesidad de mover el caudalímetro.

Para el tratamiento de los datos obtenidos por el caudalímetro se ha utilizado el Software INSIGHT de American Sigma, versión 4.2.

## 3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

### I.- *Punto de medida de caudal.*

El punto elegido para la medida de caudal ha sido el canal de entrada al reactor biológico, situado en un punto posterior al desbaste y canal desarenador, y también posterior a la arqueta de confluencia de las aguas residuales procedentes del casco urbano con las aguas residuales procedentes del bombeo de la playa.

En el punto de medida el canal presenta una sección transversal de forma cuadrangular, cuyas dimensiones son las siguientes:

Base: 61 cm.

Altura: 60 cm.

### II.- *Interferencias en la medida de caudal.*

La única interferencia que puede haber influido ligeramente en los resultados obtenidos durante la campaña de medida de caudal, resulta de las turbulencias que se producían aguas arriba del punto de medida, en el estrechamiento del canal que se registra a la salida del agua de los canales desarenadores.

### III.- *Lluvias durante la campaña de medida.*

Toda la campaña de medida de caudal se ha llevado a cabo en tiempo seco, sin que se hayan producido precipitaciones en forma de lluvia..

### IV.- *Periodo de medición del caudal.*

La campaña de medición del caudal se ha llevado a cabo del 19 al 30 de noviembre de 2001, si bien en este estudio se incluyen solamente siete días completos, considerados como los más representativos de la campaña de medida del caudal.

## 4. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

Del estudio de los resultados obtenidos durante la campaña de muestreo, los cuales se muestran más adelante se han obtenido las siguientes conclusiones::

- El caudal registrado por el caudalímetro se corresponde con el caudal tratado en el reactor biológico, pero no con el caudal total influente en la planta, ya que de forma casi continua se producía la derivación de agua bruta procedente del casco urbano en el aliviadero de la obra de llegada. Esta situación se produce por la elevación del nivel en el canal de la obra de llegada debido a la rápida colmatación que sufre la reja de desbaste de limpieza manual.
- El caudal medio diario tratado en la planta se sitúa en torno a los 1.716 m<sup>3</sup>/día, produciéndose un descenso del 20% para el día festivo en que se realizó la medida del caudal.
- En el registro gráfico de caudales se advierte claramente como se producen una serie de picos de caudal debidos a la llegada a la planta de las aguas procedentes del bombeo de la zona costera de Xilxes. Durante el periodo de medida la frecuencia de estas puntas osciló entre media hora y una hora, con una duración aproximada de la punta de 30 minutos, correspondiente con el tiempo en que se encontraba en funcionamiento el bombeo de la playa.
- De acuerdo con los registros de caudal, cuando entraba en funcionamiento el bombeo de la playa se producía un incremento en el caudal tratado situado entre los 40 y 60 m<sup>3</sup>/hora. Esta variación es debida seguramente al grado de colmatación que presentara la reja de desbaste. Por otra parte, ante la escasa ocupación de la zona costera de Xilxes durante el periodo de medida, el agua residual enviada por el bombeo de la playa estaría forma en su mayor parte por aguas del nivel freático.
- De la observación de la gráfica de caudales podemos decir que el caudal enviado desde la playa, supone aproximadamente entre el 30% y 50% del caudal total tratado en la planta.



- Como consecuencia de los condicionantes citados en los puntos anteriores (derivación de agua y bombeo periódico de aguas del nivel freático), la representación gráfica diaria del caudal tratado no presenta una evolución típica para el tipo de población que es Xilxes. Solamente para los días 20, 25 y 26 se aprecian los incrementos de caudal que se producen habitualmente a partir de las 8:00 horas y por la tarde.
- El caudal medio diurno tratado es aproximadamente superior en un 20% al caudal medio nocturno.
- El factor punta horario del caudal tratado se sitúa aproximadamente en 1,3.

## 5. ANEJOS

- I.- Anejo de caudales horarios.
- II.- Anejo de caudales medios, máximos y mínimos.
- III.- Anejo de caudales diurnos y nocturnos.
- IV.- Gráfico de altura de lámina de agua y velocidad en canal minuto a minuto.
- V.- Gráfico de caudal minuto a minuto.
- VI.- Gráfico de caudal horario.
- VII.- Gráficos de caudales horarios día a día.
- VIII.- Anejo fotográfico.

## I.- ANEJO DE CAUDALES HORARIOS

**TABLA DE CAUDALES HORARIOS**

20 de noviembre de 2001		21 de noviembre de 2001		22 de noviembre de 2001		23 de noviembre de 2001		24 de noviembre de 2001		25 de noviembre de 2001		26 de noviembre de 2001	
hora	caudal (m <sup>3</sup> /hora)	hora	caudal (m <sup>3</sup> /hora)	hora	caudal (m <sup>3</sup> /hora)	hora	caudal (m <sup>3</sup> /hora)	hora	caudal (m <sup>3</sup> /hora)	hora	caudal (m <sup>3</sup> /hora)	hora	caudal (m <sup>3</sup> /hora)
0:00	77,1	0:00	64,0	0:00	76,8	0:00	88,6	0:00	69,5	0:00	44,8	0:00	67,3
1:00	77,0	1:00	67,4	1:00	82,7	1:00	70,8	1:00	56,6	1:00	34,0	1:00	58,7
2:00	74,8	2:00	69,4	2:00	69,2	2:00	78,7	2:00	68,2	2:00	45,8	2:00	65,3
3:00	78,9	3:00	63,7	3:00	76,9	3:00	85,7	3:00	60,0	3:00	39,5	3:00	44,2
4:00	73,9	4:00	70,8	4:00	81,2	4:00	67,8	4:00	64,9	4:00	42,2	4:00	53,3
5:00	72,8	5:00	69,5	5:00	62,9	5:00	86,7	5:00	54,6	5:00	41,5	5:00	42,2
6:00	74,3	6:00	73,2	6:00	80,9	6:00	82,4	6:00	68,8	6:00	46,7	6:00	51,6
7:00	74,8	7:00	78,0	7:00	85,9	7:00	72,8	7:00	55,5	7:00	44,5	7:00	46,0
8:00	71,9	8:00	81,4	8:00	64,8	8:00	90,6	8:00	68,7	8:00	51,7	8:00	59,6
9:00	88,3	9:00	82,2	9:00	97,0	9:00	98,6	9:00	66,7	9:00	47,9	9:00	81,1
10:00	91,1	10:00	80,2	10:00	95,5	10:00	88,4	10:00	67,1	10:00	52,6	10:00	116,9
11:00	101,1	11:00	82,4	11:00	87,0	11:00	83,3	11:00	71,4	11:00	48,8	11:00	107,1
12:00	90,8	12:00	79,7	12:00	86,3	12:00	79,6	12:00	65,2	12:00	49,8	12:00	100,8
13:00	88,2	13:00	75,8	13:00	96,2	13:00	74,3	13:00	63,7	13:00	69,2	13:00	98,4
14:00	82,9	14:00	76,3	14:00	92,4	14:00	56,8	14:00	53,5	14:00	87,3	14:00	86,7
15:00	82,9	15:00	69,4	15:00	92,1	15:00	74,2	15:00	58,6	15:00	101,2	15:00	90,5
16:00	100,6	16:00	69,5	16:00	90,0	16:00	78,9	16:00	57,6	16:00	92,7	16:00	93,6
17:00	90,1	17:00	103,6	17:00	80,4	17:00	54,3	17:00	56,4	17:00	84,3	17:00	82,1
18:00	84,8	18:00	98,3	18:00	88,4	18:00	73,4	18:00	56,5	18:00	83,8	18:00	90,9
19:00	81,5	19:00	92,2	19:00	82,8	19:00	77,7	19:00	54,4	19:00	76,6	19:00	80,9
20:00	82,4	20:00	82,6	20:00	83,2	20:00	58,1	20:00	45,2	20:00	75,3	20:00	91,4
21:00	81,9	21:00	89,7	21:00	84,8	21:00	72,3	21:00	47,4	21:00	59,7	21:00	82,3
22:00	77,4	22:00	84,7	22:00	78,7	22:00	74,4	22:00	41,8	22:00	72,8	22:00	90,9
23:00	72,2	23:00	70,2	23:00	84,6	23:00	56,0	23:00	34,6	23:00	65,7	23:00	79,8

## II.- ANEJO DE CAUDALES MEDIOS, MÁXIMOS Y MÍNIMOS

**CAUDALES TOTALES DIARIOS EN LA EDAR DE XILXES**

día	caudal medio (m <sup>3</sup> /hora)	caudal total (m <sup>3</sup> /día)	caudal máximo (m <sup>3</sup> /hora)	caudal máximo puntual (l/s)	caudal mínimo (m <sup>3</sup> /hora)	caudal mínimo puntual (l/s)	Observaciones
20-nov-01	82,1	1.972	101,1	35,7	72,2	13,3	
21-nov-01	78,4	1.804	103,6	37,3	63,7	10,6	
22-nov-01	83,4	2.001	96,2	37,9	62,9	12,3	
23-nov-01	76,0	1.824	98,6	38,8	54,3	10,6	
24-nov-01	58,6	1.407	71,4	31,9	34,6	7,9	
25-nov-01	60,8	1.458	101,2	32,1	34,0	7,3	
26-nov-01	77,6	1.862	107,1	37,2	42,2	9,4	
<b>VALORES MEDIOS</b>							
Caudal medio diario	73,8	1.761	97,0	35,8	52,0	10,2	
Caudal medio día laboral	76,0	1.812	96,3	36,5	55,0	10,7	
Caudal medio día festivo	60,8	1.458	101,2	32,1	34,0	7,3	

### III.- ANEJO DE CAUDALES DIURNOS Y NOCTURNOS

CAUDALES "NOCTURNOS" (00:00 am-8:00 am)				
fecha	caudal medio (m <sup>3</sup> /hora)	caudal total (m <sup>3</sup> /día)	Observaciones	
20-nov-01	75,4	604		
21-nov-01	69,5	556		
22-nov-01	77,1	617		
23-nov-01	79,2	634		
24-nov-01	62,3	498		
25-nov-01	42,4	339		
26-nov-01	53,6	429		
<b>VALORES MEDIOS</b>				
Caudal medio diario	65,6	525		
Caudal medio día laboral	69,5	556		
Caudal medio día festivo	42,4	339		
CAUDALES "DIURNOS" (8:00 am-12:00 pm)				
fecha	caudal medio (m <sup>3</sup> /hora)	caudal total (m <sup>3</sup> /día)	Observaciones	
20-nov-01	85,5	1.368		
21-nov-01	83,2	1.248		
22-nov-01	86,5	1.384		
23-nov-01	74,4	1.191		
24-nov-01	56,8	909		
25-nov-01	70,0	1.119		
26-nov-01	89,6	1.433		
<b>VALORES MEDIOS</b>				
Caudal medio diario	78,0	1.236		
Caudal medio día laboral	79,3	1.256		
Caudal medio día festivo	70,0	1.119		

**IV.- GRÁFICO DE ALTURA DE LÁMINA DE AGUA Y VELOCIDAD EN  
CANAL CADA CINCO MINUTOS**

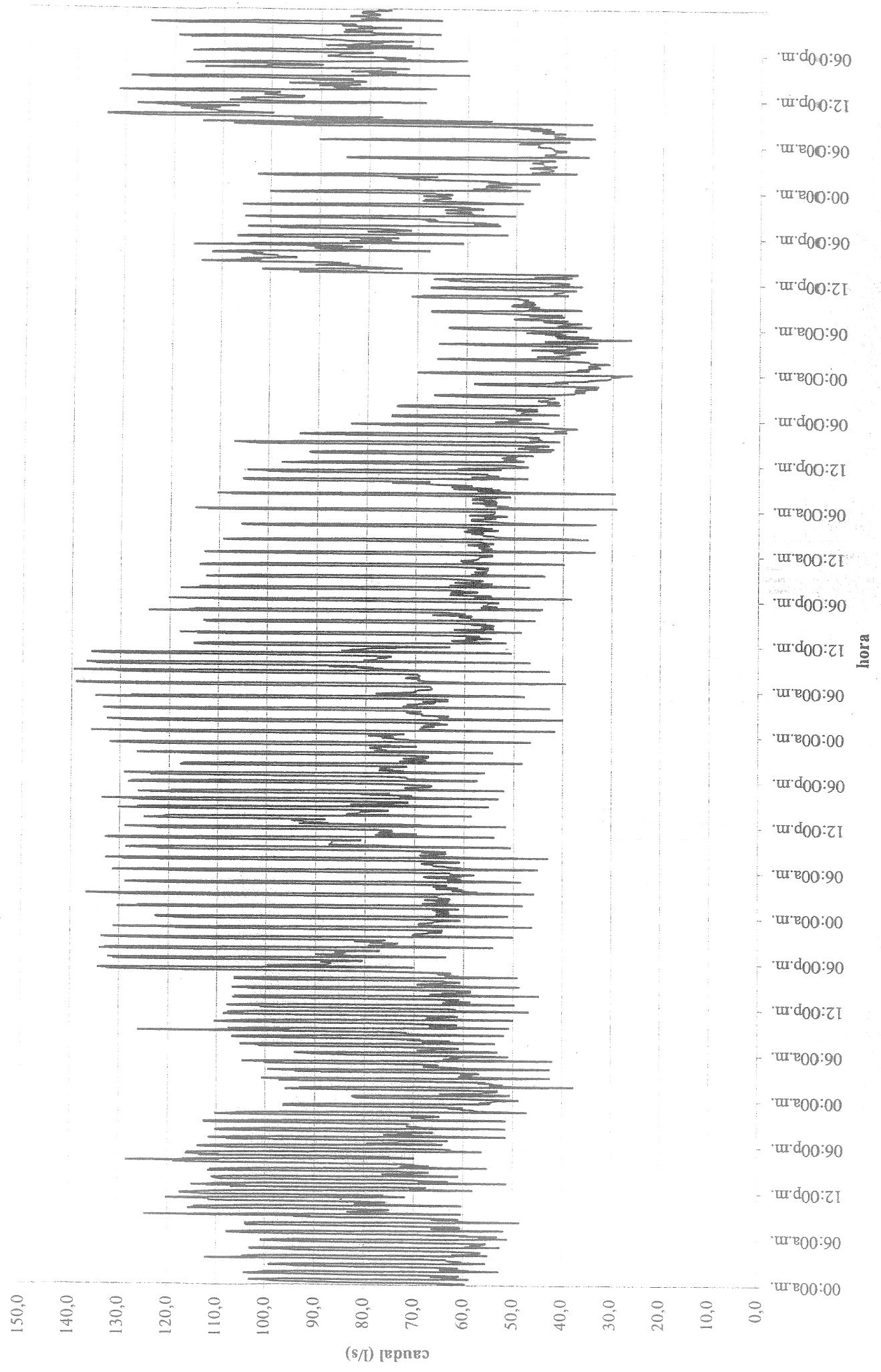


**Evolución del nivel y velocidad del agua bruta cada cinco minutos en el canal de medida en la EDAR de Xilxes desde las 00:00 horas del día 20/11/01 a las 24:00 horas del día 26/11/01**



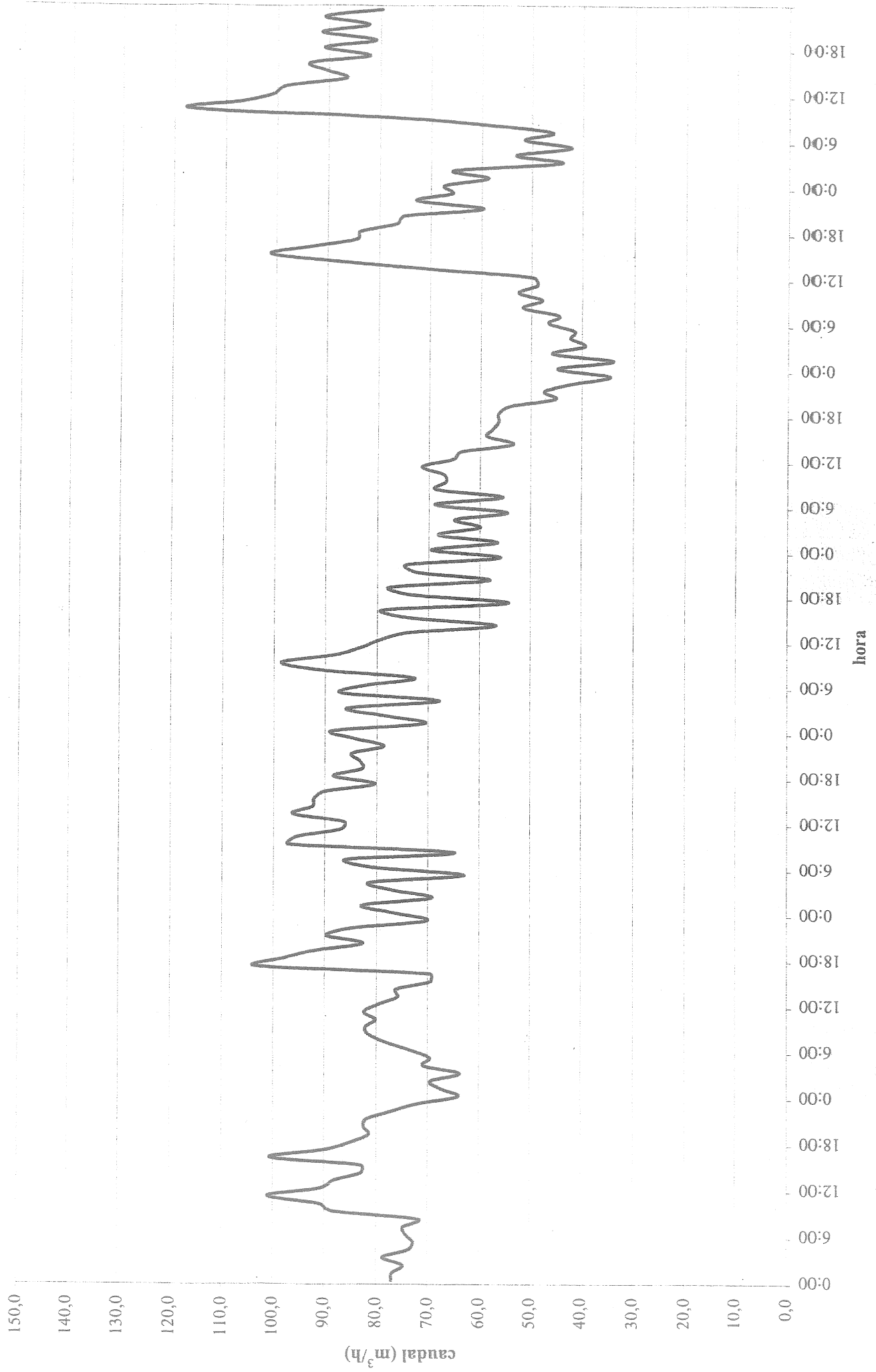
**V.- GRÁFICO DE CAUDAL CADA CINCO MINUTOS**

Evolución del caudal de agua bruta cada cinco minutos en el canal de medida en la EDAR de Xilxes desde las 00:00 horas del día 20/11/01 a las 24:00 horas del día 26/11/01



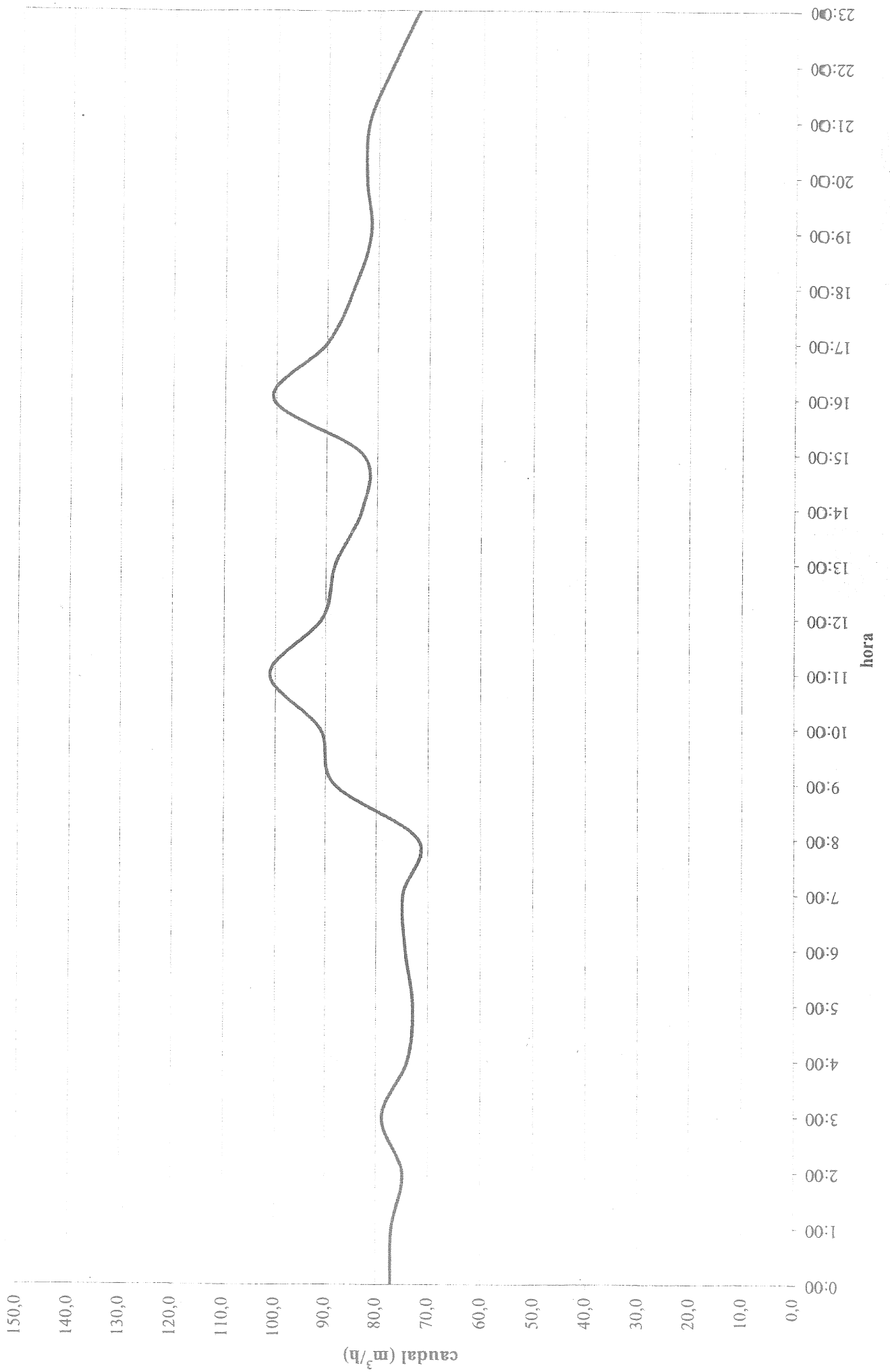
## VI.- GRÁFICO DE CAUDAL HORARIO

Evolución del caudal horario en el canal de medida en la EDAR de Xilxes desde las 00:00 horas del día 20/11/01 a las 24:00 horas del día 26/11/01

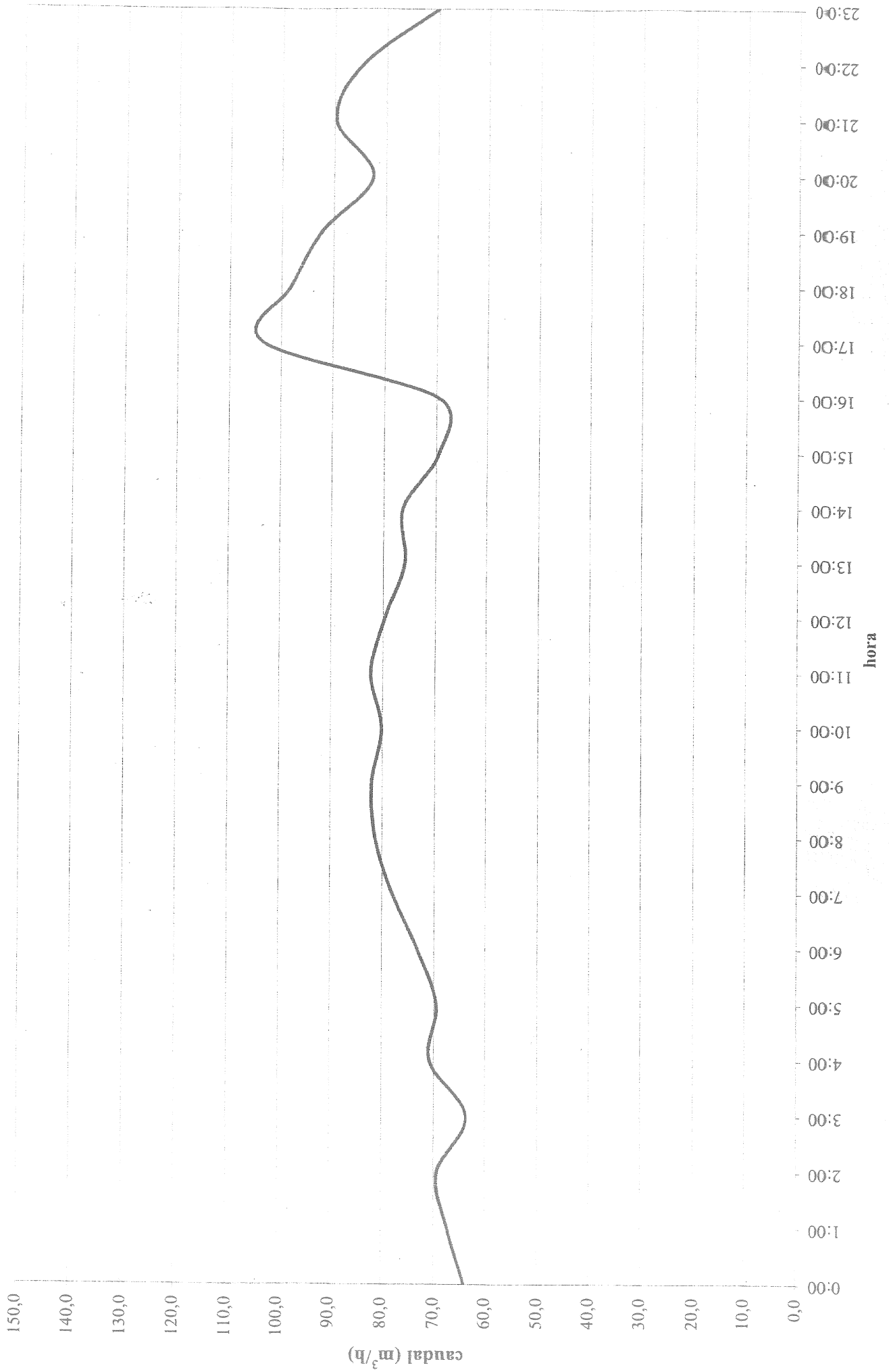


## VII.- GRÁFICOS DE CAUDALES HORARIOS DÍA A DÍA

Evolución del caudal horario de agua bruta en la EDAR de Xilxes el día 20/11/01

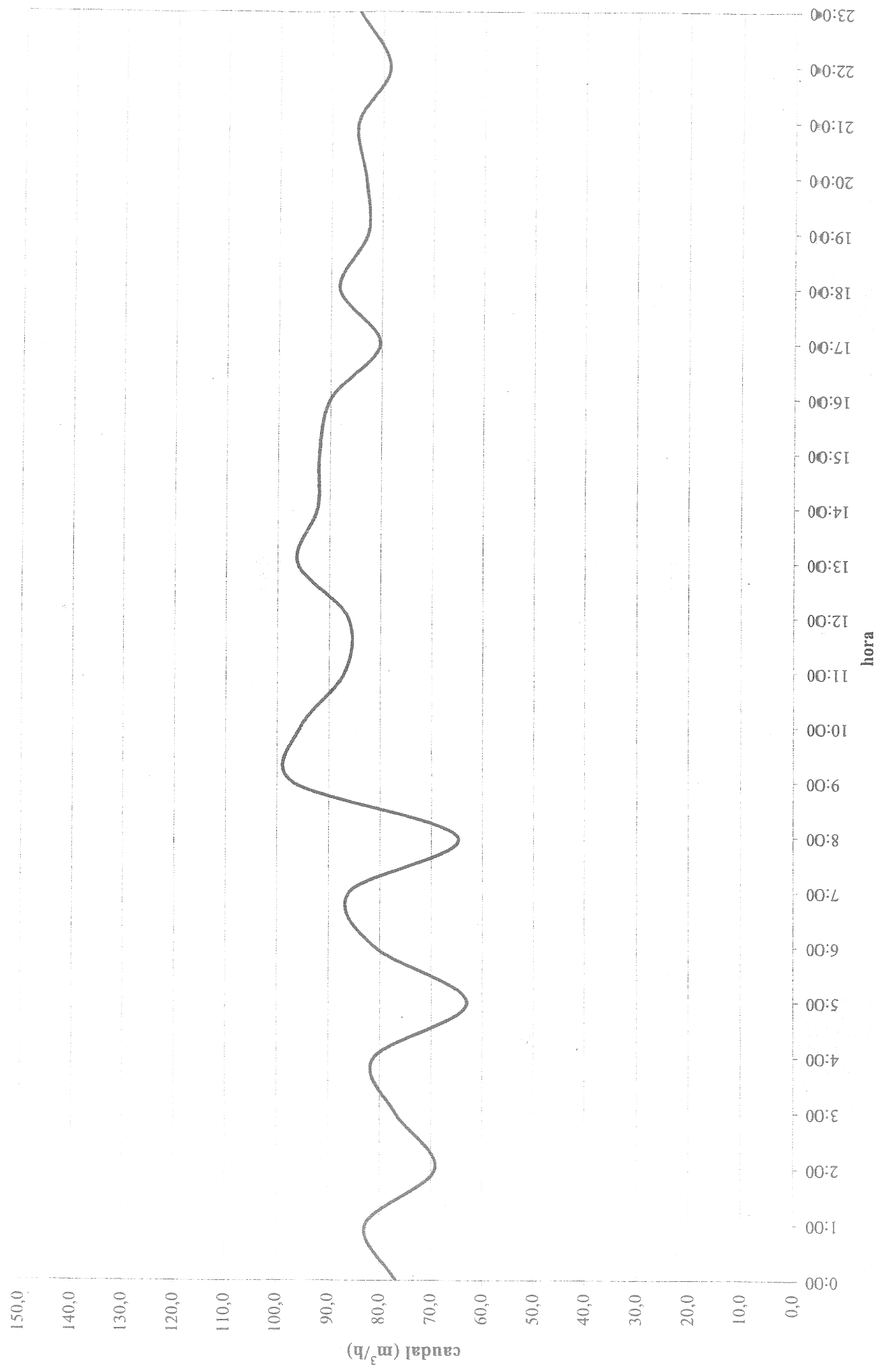


Evolución del caudal horario de agua bruta en la EDAR de Xilxes el día 21/11/01

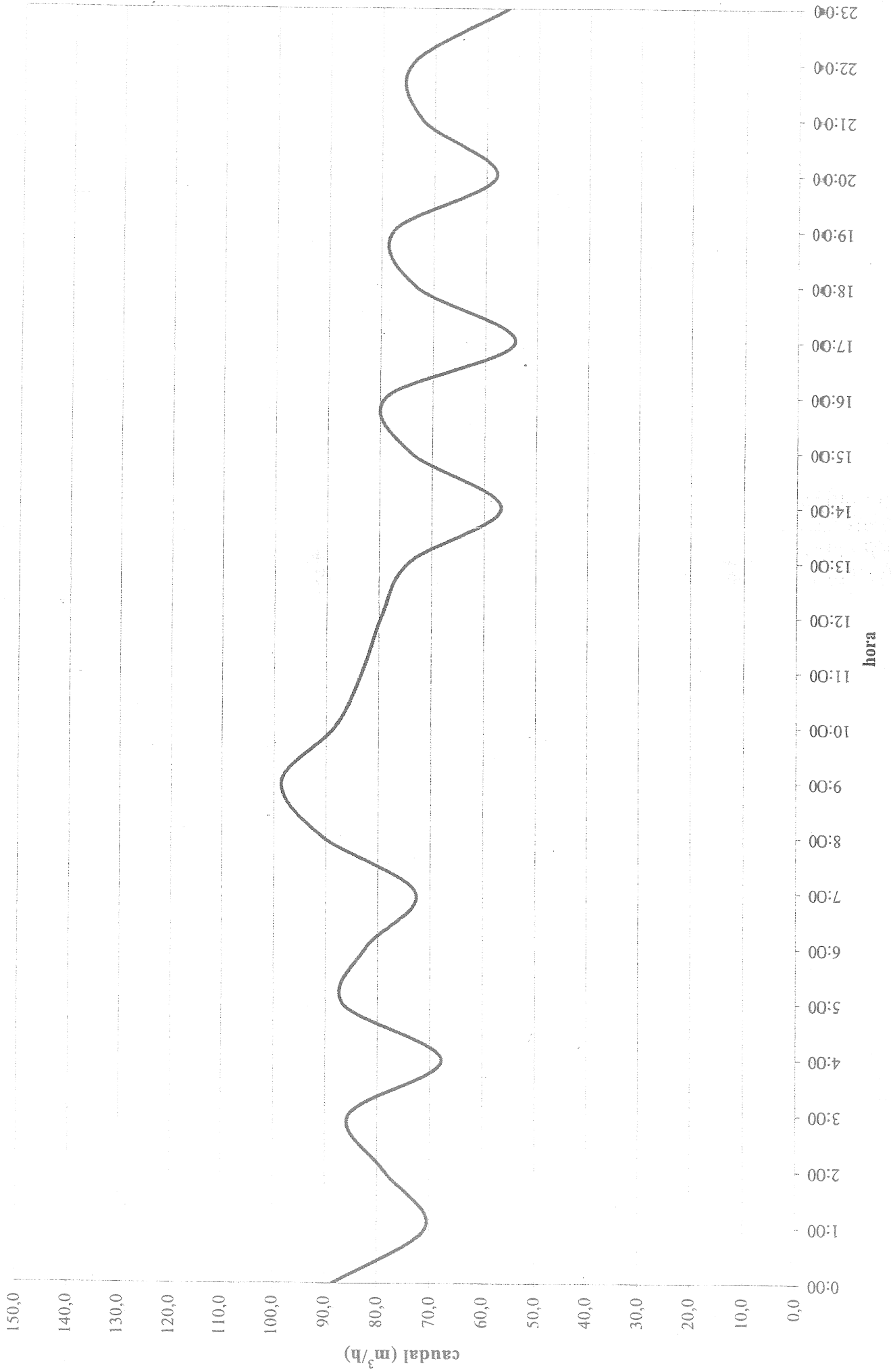




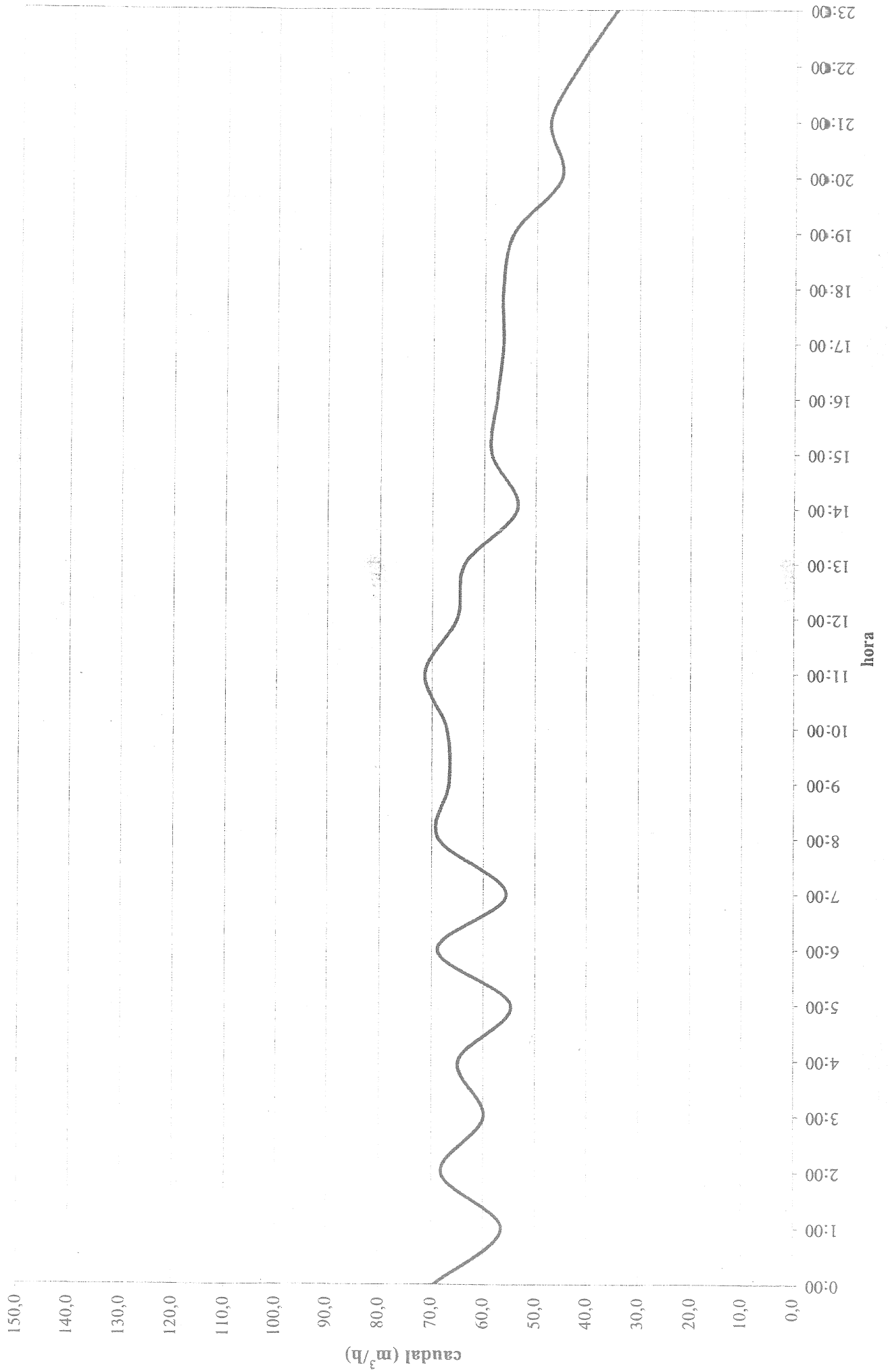
Evolución del caudal horario de agua bruta en la EDAR de Xilxes el día 22/11/01



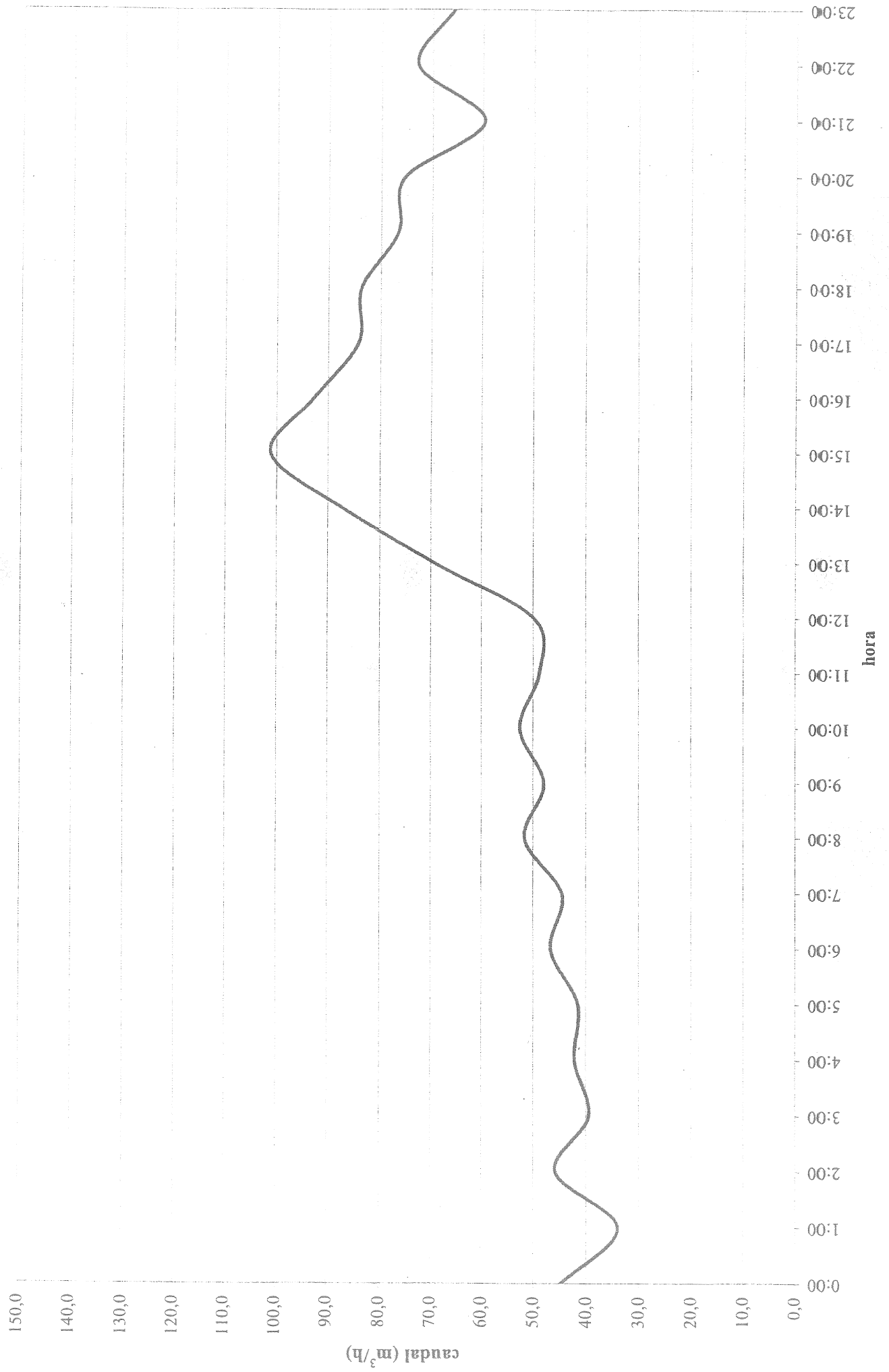
Evolución del caudal horario de agua bruta en la EDAR de Xilxes el día 23/11/01



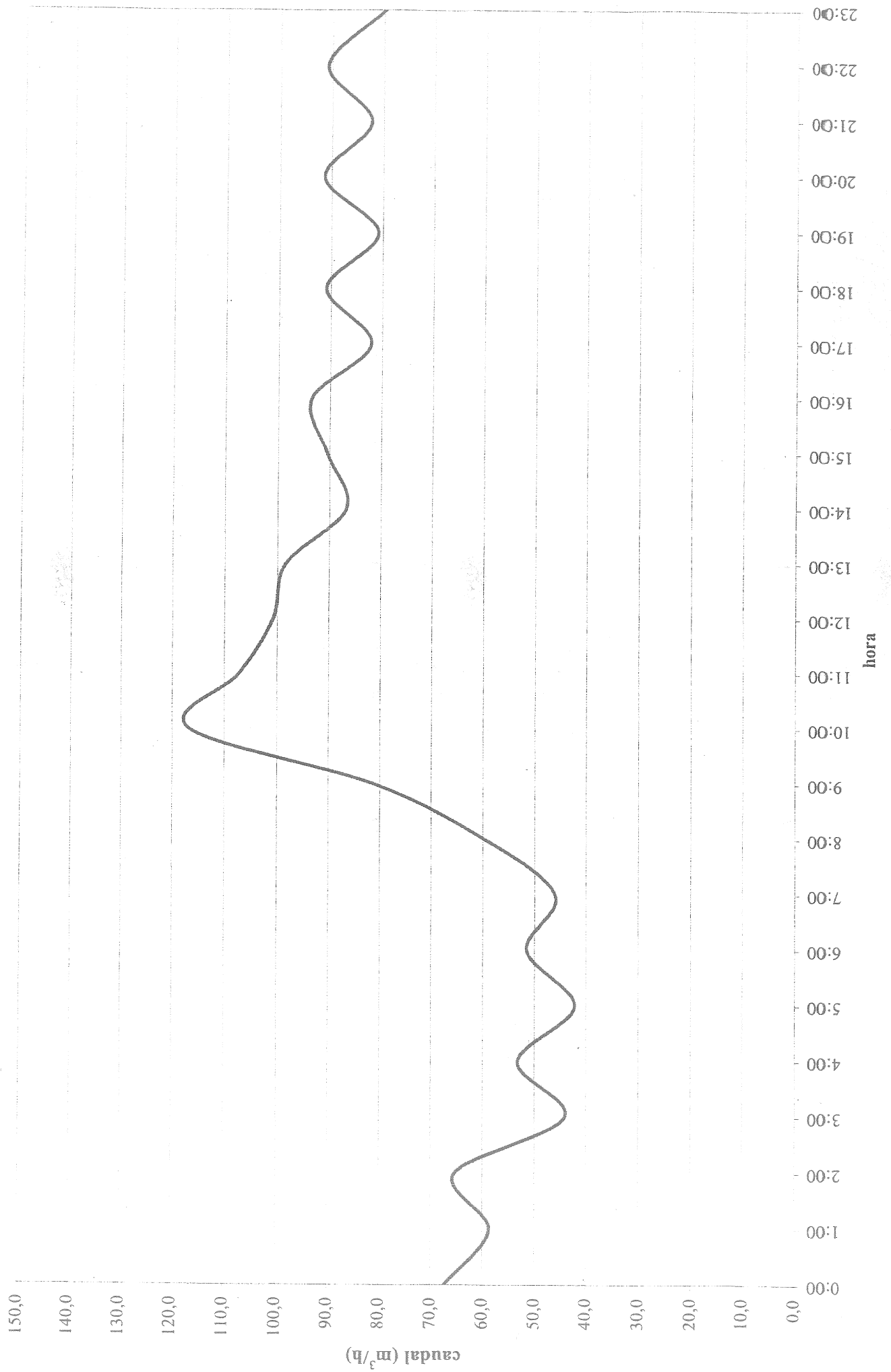
**Evolución del caudal horario de agua bruta en la EDAR de Xilxes el día 24/11/01**



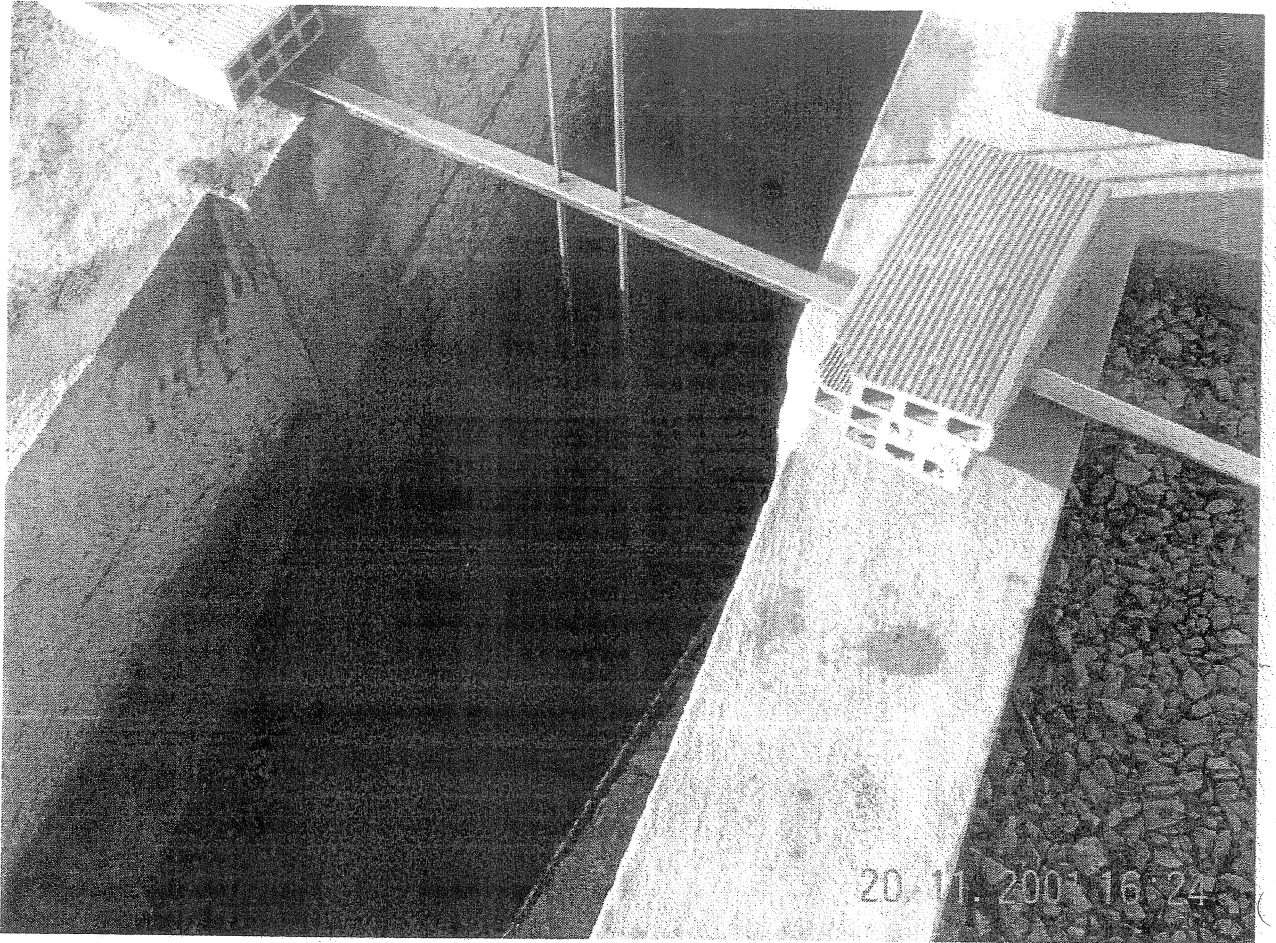
Evolución del caudal horario de agua bruta en la EDAR de Xilxes el día 25/11/01



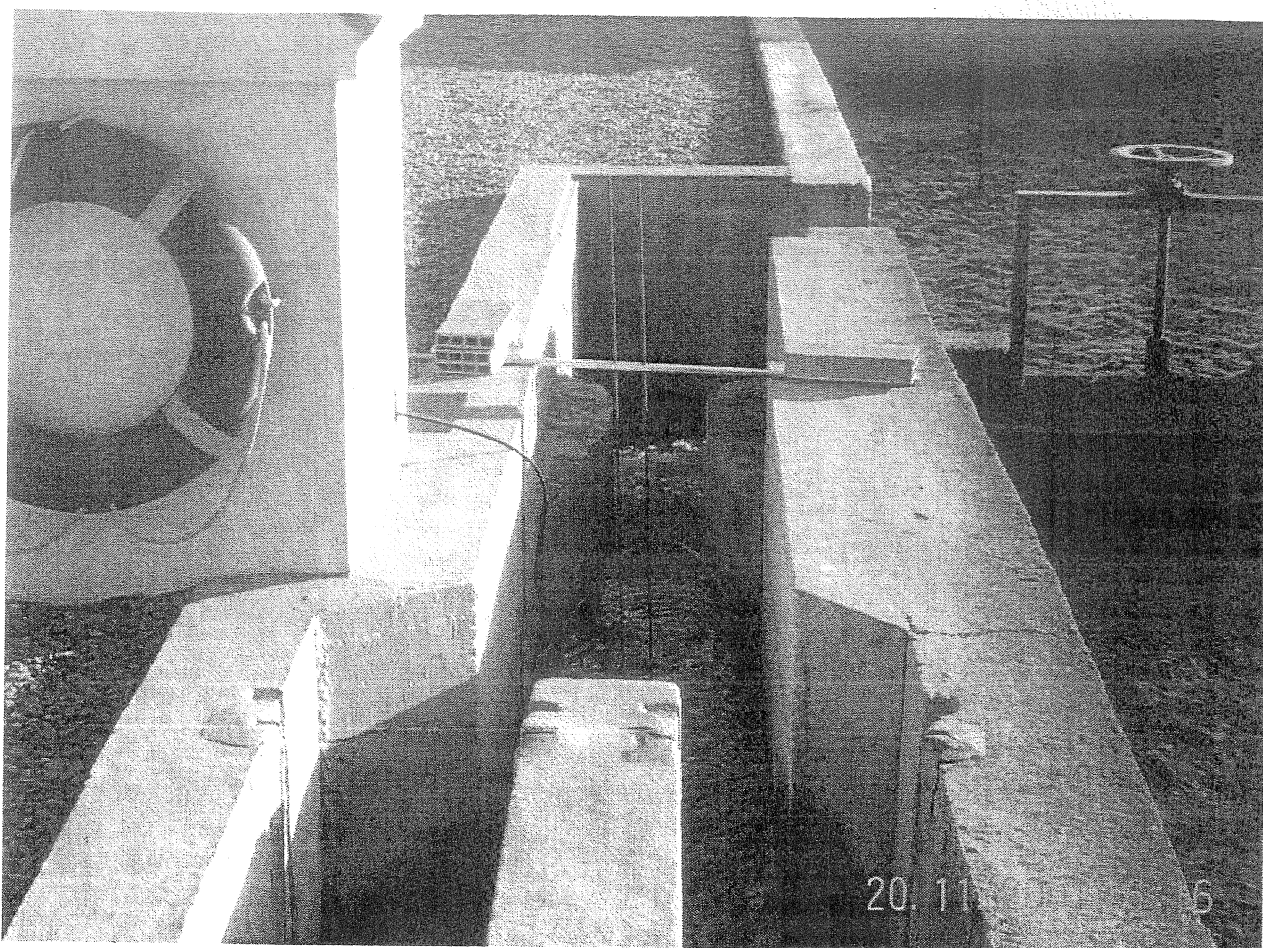
Evolución del caudal horario de agua bruta en la EDAR de Xilxes el día 26/11/01



## VIII.- ANEJO FOTOGRÁFICO



**FOTO 1. PUNTO DE COLOCACIÓN DE LA SONDA NIVEL-VELOCIDAD.**



**FOTO 2. VISTA GENERAL DEL PUNTO DE UBICACIÓN DEL CAUDALÍMETRO A LA SALIDA DEL CANAL DESARENADOR DE DOBLE VÍA.**





**FOTO 3. REGISTRADOR DE CAUDALES EN EL MOMENTO EN QUE SE ESTÁN PASANDO LOS DATOS RECOGIDOS HASTA ESE MOMENTO A UN ORDENADOR PORTÁTIL.**

Castellón de la Plana, a 20 de diciembre de 2001

Por CIOPU, s.l.



Fdo. Félix Garay García

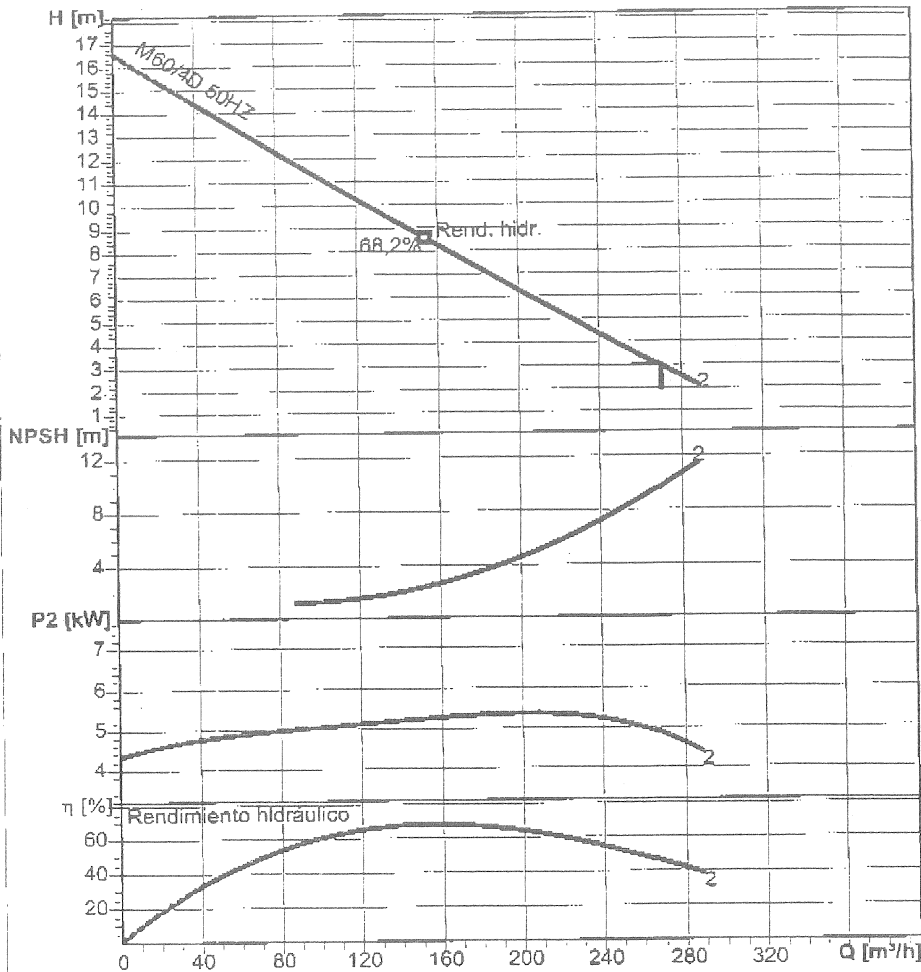
## **APENDICE B: SELECCIÓN DE BOMBAS**

**BOMBEO DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS**

## AFP 1541 50 Hz

### BOMBEO DE RECIRCULACIÓN

Normas de referencia  
ISO 2548C



2002-02-08

#### Especificaciones características de funcionamiento

Caudal	270 m³/h	Altura	2,99 m
Rendimiento	45,2 %	Potencia absorbida	4,84 kW
NPSH	9,7 m	Fluido	Agua
Temperatura	4 °C	Tipo de Instalación	Bomba simple
Nº de bombas	1		

#### Datos bomba

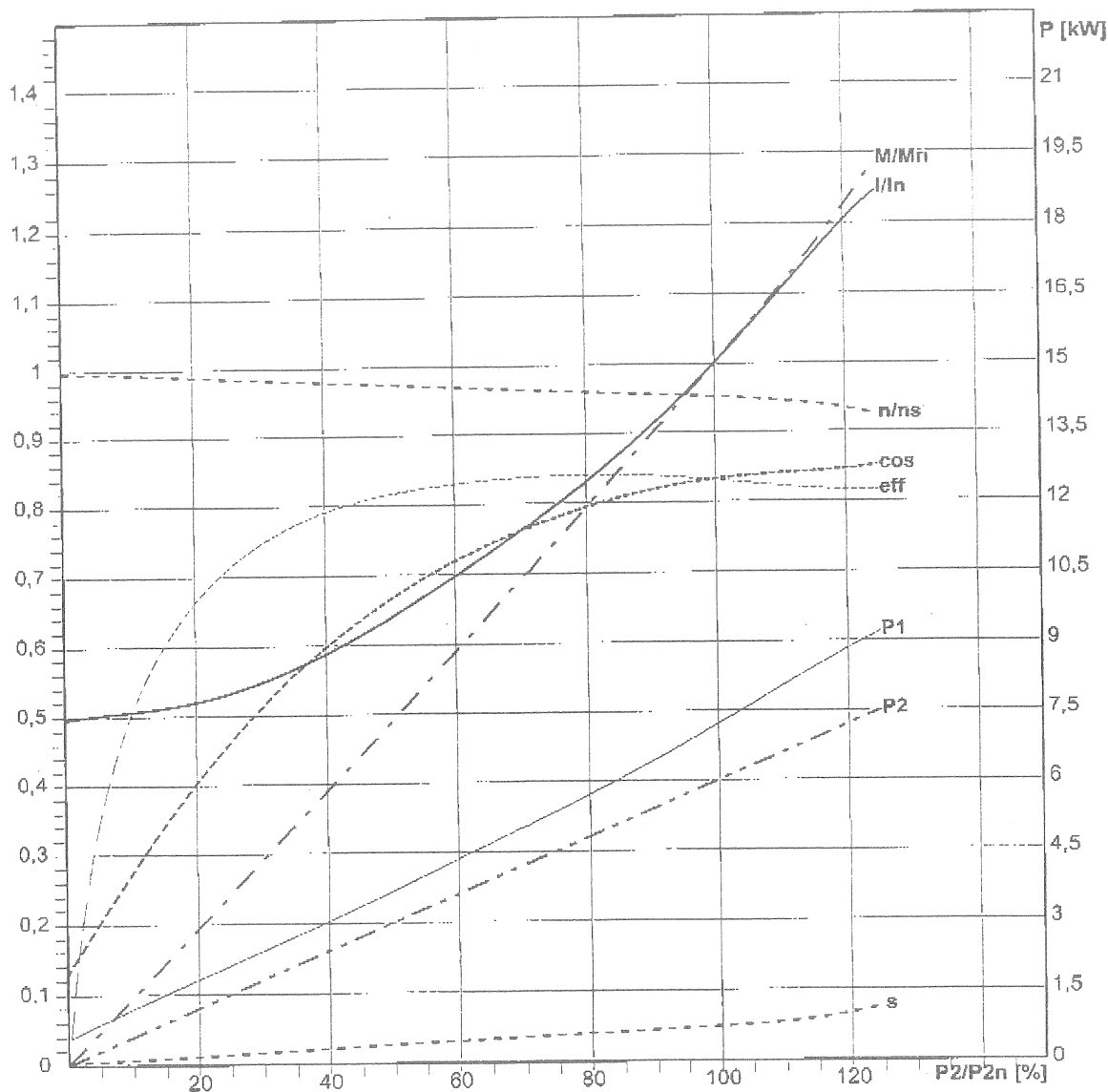
Tipo	AFP 1541 50 Hz	Marca	ABS
Serie	AFP M1-M3 (1kW-22kW)	Rodete	ContraBlock Impeller, 1 yane
Nº de paletas	1	Dimensiones rodete	253 mm
Pasaje libre	100 mm	Boca de aspiración	DN150
Boca impulsión	DN150		

#### Datos motor

Tensión nominal	400 V	Frecuencia	50 Hz
Potencia nominal	6 kW	Velocidad nominal	1430 1/min
Numero de polos	4	Rendimiento	83,1 %
Factor de potencia	0,832	Corriente nominal	12,5 A
Corriente de arranque	67,9 A	Par nominal	40,1 Nm
Par de arranque	70,9 Nm	Grado de protección	IP68
Clase de aislamiento	F		

**BOMBEO DE RECIRCULACIÓN**

Potencia nominal 6 kW	Factor de servicio	Velocidad nominal 1430 1/min	Numero de polos 4	Tensión nominal 400 V	Fecha 23.07.2002
--------------------------	--------------------	---------------------------------	----------------------	--------------------------	---------------------



Carga	En vacío	25 %	50 %	75 %	100 %	125 %
P1 [kW]	0,5552	2,113	3,682	5,361	7,219	9,2
P2 [kW]	0	1,5	3	4,5	6	7,5
I [A]	6,2	6,649	7,993	9,941	12,52	15,61
eff [%]	0	71	81,49	83,95	83,11	81,52
cos	0,1292	0,4586	0,6648	0,7783	0,8323	0,8509
n [1/min]	1496	1479	1462	1444	1428	1385
M [Nm]	0	9,682	19,6	29,75	40,11	51,7
s [%]	0,286	1,372	2,552	3,712	4,778	7,656

Tolerancias potencia nominal segun la VDE 0530 T1 12.84

Corriente de arranque 67,9 A	Par de arranque 70,9 Nm	Momento dinámico 0,0104 kg m <sup>2</sup>
---------------------------------	----------------------------	--

ABS se reserva el derecho de modificaciones en los datos y dimensiones sin previo aviso, sin que ello implique ninguna responsabilidad.



Maßblatt AFP 1541 Naßinstallation  
 Dimension sheet WET-WELL Installation  
 Dimensioni installazione sommersa  
 Hoja de dimensiones instalación sumergida  
 Plan d'encombrement installation noyée

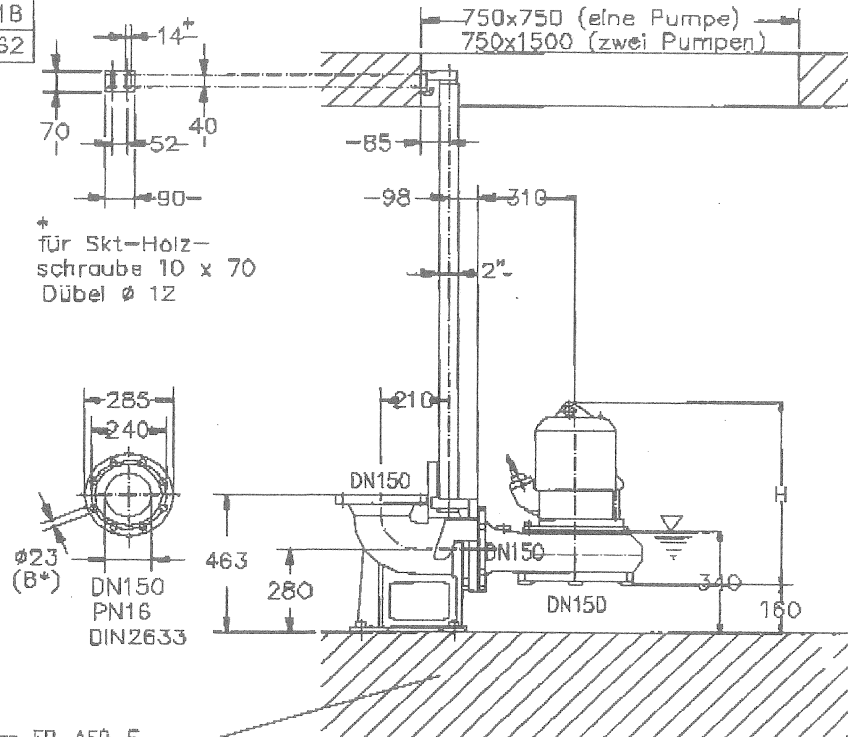
No: AN-M.22.87-02  
 25.04.94/Wheilan  
 Cad Code: M\_220087  
 Änderungen vorbehalten  
 Technical changes reserved  
 Con riserva di modifiche  
 Con réserve de modifications  
 Sous réserve de modification

**50 Hz**

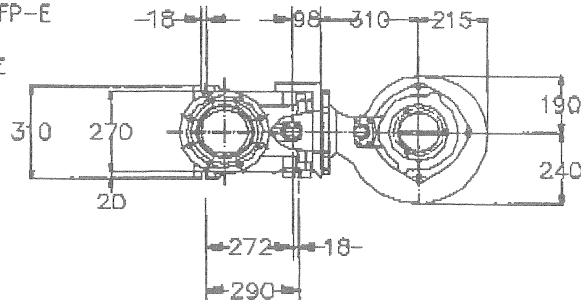
Typ Type Tipo	Gewicht Weight Peso (kg)	H (mm)
M 30/6	120.6	618
M 40/4	120.6	618
M 60/4	123.6	618
M 90/4	133	662

Gewicht: Beinhaltet Pumpe und Halterung  
 Weight: Includes pump and slider bracket  
 Il peso include il pezzo intermedio  
 Peso: Incluye bomba y una  
 Poids: Pompe et coulisseau

min. Schachtöffnung  
 min. Sump opening  
 Dimensioni min. botola  
 min. apertura del pozo  
 Largeur min. du puits



Fundament nach Plan FP-AFP-E  
 Foundation in acc. to drawing FP-AFP-E  
 Fondazioni secondo disegno FP-AFP-E  
 Solera según plano FP-AFP-E  
 Fondation selon le plan FP-AFP-E



Abmessungen für CuB - 90° Bogen auf Anfrage  
 Dimensions of C.I. 90° bend on request  
 Dimensioni curva 90° in ghisa a richiesta  
 Dimensiones para codo de 90° en fundición a petición  
 Dimensions pour coude fonte 90° disponible sur demande

CuB-Allgemeintoleranzen nach DIN1680 - GTB16  
 General tolerances for castings in acc. to DIN1680-GTB16  
 Tolleranze generali delle fusioni secondo DIN1680-GTB16  
 Tolerancias generales para la fundición seg. de DIN1680-GTB16  
 Tolérance générale de la fonderie selon DIN1680-GTB16

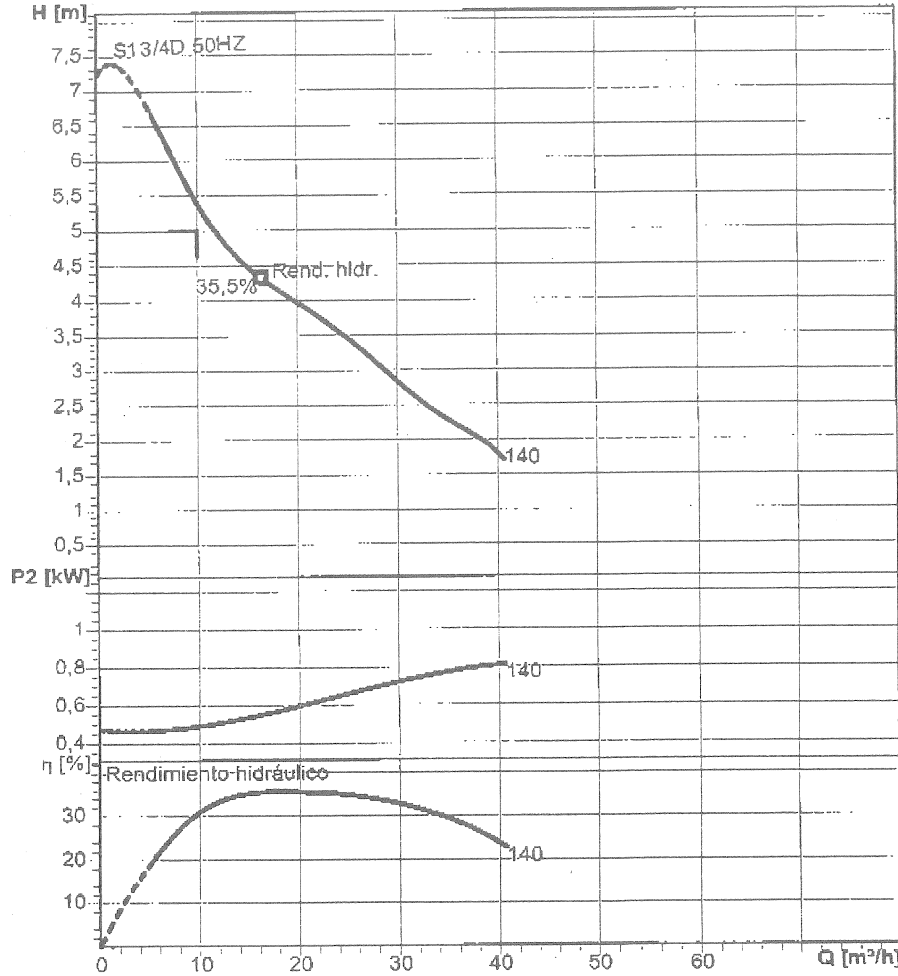
## **BOMBEO DE FANGOS Y ESPUMAS**



# AS 0830 D 50 HZ

## BOMBEO DE FANGOS Y ESPUMAS

Normas de referencia  
ISO 2548C



2001-10-10

**Especificaciones características de funcionamiento**

Caudal	10,3 m³/h	Altura	5,32 m
Rendimiento	31,4 %	Potencia absorbida	0,494 kW
Fluido	Agua	Temperatura	4 °C
Tipo de instalación	Bomba simple	Nº de bombas	1

**Datos bomba**

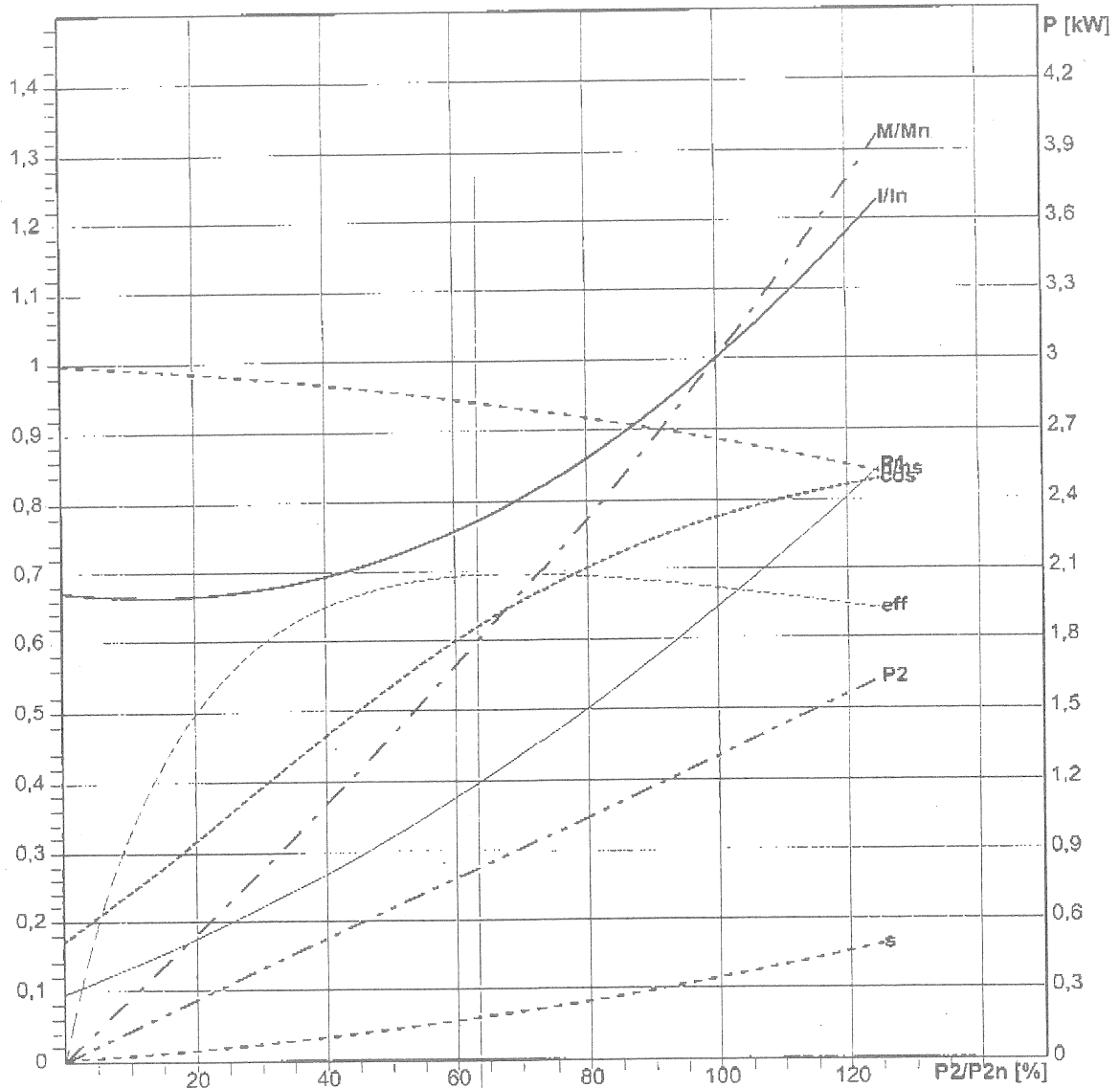
Tipo	AS 0830 D 50 HZ	Marca	ABS
Serie	AS	Rodete	Vortex
Nº de paletas	6	Dimensiones rodete	140 mm
Pasaje libre	60 mm	Boca de aspiración	—
Boca impulsión	DN80		

**Datos motor**

Tensión nominal	400 V	Frecuencia	50 Hz
Potencia nominal	1,3 kW	Velocidad nominal	1330 1/min
Numero de polos	4	Rendimiento	67,2 %
Factor de potencia	0,775	Corriente nominal	3,6 A
Corriente de arranque	11,1 A	Par nominal	9,33 Nm
Par de arranque	20 Nm	Grado de protección	IP65
Clase de aislamiento	F		

**BOMBEO DE FANGOS Y ESPUMAS**

Potencia nominal 1,3 kW	Factor de servicio	Velocidad nominal 1330 1/min	Numero de polos 4	Tensión nominal 400 V	Fecha 23.07.2002
----------------------------	--------------------	---------------------------------	----------------------	--------------------------	---------------------



Carga	En vacio	25 %	50 %	75 %	100 %	125 %
P1 [kW]	0,2867	0,5893	0,9587	1,405	1,933	2,535
P2 [kW]	0	0,325	0,65	0,975	1,3	1,625
I [A]	2,42	2,409	2,592	2,988	3,601	4,42
eff [%]	0	55,15	67,8	69,35	67,24	64,09
cos	0,171	0,3531	0,5339	0,6791	0,7749	0,828
n [1/min]	1497	1471	1435	1388	1329	1258
M [Nm]	0	2,11	4,325	6,708	9,341	12,34
s [%]	0,1997	1,935	4,331	7,469	11,4	16,13

Tolerancias potencia nominal segun la VDE 0530 T1 12.84

Corriente de arranque 11,1 A	Par de arranque 20 Nm	Momento dinámico
---------------------------------	--------------------------	------------------

ABS se reserva el derecho de modificaciones en los datos y dimensiones sin previo aviso, sin que ello implique ninguna responsabilidad.

**ABS**  
COST-EFFECTIVE PUMPING

Massblatt AS0840 S10/4 - S25/4

Dimension sheet  
Plan d'encombrement

No: AN-M 12.24 -00

Drawn: 18.07.97/E.Guirke

Issue Date: 18.07.01

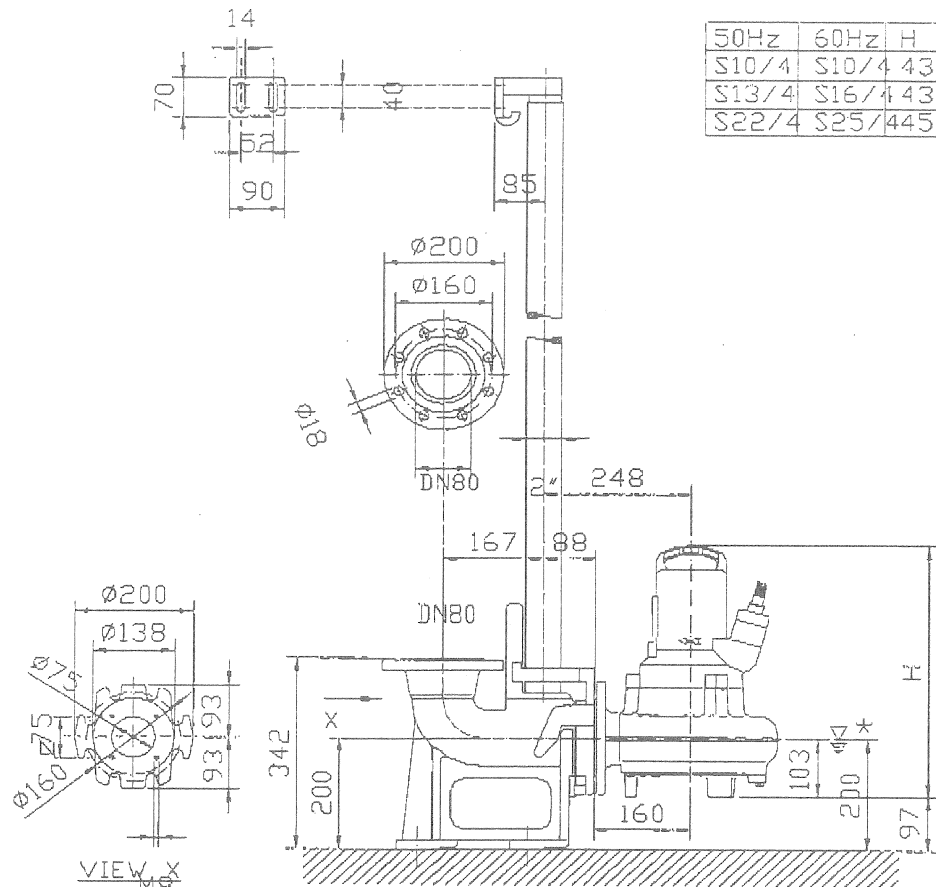
Änderungen vorbehalten

Technical changes reserved

Con riserva di modifiche

Con reserva de modificaciones

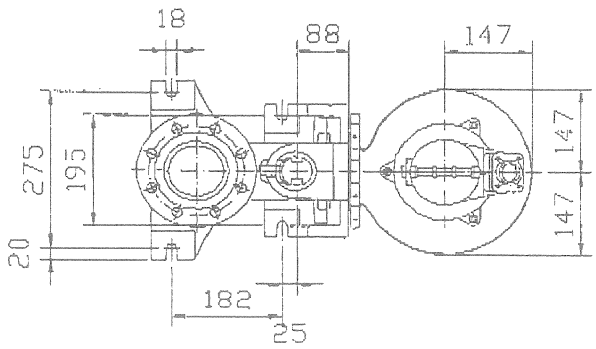
Sous réserve de modification



50Hz	60Hz	H
S10/4	S10/4	437
S13/4	S16/4	437
S22/4	S25/4	450

VIEW X

\* LOWEST SWITCH OFF POINT FOR AUTOMATIC OPERATION

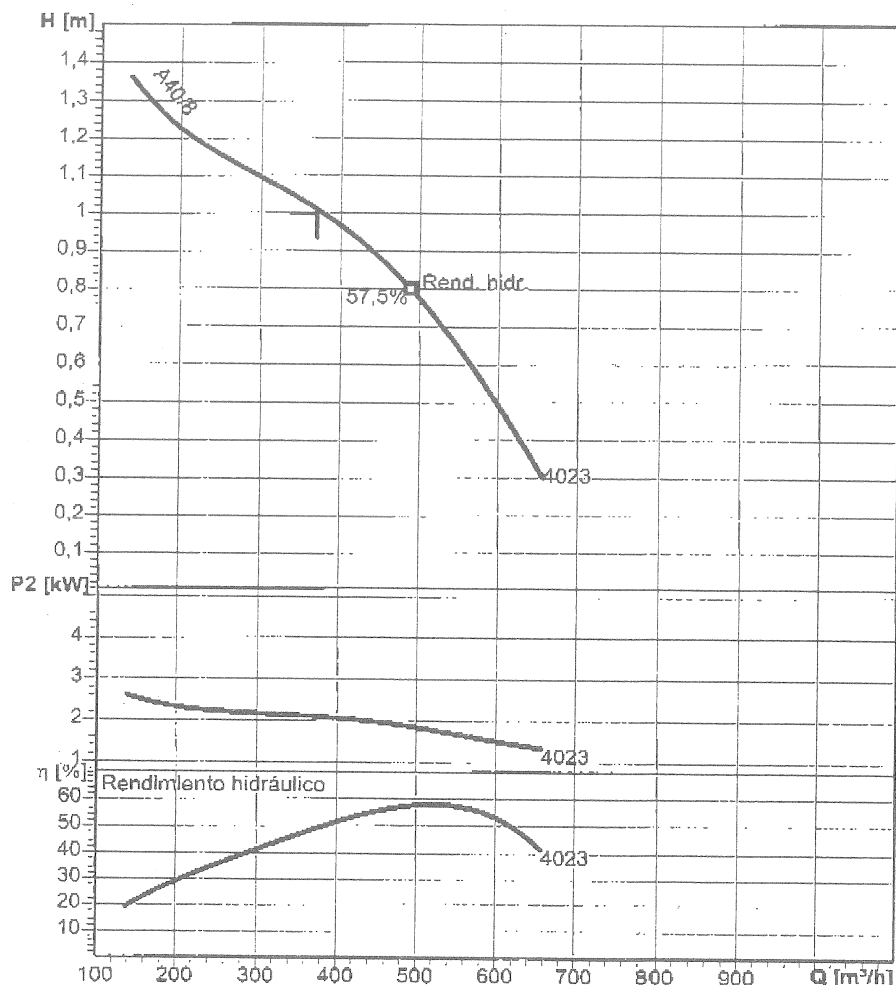


**BOMBEO DE RECIRCULACIÓN NITRIFICACIÓN**

## RCP 400 50 HZ

### BOMBEO RECIRCULACIÓN NITRIFICACIÓN

Normas de referencia  
ISO/DIS9906 - Annex A1/A2



2001-10-24

#### Especificaciones características de funcionamiento

Caudal	372 m³/h	Altura	1,01 m
Rendimiento	48,8 %	Potencia absorbida	2,09 kW
Fluido	Agua	Temperatura	4 °C
Tipo de instalación	Bomba simple	Nº de bombas	1

#### Datos bomba

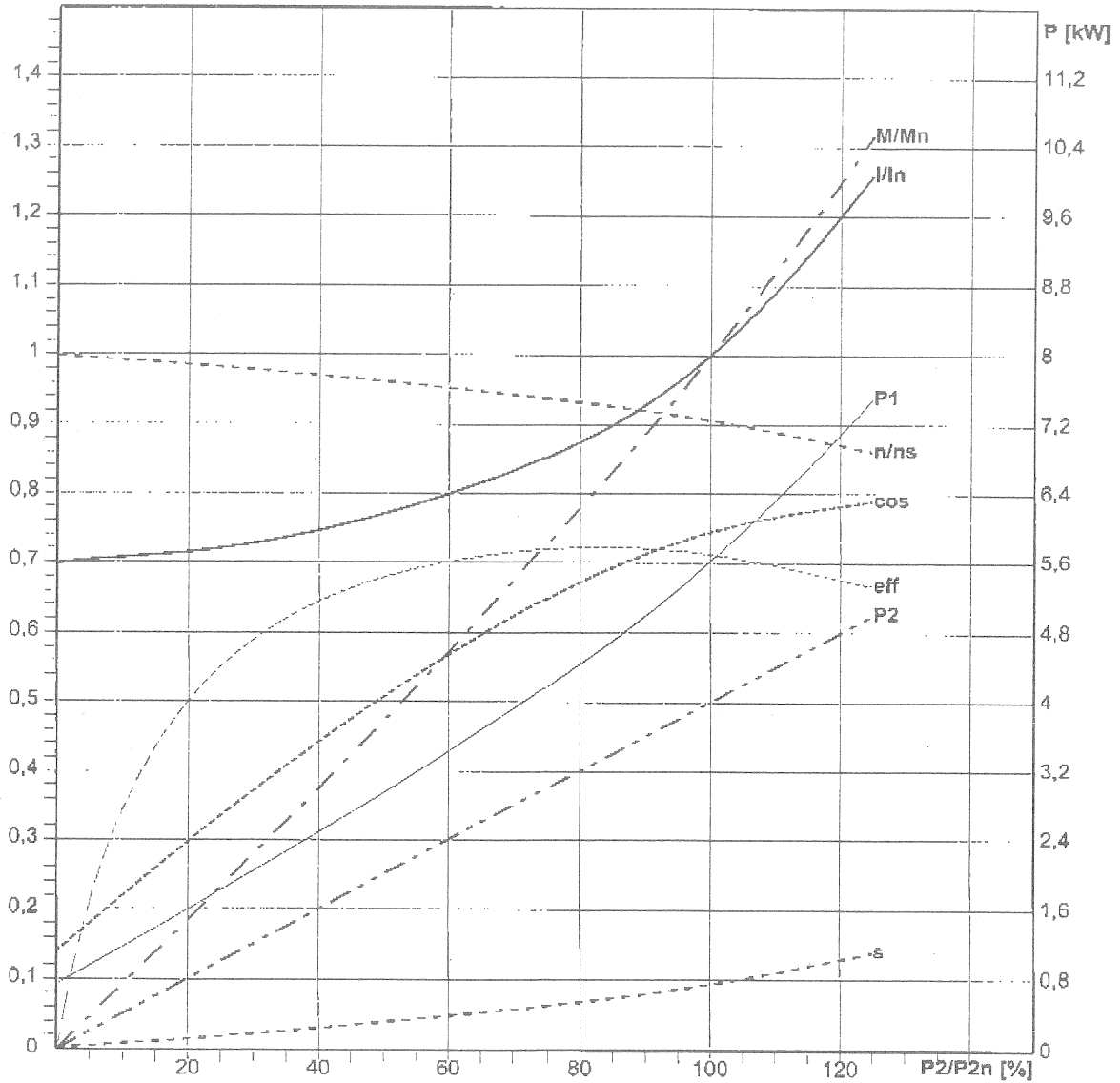
Tipo	RCP 400 50 HZ	Marca	ABS
Serie	RCP	Rodete	Hélice
Dimensiones rodete	400 mm	Pasaje libre	0 mm
Boca de aspiración	DN400	Boca impulsión	DN400

#### Datos motor

Tensión nominal	400 V	Frecuencia	50 Hz
Potencia nominal	4 kW	Velocidad nominal	680 1/min
Numero de polos	8	Rendimiento	71,2 %
Factor de potencia	0,744	Corriente nominal	10,9 A
Corriente de arranque	37 A	Par nominal	56,2 Nm
Par de arranque	73 Nm	Grado de protección	IP68
Clase de aislamiento	F		

**BOMBEO RECIRCULACIÓN NITRIFICACIÓN**

Potencia nominal 4 kW	Factor de servicio	Velocidad nominal 680 1/min	Numero de polos 8	Tensión nominal 400 V	Fecha 23.07.2002
--------------------------	--------------------	--------------------------------	----------------------	--------------------------	---------------------



Carga	En vacio	25 %	50 %	75 %	100 %	125 %
P1 [kW]	0,7385	1,816	2,947	4,173	5,62	7,502
P2 [kW]	0	1	2	3	4	5
I [A]	7,812	7,845	8,393	9,294	10,91	13,73
eff [%]	0	55,06	67,86	71,89	71,17	66,65
cos	0,14	0,3341	0,5069	0,6481	0,7438	0,7889
n [1/min]	749,1	736,1	720,9	703,2	679,8	645,9
M [Nm]	0	12,97	28,49	40,74	56,18	73,92
s [%]	0,122	1,851	3,885	6,244	9,354	13,88

Tolerancias potencia nominal segun la VDE 0530 T1 12.84

Corriente de arranque 37 A	Par de arranque 73 Nm	Momento dinámico 0,02 kg m <sup>2</sup>		
-------------------------------	--------------------------	--	--	--

**ABS**

Massblatt

RCP400

AN M.14.0274 - 02

Dim.sheet

RCP400

Dat/Nam.: 09.01.2001/Vukov ik

CAD Code : AN MM 140274

Feuilles de dim.

RCP400

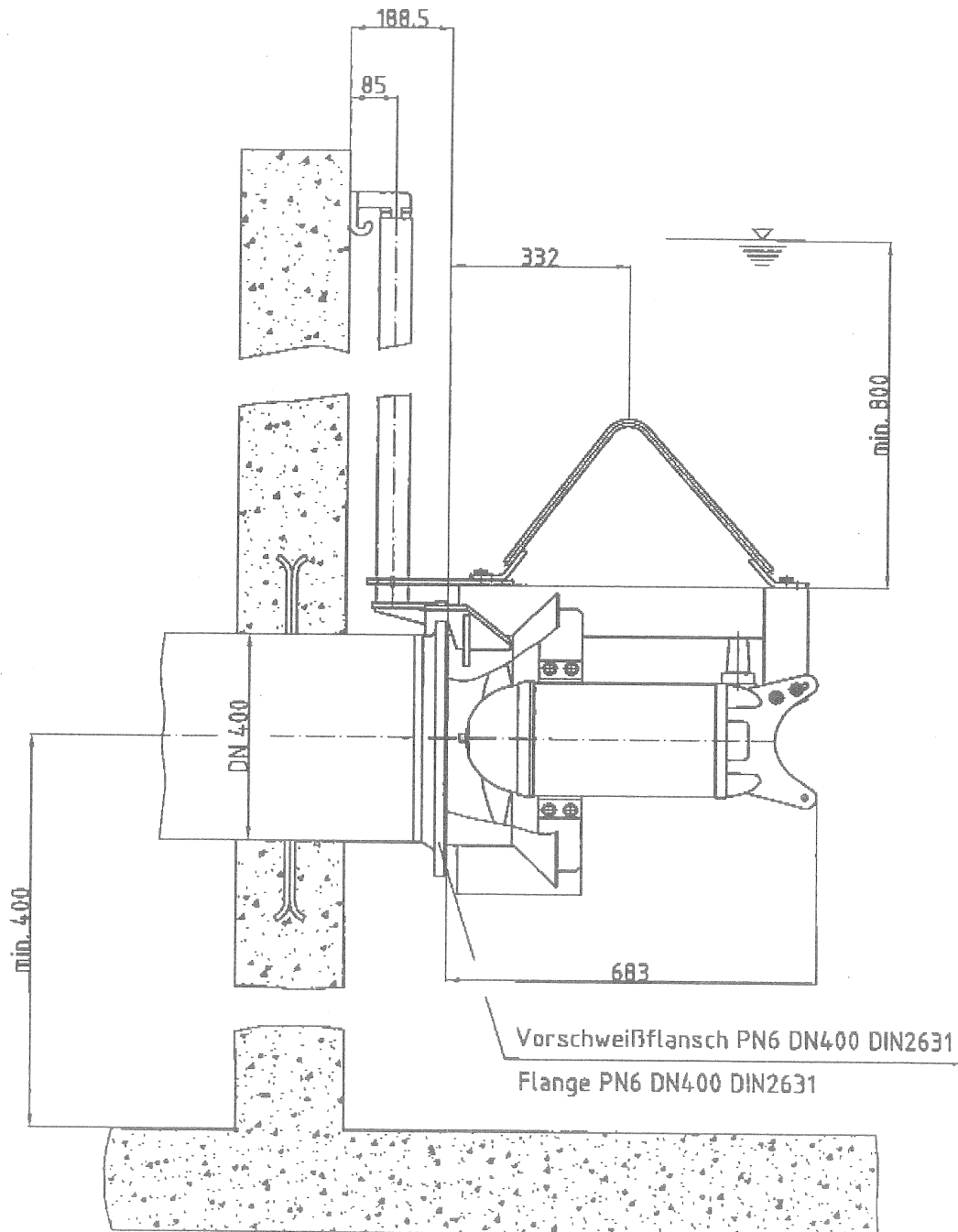
( Änderungen vorbehalten )  
( Technical changes reserved )  
( Sous réserve de modification )

Gewicht: A30/8 (118kg), A40/8 (125kg)

50 Hz

Weight: A35/8 (118kg), A46/8 (125kg)

60 Hz



# Bombas de recirculación RCP

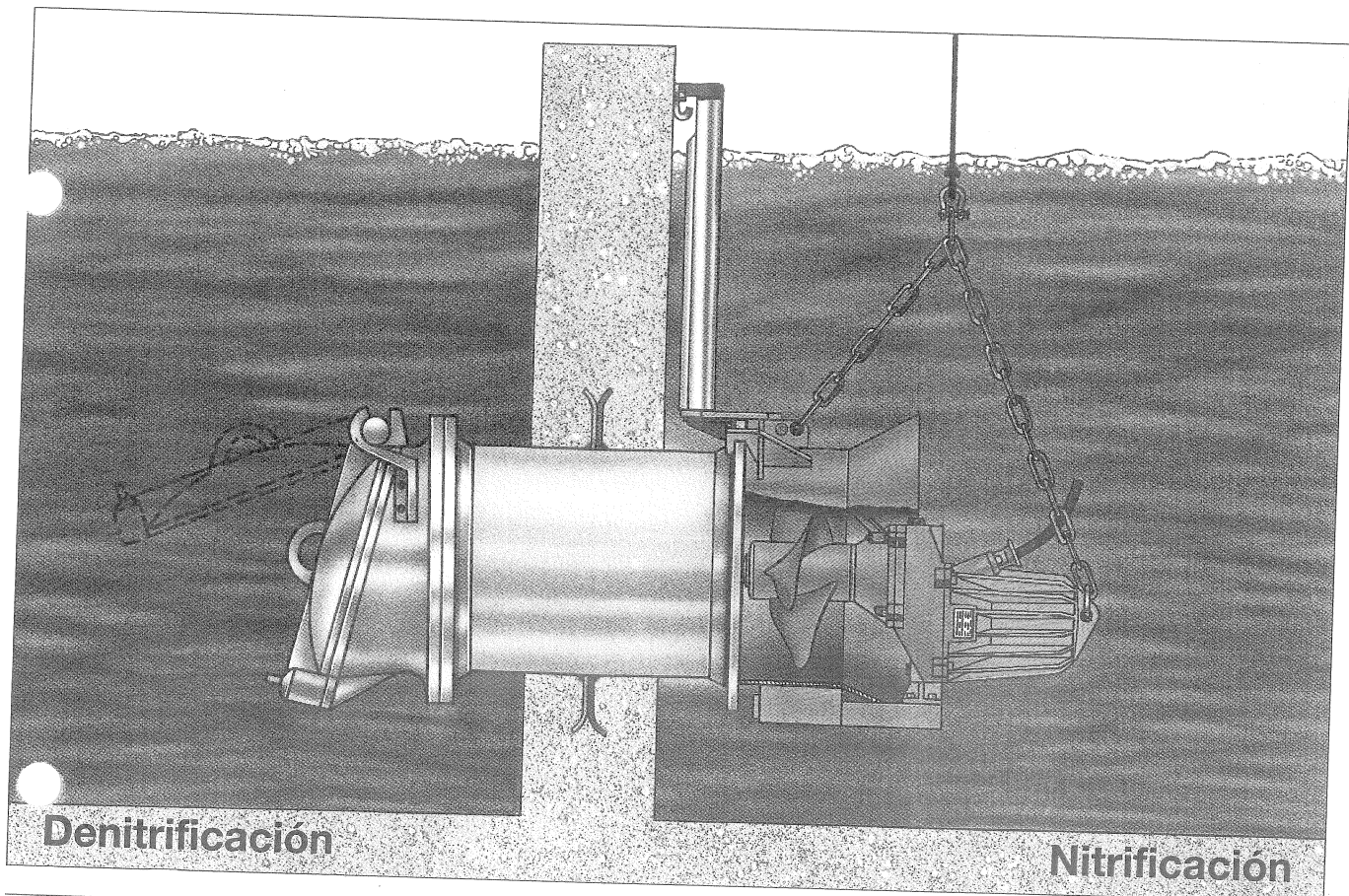
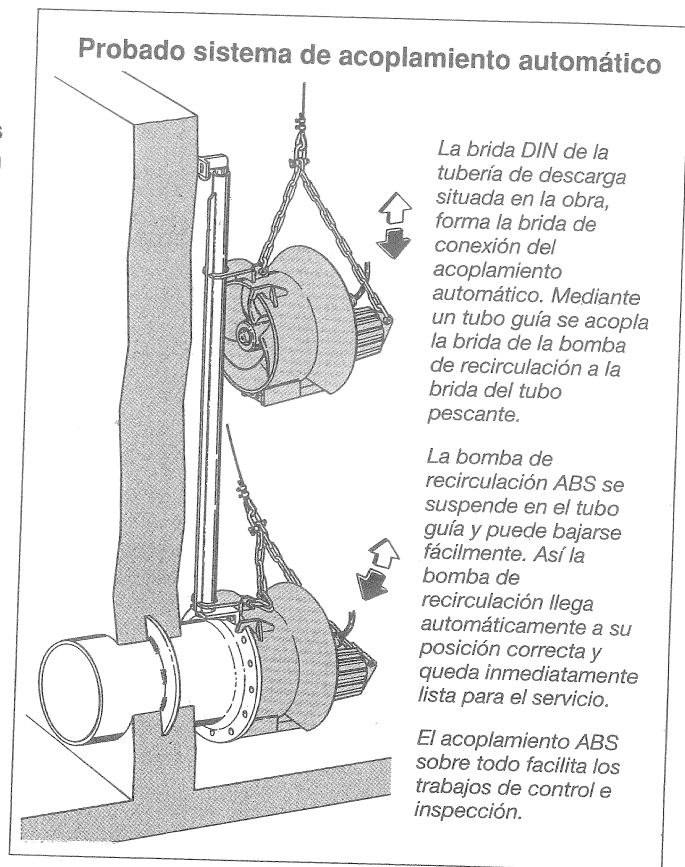
Las bombas de recirculación RCP se utilizan para el bombeo de lodos activos de depuradoras en los procesos de nitrificación y denitrificación.

Como todas las bombas y agitadores sumergibles de ABS, estos equipos están diseñados para un servicio económico y seguro:

- Equipo encapsulado estanco al agua a presión
- Estanqueidad de eje mediante junta mecánica de alta calidad en carburo de silicio, resistente a cambios de temperatura
- Vigilancia electrónica de estanqueidad para motor y reductor con indicador de inspección
- Protección térmica del motor mediante sondas térmicas en el bobinado (clase de aislamiento F=155°C)

En ejecución standard las bombas de recirculación están equipadas con una hélice especial tri-alabe, de alto rendimiento

Las bombas de recirculación RCP se suministran con el experimentado sistema monotubular de acoplamiento automático. El acoplamiento automático ABS garantiza una rápida y fácil instalación.

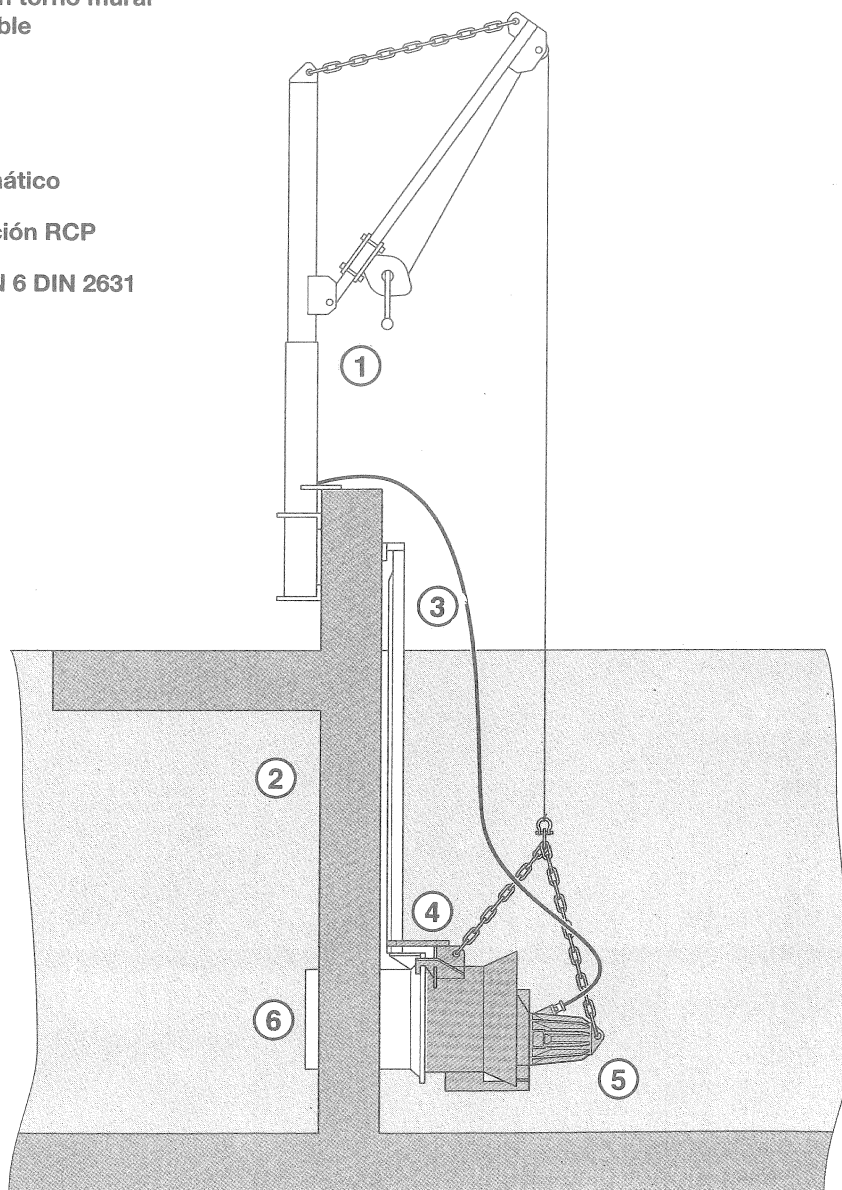




# RCP

## Ejemplo de instalación

- ① Sistema de izado con torno mural transportable y girable
- ② Pared del tanque
- ③ Tubo guía
- ④ Acoplamiento automático
- ⑤ Bomba de recirculación RCP
- ⑥ Tubería con brida PN 6 DIN 2631 (OBRA CIVIL)



# ABS

## ABS BOMBAS, S. A.

C/. Madera, 14-16 Polígono Santa Ana Urb. Rivas-Vaciamadrid  
28529 Madrid Tel.: 91-666 55 11 Fax: 91-666 58 68

C/. Corominas, 5 y 7  
08902 Hospitalet de Llobregat  
(Barcelona)  
Tel: 93-331 65 75  
: 93-331 62 29

C/. Ramón y Cajal, 66  
48014 Bilbao  
Tel.: 94-447 31 50  
Fax: 94-447 30 33

C/. Atenas, parcela 228 A  
Pol. Ind. San Luis  
29006 Málaga  
Tel.: 952-31 46 81/52  
Fax: 952-31 46 81

Pol. Ind. Del Pino  
Parcela 2, Nave 1  
41016 Sevilla  
Tel.: 95-425 94 10  
Fax: 95-425 90 99

Polígono Ind. N.º 5  
Calle 21, N.º 1  
46120 Alboraya  
(Valencia)  
Tel.: 96-372 31 88  
Fax: 96-372 14 12

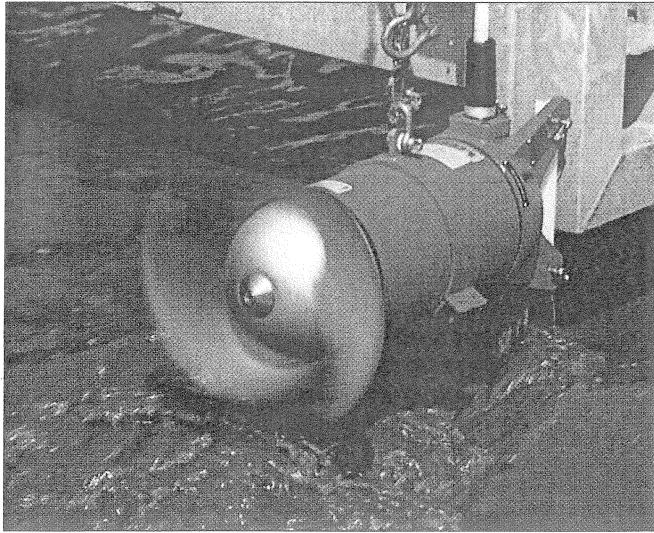
C/. Enrique Lorenzo, 5  
36207 Vigo  
(Pontevedra)  
Tel.: 986-37 08 11  
Fax: 986-37 06 76

COMPAÑIAS TAMBIEN EN: AUSTRIA, BELGICA, BRASIL, CANADA, DINAMARCA, EE.UU., FINLANDIA, FRANCIA, ITALIA, NORUEGA, SUECIA

Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones al servicio del desarrollo tecnológico

## **AGITADORES NITRIFICACIÓN-DENTRIFICACIÓN**

# RW 200-900



Identificación **RW 90 3 3 A 110 / 4- 22. 6Ex / CR**

### Hidráulica

Serie del agitador \_\_\_\_\_  
 Diámetro de hélice (cm) \_\_\_\_\_  
 Tipo de hélice \_\_\_\_\_

2 = Hélice de 2 álabes  
 3 = Hélice de 3 álabes  
 4 = Hélice de 2 álabes  
 con aro de corriente  
 5 = Hélice de 3 álabes  
 con aro de corriente  
 Número de orden \_\_\_\_\_

### Motor

Motor de agitador \_\_\_\_\_  
 Potencia nominal motor P2 [kW] x 10 \_\_\_\_\_  
 Número de polos \_\_\_\_\_  
 Tamaño del motor \_\_\_\_\_  
 Factor de reducción \_\_\_\_\_  
 Versión del motor: Ex (a petición) \_\_\_\_\_

### Ejecución

CR = Versión en Acero Inoxidable  
 EC = Versión en Fundición Gris

### Zonas de aplicación/Pre-selección

La tabla a continuación aporta los valores, en m3, del caudal máximo mezclable que puede agitarse en condiciones normales.

- mezcla y agitación parcial
- depende del tipo de líquido
- depende de la temperatura (superficies hasta 6.000 m2)

Tipo de Aplicación	RW 200	RW 300	RW 400	RW 650	RW 900
Homogenización lodos primarios 4%	—	400	650	1600	4500
Homogenización lodos secundarios 5%	—	400	650	1600	4500
Homogenización lodos digeridos 6%	—	400	650	1600	4500
Vaciado de lagunas de lodos	—	■	■	■	■
Homogenización de fangos	—	350	700	1500	4000
Desnitrificación	150	750	1000	3000	9000
Nitrificación	150	750	1000	3000	9000
Eliminación de fosfatos	150	750	1000	3000	9000
Tanques de floculación	—	—	—	—	—
Prevención de formación de costras	□	□	□	□	□
Anti-congelación	●	●	●	●	●
Piscifactorías	■	■	■	■	■
Tanques de refrigeración	150	750	1000	3000	9000
Industria papelera 4%	—	10	35	150	500
Soluciones cáusticas 40%	—	50	100	400	1000
Lodos minerales 40%	—	50	100	400	1000
Anti-coagulación en proceso de pinturas	150	750	1000	3000	9000
Mezcla de productos químicos	□	□	□	□	□
Biorreactores	—	350	700	1500	4000
Tanques de retención de pluviales	180	900	1200	3500	10000
Mezcla de medios viscosos <500 cp	—	350	700	1500	4000
Pozo de bombeo (Aguas sucias urbanas)	25	100	150	400	1200

Datos para el volumen contenido en un tanque circular de 5 mts. de profundidad (en m3).

# RW 200-900

## Datos técnicos

Denominación del agitador	Hélice		Motor							Instalación		Peso							
	Diámetro	Velocidad [r.p.m.]	Versión con aro de corriente	Potencia motor P1*	Potencia motor P2*	Arranque directo	Arranque estrella-triángulo	Corriente nominal a 400V	Corriente de arranque a 400V	Cable (standard)	Cable (versión Ex)	Protección térmica en estator	Detector de humedad	E Ex d II BT 4	Tubo guía ø 60	Tubo guía ø 100	Peso total sin aro de corriente	Peso total con aro de corriente	
																			[mm]
Rv 2021	200	1402		1.38	1.0	●		3.15	13.6	1	1								
RW 2022	200	1402		1.38	1.0	●		3.15	13.6	1	1	●	●				30		
RW 3021	300	904	○	2.2	1.5	●		4.6	14.4	1		●	●	○	●		48	54	
RW 3022	300	904	○	2.2	1.5	●		4.6	14.4	1		●	●	○	●		48	54	
RW 3031	300	904	○	2.2	1.5	●		4.6	14.4	1		●	●	○	●		48	54	
RW 3032	300	894	○	4.1	2.8	●		8.4	33.6	1		●	●	○	●		51	57	
RW 3033	300	894	○	4.1	2.8	●		8.4	33.6	1		●	●	○	●		51	57	
RW 3034	300	894	○	4.1	2.8	●		8.4	33.6	1		●	●	○	●		51	57	
RW 4021	400	702	○	4.2	3.0	●		9.3	40	1		●	●	○	●	○	87	95	
RW 4022	400	702	○	4.2	3.0	●		9.3	40	1		●	●	○	●	○	87	95	
RW 4023	400	702	○	4.2	3.0	●		9.3	40	1		●	●	○	●	○	87	95	
RW 4024	400	702	○	4.2	3.0	●		9.3	40	1		●	●	○	●	○	87	95	
RW 4031	400	680	○	5.6	4.0	●		10.9	40	2		●	●	○	●	○	88	97	
RW 4032	400	680	○	5.6	4.0	●		10.9	40	2		●	●	○	●	○	88	97	
RW 4033	400	680	○	5.6	4.0	●		10.9	40	2		●	●	○	●	○	88	97	
R 521	580	476	○	6.8	5.0	●		16.9	52	3		●	●	○	●		160	184	
Rv 622	580	476	○	6.8	5.0	●		16.9	52	3		●	●	○	●		160	184	
RW 6523	650	476	○	6.8	5.0	●		16.9	52	3		●	●	○	●		160	184	
RW 6524	650	476	○	6.8	5.0	●		16.9	52	3		●	●	○	●		160	184	
RW 6525	650	476	○	6.8	5.0	●		16.9	52	3		●	●	○	●		160	184	
RW 6531	650	470	○	13.3	10.0	●		31.9	91	4		●	●	○	●		205	229	
RW 6532	650	470	○	13.3	10.0	●		31.9	91	4		●	●	○	●		205	229	
RW 6533	650	470	○	13.3	10.0	●		31.9	91	4		●	●	○	●		205	229	
RW 9031	900	238 <sup>1</sup>	○	13.2	11.0	●		22.1	114	3		●	●	○	●		178	253	
RW 9032	900	238 <sup>1</sup>	○	13.2	11.0	●		22.1	114	3		●	●	○	●		178	253	
RW 9033	900	238 <sup>1</sup>	○	13.2	11.0	●		22.1	114	3		●	●	○	●		178	253	
RW 9034	900	238 <sup>1</sup>	○	13.2	11.0	●		22.1	114	3		●	●	○	●		178	253	
RW 9035	900	238 <sup>1</sup>	○	13.2	11.0	●		22.1	114	3		●	●	○	●		178	253	
RW 9031	900	285 <sup>2</sup>	○	17.8	15.0	●		31.3	172	3		●	●	○	●		185	260	
RW 9032	900	285 <sup>2</sup>	○	17.8	15.0	●		31.3	172	3		●	●	○	●		185	260	
RW 9033	900	285 <sup>2</sup>	○	17.8	15.0	●		31.3	172	3		●	●	○	●		185	260	
9034	900	285 <sup>2</sup>	○	25.8	22.0	●		43.9	242	4		●	●	○	●		207	283	
RW 9035	900	285 <sup>2</sup>	○	25.8	22.0	●		43.9	242	4		●	●	○	●		207	283	

P1 = Potencia de la red; P2 = Potencia en eje motor

El suministro standard incluye 10 mts. de cable con los extremos libres.

● = Standard  
○ = Opcional

Tipo de cable

1 = A07RN-F8G1,5

2 = A07RN-F10G1,5

3 = A07RN-F10G2,5

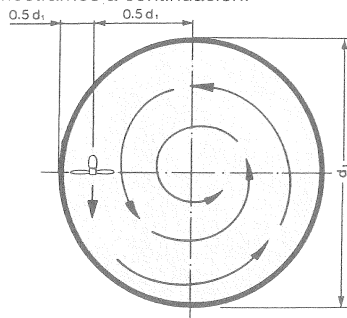
4 = 2xA07RN-F4G4+2x0.75

# Ejemplos de colocación

La principal ventaja de los agitadores sumergibles horizontales en comparación con los agitadores convencionales es que hacen posible que el flujo se mueva en diferentes direcciones, lo que permite una mejor optimización de flujo en el tanque. Dependiendo del emplazamiento de los agitadores, obtendremos diferentes modelos de flujos y diferentes efectos. Con el fin de garantizar la solución más apropiada y económica para cada tipo de depósito, rogamos consideren las recomendaciones de colocación que mostramos a continuación.

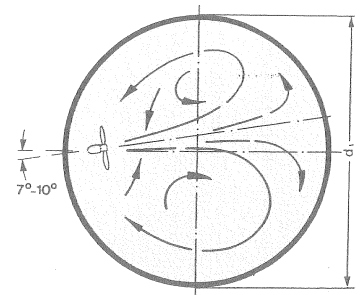
## □ Depósitos circulares

①



La formación de corriente circular es el modelo de flujo más simple. Se trata de un método efectivo de agitar medios con un gran contenido de materia seca ya que se genera una gran velocidad después de un tiempo de funcionamiento relativamente corto. De todas maneras, puede que las partículas más pesadas se depositen en la parte central de la balsa.

②

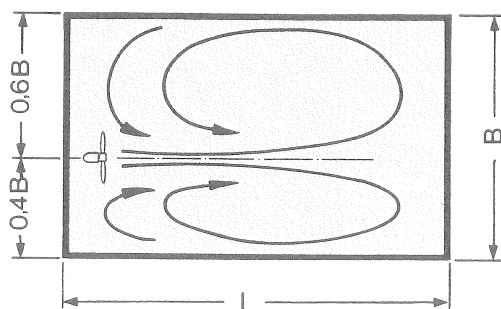


Es posible obtener una agitación total y efectiva en un depósito circular, sin giro del sólido, si la colocación del equipo está en un ángulo de 7 a 10° con respecto al eje central del depósito. La altura del depósito debe ser de 0,3 a 1 veces el diámetro de la balsa.

## □ Depósitos rectangulares

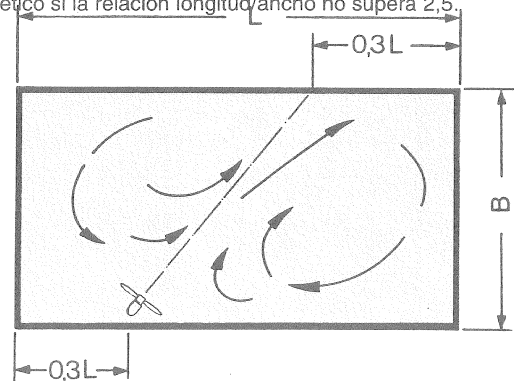
Los depósitos rectangulares pueden agitarse con gran efectividad siempre que los agitadores se instalen según la ilustración. Si se emplea un solo agitador la relación longitud/ancho del depósito no debe ser mayor de 5, de lo contrario se deberá instalar un mayor número de equipos. Se obtiene el óptimo aprovechamiento energético si la relación longitud/ancho no supera 2,5.

③



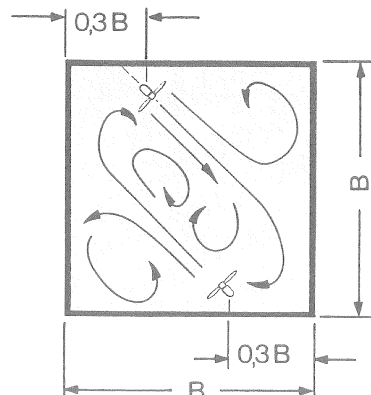
En el caso de anchos de depósito por debajo de 5 a 8 veces el diámetro de la hélice, el agitador puede colocarse según ilustramos arriba.

④

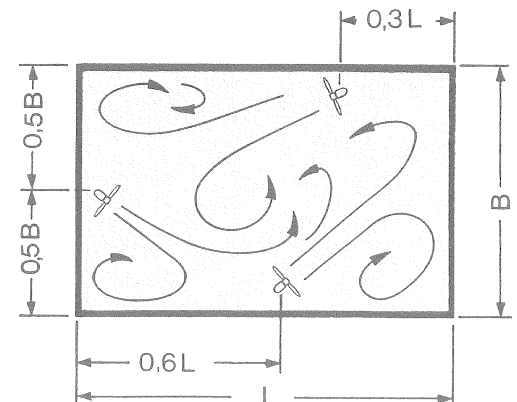


Con depósitos mayores, colocarlo según este croquis.

⑤



⑥



Estas ilustraciones corresponden a la colocación recomendada si se instalan varios agitadores.

# RW 200-900

## Zonas óptimas de trabajo

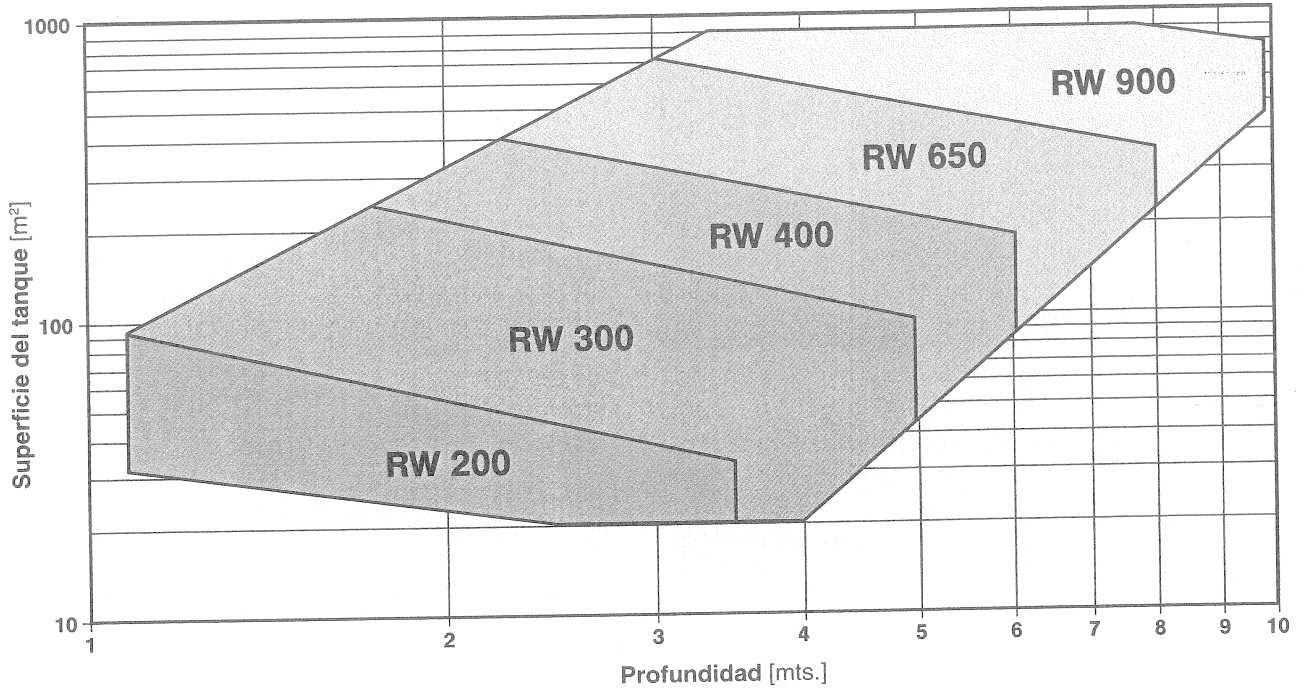
Mezcla de lodos activados en depósitos circulares.

El gráfico es válido para lodos activados

Contenido de materia seca: máx. 10 kg/m<sup>3</sup>

Contenido de lodos: 100-150 ml/gr

Índice de mezcla: 2,5



Velocidad de flujo  $v = 0,10$  mts./seg. en agua limpia

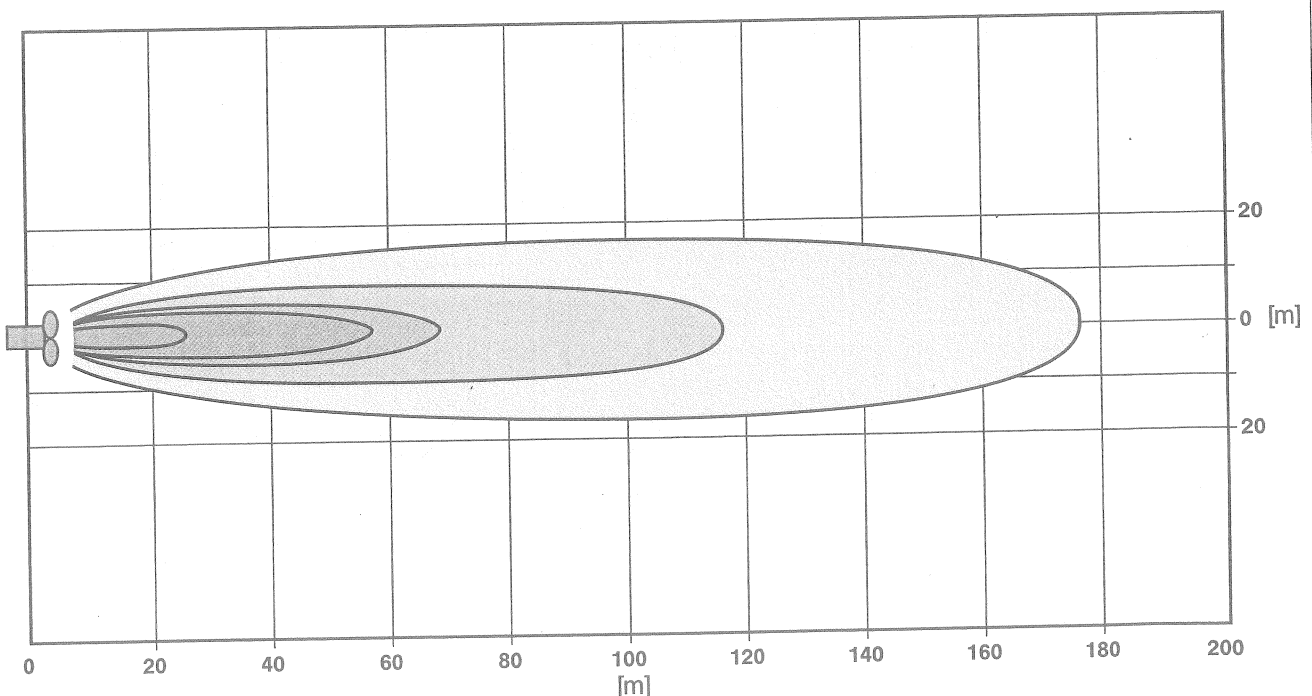
RW 200

RW 300

RW 400

RW 650

RW 900



# ABS Mixer Selection System

15/07/2002

## Blending and Suspension

Printout for Mixer RW3021 - A 15/6 - 50 Hz - i = 1

Customer: COMAYPA  
Project: E.D.A.R. CHILCHES  
Note:

### Tank data

---

Tank shape: Rectangular  
Width: 4,00 m  
Length: 22,00 m  
  
Liquid depth: 3,30 m  
Volume: 290,4 m<sup>3</sup>

### Liquid data

---

Type of liquid: Activated sludge  
Dry matter content: 0,50 %  
Sludge volume index: 125,00 ml/g  
Density: 1.000,00 kg/m<sup>3</sup>  
Viscosity: < 10 mPas s  
Temperature: 25 ° C

### Mixer data

---

ABS Mixer type: RW3021 - A 15/6 - 50 Hz - i = 1  
No. of mixer: 3  
Rated motor power: 1,50 kW  
Propeller diameter: 300 mm  
Mixing flow: 0,12 m<sup>3</sup>/s  
Propeller speed: 904 1/min  
Remark:

### Process data

---

Application: Denitrification  
Mixing process: Solid suspension  
Motor duty point (P1): 1,16 kW  
Motor duty point (P2): 0,70 kW  
Total power consumption (P1): 3,49 kW/h  
Specific power density (P1): 12,00 W/m<sup>3</sup>  
Specific power density (P2): 7,23 W/m<sup>3</sup>  
Required mixer ID-figure: 170 for Mixing grade 2,50  
Selected Mixer ID-figure: 390

**DOCUMENTO N° 2.6**

**ANEXO N° 6**

**CÁLCULOS MECANICOS EN CONDUCCIONES**



## INDICE

2.6	ANEXO Nº6 CALCULOS MECANICOS .....	2
2.6.1	INTRODUCCION	2
2.6.2	CONDUCCION DE HORMIGON ARMADO 800 MM	3
2.6.2.1	CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION	3
2.6.3	CONDUCCION DE HORMIGON ARMADO 600 MM	3
2.6.3.1	CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION	3
2.6.4	CONDUCCION DE PVC 200 MM	4
2.6.4.1	CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION	4
2.6.5	CONDUCCION DE FUNDICIÓN 250 MM Y OTRAS	5
2.6.5.1	CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION	5
2.6.6	CALCULOS MECANICOS	5
2.6.7	ANEXOS.	6

## **2.6 ANEXO nº6 CALCULOS MECANICOS**

---

### **2.6.1 INTRODUCCION**

---

El cálculo mecánico de los tubos se ha realizado con el programa ATHA de la Asociación de Tubos de Hormigón Armado, para el caso de los tubos de hormigón Armado y del programa de whavihol para las conducciones de PVC, siguiendo en uno el procedimiento del Anexo A de la norma UNE 127.010 y en el otro caso la UNE 53 331.

Las conducciones se han dimensionado para que una vez montadas los camiones que montarán el puente del decantador y otras instalaciones, así como los vehículos que puedan entrar para el mantenimiento de la depuradora no afecten a los conductos instalados. Siguiendo el esquema:

1. Determinación de las acciones actuantes sobre el tubo: carga producida por el relleno, carga producida por el tráfico, carga puntual y carga uniformemente distribuida en superficie.
2. Obtención del factor de apoyo mínimo recomendado, según las condiciones de instalación.
3. Determinación de la clase resistente exigible al tubo según las acciones actuantes y las condiciones de instalación.

## **2.6.2 CONDUCCION DE HORMIGON ARMADO 800 MM**

### **2.6.2.1 CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION**

---

#### **2.6.2.1.1 TIPO DE INSTALACIÓN**

La sección tipo de la instalación en zanja, con relleno de los productos de la excavación (arena arcillosa según ANEXO geotécnico), hasta llegar a la rasante del vial situada a 91cm sobre la clave del tubo en la sección más desfavorable.

#### **2.6.2.1.2 CARGAS ACTUANTES**

Se considera la actuación de una carga uniformemente distribuida en superficie de 0.4 t/m<sup>2</sup> y la acción del carro de tres ejes de 10 t de la instrucción de carreteras.

#### **2.6.2.1.3 FACTOR DE APOYO**

El tubo apoyará sobre una cama realizada con material granular compactado al 95% del P.M. de 20 cm de espesor bajo la base del tubo y una altura total desde el fondo de la zanja de 36 cm.

## **2.6.3 CONDUCCION DE HORMIGON ARMADO 600 MM**

### **2.6.3.1 CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION**

---

#### **2.6.3.1.1 TIPO DE INSTALACIÓN**

La sección tipo de la instalación en zanja, con relleno de los productos de la excavación (arena arcillosa según ANEXO geotécnico), hasta llegar a la rasante del vial situada a 11cm sobre la clave del tubo en la sección más desfavorable.

#### **2.6.3.1.2 CARGAS ACTUANTES**

Se considera la actuación de una carga uniformemente distribuida en superficie de 0.4 t/m<sup>2</sup> y la acción del carro de tres ejes de 10 t de la instrucción de carreteras.

#### **2.6.3.1.3 FACTOR DE APOYO**

El tubo apoyará sobre una cama realizada con material granular compactado al 98% del P.M. de 15 cm de espesor bajo la base del tubo y una altura total desde el fondo de la zanja de 23 cm.

### **2.6.4 CONDUCCION DE PVC 200 MM**

#### **2.6.4.1 CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION**

---

##### **2.6.4.1.1 TIPO DE INSTALACIÓN**

La sección tipo de la instalación en zanja, con relleno de los productos de la excavación (arena arcillosa según ANEXO geotécnico), hasta llegar a la rasante del vial situada a 150cm sobre la clave del tubo en la sección más desfavorable.

##### **2.6.4.1.2 CARGAS ACTUANTES**

Se considera la actuación de una carga uniformemente distribuida en superficie de 0.4 t/m<sup>2</sup> y la acción del carro de tres ejes de 10 t de la instrucción de carreteras.

##### **2.6.4.1.3 FACTOR DE APOYO**

El tubo apoyará sobre una cama realizada con material granular de 13 cm de espesor bajo la base del tubo.

## **2.6.5 CONDUCCION DE FUNDICIÓN 250 MM Y OTRAS**

### **2.6.5.1 CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION**

---

#### **2.6.5.1.1 TIPO DE INSTALACIÓN**

La sección tipo de la instalación en zanja, con relleno de los productos de la excavación (arena arcillosa según ANEXO geotécnico), hasta llegar a la rasante del vial situada a 7.56 m sobre la clave del tubo en la sección más desfavorable.

#### **2.6.5.1.2 CARGAS ACTUANTES**

Se considera la actuación de una carga uniformemente distribuida en superficie de 0.4 t/m<sup>2</sup> y la acción del carro de tres ejes de 10 t de la instrucción de carreteras.

#### **2.6.5.1.3 FACTOR DE APOYO**

El tubo apoyará sobre una cama realizada con material granular compactado al 98% del P.M. de 12 cm de espesor bajo la base del tubo.

#### **2.6.5.1.4 RESULTADOS PARA EL RESTO DE CONDUCTOS DE FUNDICIÓN**

Dado que este tubo de fundición se encuentra sometido a 2,53 bares de presión es menor de 3 bares soportará las carga previsibles. Y puesto que este es el tubo de fundición que mayores cargas percibe podemos determinar que el resto soportaran las mismas e incluso mayores sollicitaciones.

## **2.6.6 CALCULOS MECANICOS**

---

Una vez establecidas las características de la instalación, se calcula la carga transmitida al tubo y la clase resistente exigible al mismo.

### **2.6.7 ANEXOS.**

---

Se adjuntan a continuación los resultados de los cálculos efectuados:

1. Memoria de Cálculo, editada por el programa utilizado.
2. Cálculo de la carga actuante sobre el tubo.
3. Obtención de la clase UNE exigible al tubo.

Castellón, Diciembre 2002

Fdo. Diego Ignacio Castaño-Rogel Aparicio

**CONDUCCION DE HORMIGON ARMADO 800 MM**

# Cálculo Mecánico de Tuberías de Hormigón Armado

## Memoria de Cálculos

El procedimiento para realizar los cálculos, seguido en el Anexo A de la norma UNE 127 010, es el siguiente:

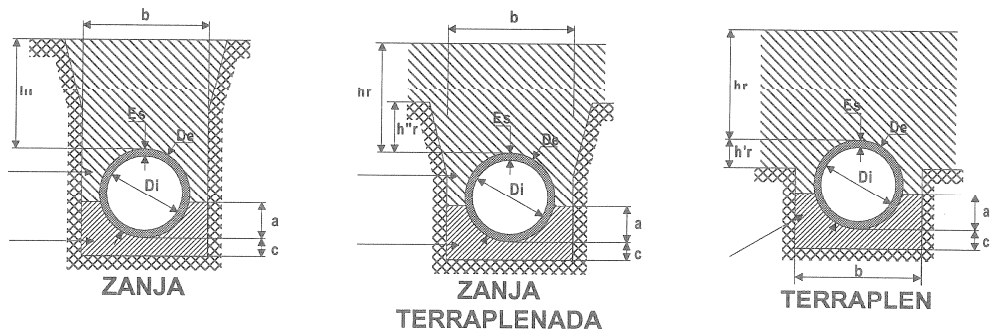
Determinación de acciones actuantes sobre el tubo (carga producida por relleno, carga producida por el tráfico, carga puntual, carga uniformemente distribuida en superficie).

Obtención del Factor de apoyo mínimo recomendado, según las condiciones de instalación.

Determinación de la clase resistente exigible al tubo según las acciones actuantes y las condiciones de instalación.

### Tipos de instalación

Se consideran tres tipos de instalación : zanja, zanja terraplenada y terraplén :



### Relleno

La Norma clasifica las tierras del relleno en uno de los siguientes cinco tipos:

<u>Clase de relleno</u>	$\lambda\mu'$	$\gamma(\text{kN/m}^3)$
1 Arcilla plástica	0,110	21,0
2 Arcilla ordinaria	0,130	19,2
3 Arena arcillosa	0,150	19,2
4 Arenas y gravas	0,165	17,6
5 Mat. gran. sin cohesión (zahorras)	0,192	19,0

donde

$\gamma$  = Peso específico del terreno, en kN/m<sup>3</sup>

$\lambda$  = Coeficiente de Rankine =  $\text{tg}^2(45^\circ - \varphi/2)$

$\varphi$  es el ángulo de rozamiento interno del relleno;

$\mu'$  =  $\text{tg } \varphi'$  es el coeficiente de rozamiento del relleno contra los paramentos de la zanja.



## Determinación de la carga producida por el relleno:

El efecto favorable del rozamiento negativo tanto en zanja como en zanja terraplenada, disminuye a medida que aumenta la anchura de la zanja, lo que obliga a calcular también el peso del relleno como si la tubería estuviera colocada en terraplén y considerar como real el menor de ambos, ya que la carga para el caso de tubería colocada en terraplén es la mayor que se puede producir para una altura de relleno determinada. Este doble cálculo resulta obligado para cualquier tipo de zanja incluso la terraplenada.

Las anteriores consideraciones contempladas en la Instrucción de Tubos de Hormigón Armado y Pretensado del Instituto Eduardo Torroja no se explicitan en el Apéndice de Cálculo de la Norma UNE 127.010, si bien el Programa de Cálculo lo tiene en cuenta y realiza automáticamente la comparación dando como resultado el valor inferior.

### Instalación en zanja

Carga producida por el relleno:

$$q_r = C_z \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot b$$

donde

$$C_z = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu'(h_r/b)}}{2\lambda\mu'(h_r/b)}$$

### Instalación en terraplén

Carga producida por el relleno:

$$q_r = C_t \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot D_e$$

El valor de  $C_t$  depende del tipo de base de apoyo y se obtiene por :

$$\text{Para } h_r \leq h_o \\ C_t = \frac{e^{2\lambda\mu(h_r/D_e)} - 1}{2\lambda\mu(h_r/D_e)}$$

$$\text{Para } h_r > h_o \\ C_t = \frac{e^{2\lambda\mu(h_o/D_e)} - 1}{2\lambda\mu(h_r/D_e)} + \frac{h_r - h_o}{h_r} e^{2\lambda\mu(h_o/D_e)}$$

Los valores de  $h_o$  se obtienen de la siguiente tabla:

<u>Tipo de base</u>	<u><math>h_o/D_e</math></u>
Roca o suelo rígido (no asentable)	2,026
Suelo compacto (ordinario)	1,475
Suelo natural (asentable)	1,170

### Instalación en zanja terraplenada

La carga producida por el relleno se obtiene de:

$$q_r = C_{zt} \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot b$$

El valor de  $C_{zt}$  se obtiene por :

Para  $h_r \leq h_o$

$$C_{zt} = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu(h_r/b)}}{2\lambda\mu(h_r/b)}$$

Para  $h_r > h_o$

$$C_{zt} = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu(h_o/b)}}{2\lambda\mu(h_r/b)} + \frac{h_r - h_o}{h_r} e^{-2\lambda\mu(h_o/b)}$$

Los valores de  $h_o$  se obtienen de la tabla siguiente, donde  $h''r$  es la distancia entre el plano de clave del tubo y la base del terraplén:

$\frac{h''r}{b}$	$\frac{h_o}{b}$
$\leq 0,5$	0,600
$0,5 < h''r/b \leq 1$	1,520
$1 < h''r/b \leq 1,5$	2,515
$1,5 < h''r/b$	4,460

### Determinación de la carga producida por el tráfico

La norma considera tres tipos de vehículos :

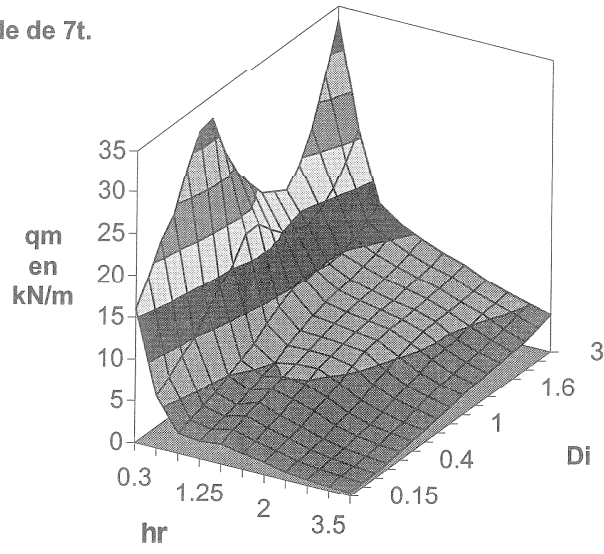
Eje simple de 70 kN (7t).

Eje simple de 130 kN (13t).

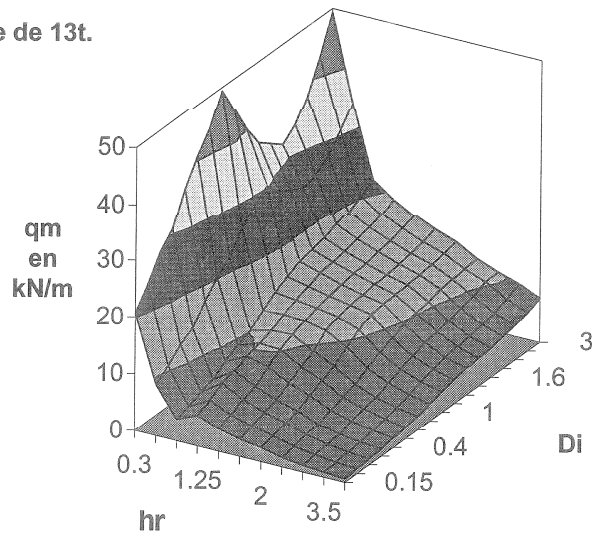
Carro tres ejes de 600 kN (60t)

los valores de las cargas producidas sobre el tubo se obtienen de las gráficas, que representan las tablas mostradas en la Norma:

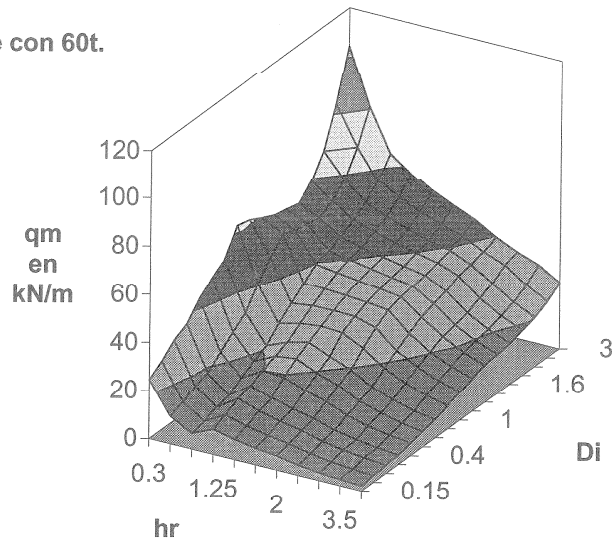
Eje Simple de 7t.



Eje Simple de 13t.



**Triple Eje con 60t.**



Para profundidades superiores a los 4 m, no se considerarán cargas de tráfico, mientras que para profundidades inferiores a 1 m y en los casos de eje simple de 7t y eje triple de 13t, los valores indicados consideran un coeficiente de impacto, según los valores indicados en la tabla siguiente:

<u><math>h_r</math> (m)</u>	<u>Coefficiente de impacto</u>
$\leq 0,30$	1,30
$0,30 < h_r \leq 0,60$	1,20
$0,60 < h_r \leq 0,90$	1,10
$0,90 < h_r < 1,00$	1,00

## Otras cargas

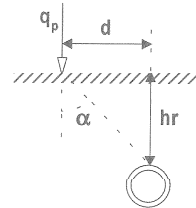
### Cargas puntuales

La acción que se produce debido a una carga puntual  $q_p$  cuyo eje de aplicación se sitúa a una distancia mínima  $d$  del eje del tubo, se evalúa según la teoría de Boussinesq:

donde

$$\cos \alpha = \frac{3 \cdot De \cdot q_p \cdot \cos \alpha}{2 \cdot (\pi \cdot hr^2)}$$

$$\cos \alpha = \frac{hr}{(hr^2 + d^2)^{1/2}}$$



### Cargas uniformemente distribuidas en superficie

Para instalación en zanja, la repercusión sobre el tubo se calcula de la forma (donde  $q_s$  es la carga por metro cuadrado):

$$b \cdot q_s \cdot e^{-2\lambda \mu (hr/b)}$$

Si la instalación es en terraplén o zanja terraplenada, se asimila a un sobreexpesor de relleno de valor equivalente a (donde  $\gamma$  = Peso específico del terreno y  $q_s$  es la carga por metro cuadrado de superficie):

$$q_s / \gamma$$

## Factores de apoyo

### Factores de apoyo en zanja y zanja terraplenada

APOYO EN HORMIGÓN EN MASA  $f_{ck} \geq 15$  N/mm<sup>2</sup>

Relleno Compactado, apoyo de 180°:	4.0
Relleno Seleccionado sin compactar, apoyo de 180°:	3.0
Relleno Compactado, apoyo de 120°:	2.8
Relleno Seleccionado sin compactar, apoyo de 120°:	2.2
Relleno Compactado, apoyo de 90°:	2.3
Relleno Seleccionado sin compactar, apoyo de 90°:	2.0

APOYO GRANULAR

Relleno y apoyo de material granular compactado:	2.1
Relleno Compactado, apoyo de 180°:	1.9
Relleno Compactado, apoyo de 90°:	1.7
Relleno seleccionado sin compactar, apoyo de 180°:	1.5

APOYO DIRECTO (NO RECOMENDADO): 1.1

En todos los casos, los valores de c dependen del terreno y se obtienen de la siguiente tabla, según sea el valor de  $D_i$ :

	$\leq 0,7$	0,7 a 1,5	$\geq 1,5$
Suelo	0.08	0.10	0.15
Roca	0.15	0.23	0.30

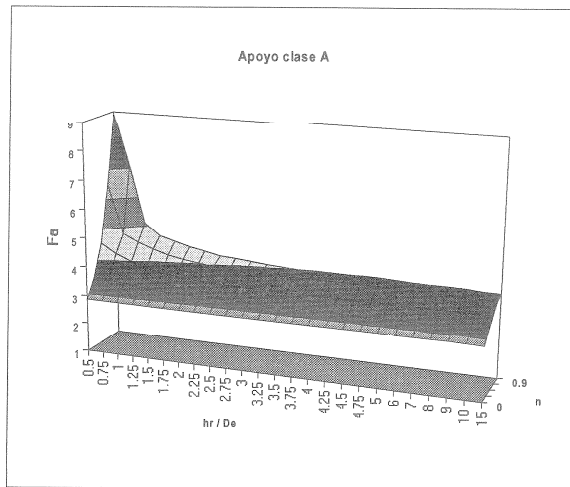
### Factores de Apoyo en Terraplén

Los factores de apoyo ( $F_{ap}$ ), en función del tipo de instalación, se obtienen según norma de las siguientes gráficas, en función del factor n

( tal que  $n \cdot De = h \cdot r$ ), y del cociente  $hr/De$  (para  $hr/De < 0.5$ , se toma 0.5).

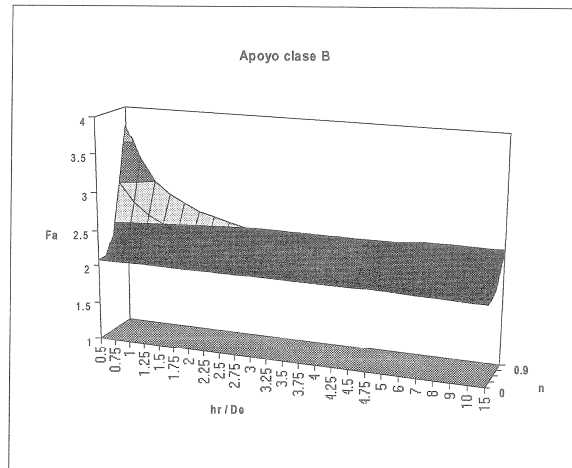
Tipo A:

Base de  
Hormigón.



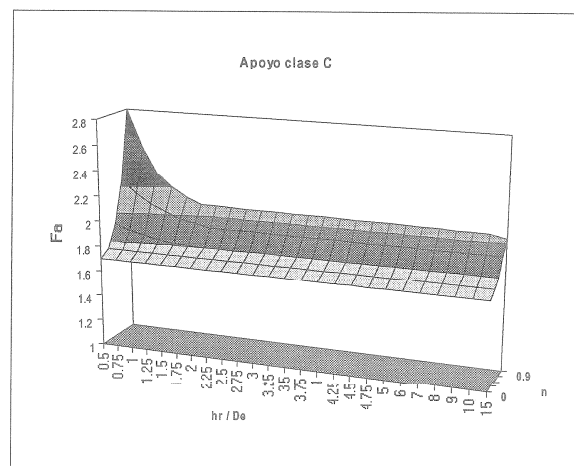
Tipo B:

Base de  
material  
granular  
compactado.  
( $n \leq 0.6$ )



Tipo C:

Base de  
material  
granular  
compactado.  
( $n \leq 0.83$ )



## Determinación de la clase exigible al tubo

La carga de cálculo se obtendrá de la siguiente expresión :

$$\text{CARGA DE CÁLCULO (kN/m}^2\text{)} = \frac{1,5 \cdot q_{total}}{F_{ap} \cdot D_i}$$

donde  $q_{total}$  es la suma de la carga del relleno, la carga del tráfico, el efecto de la carga puntual y el efecto de la carga uniformemente distribuida, expresadas en kN/m

La clase exigible al tubo se obtendrá, partiendo de la carga de cálculo mínima y según el tipo de tubo, de la siguiente tabla:

	Tubo de hormigón <u>en masa</u>	Tubo de hormigón armado y tubo de hormigón <u>con fibra de acero</u>
Carga de cálculo $\leq 60$	CLASE N	CLASE 60
$60 < \text{Carga de cálculo} \leq 90$	"	CLASE 90
$90 < \text{Carga de cálculo} \leq 135$	CLASE R	CLASE 135
$135 < \text{Carga de cálculo} \leq 180$		CLASE 180

### Cálculo de la Clase resistente según ASTM C76M:

Partiendo de la carga de fisuración obtenida de la siguiente expresión :

$$\text{CARGA DE FISURACIÓN (kN/m}^2\text{)} = \frac{q_{total}}{F_{ap} \cdot D_i}$$

donde  $q_{total}$  es la suma de las cargas calculadas actuantes sobre el tubo, expresada en kN/m;  $F_{ap}$  expresa el Factor de Apoyo y  $D_i$  el diámetro interior del tubo, se calcula la clase resistente mediante la tabla siguiente, escogiendo la mayor posible:

Clase	I	II	III	IV	V
Carga de fisuración	$\leq 40$ kN/m <sup>2</sup>	$\leq 50$ kN/m <sup>2</sup>	$\leq 65$ kN/m <sup>2</sup>	$\leq 100$ kN/m <sup>2</sup>	$\leq 140$ kN/m <sup>2</sup>

Una vez calculada la clase se obtiene la Carga de Cálculo de la siguiente manera:

Clase I,II,III y IV:

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = 1.5 \cdot \text{CARGA DE FISURACIÓN}$$

Clase V:

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = 1.25 \cdot \text{CARGA DE FISURACIÓN}$$

### NOTAS ADICIONALES:

Para alturas de recubrimiento inferiores a un metro se recomienda el uso de vibradores ligeros para no dañar los tubos.  
En caso contrario se necesita un estudio especial. Se prestará especial cuidado en la ejecución del relleno en las proximidades del tubo.



# Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado

Versión 1.86

## Datos de la Obra:

DEPURADORA

## Sección tipo:

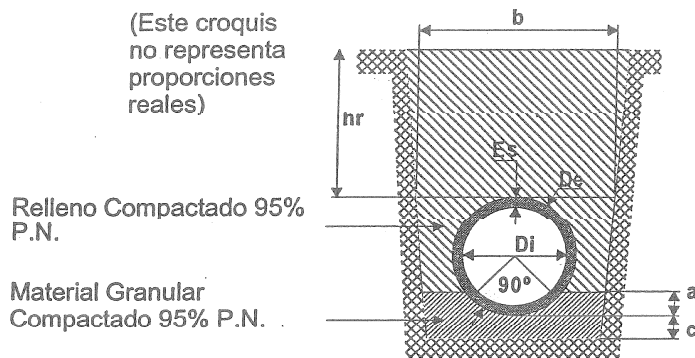
COLECTOR Ø800 mm

## Cliente:

DIPUTACION

## Esquema de instalación:

Instalación en Zanja; Relleno: Arena Arcillosa



De= 0.984 m.  
Di= 0.8 m.  
Es= 92 mm.  
hr= 0.916 m.

a=0.164 m.  
b=1.76 m.  
c=0.1 m.(Suelo)  
c=0.23 m.(Roca)  
(c según terreno)

## Cálculos:

Carga producida por terreno ( $q_r$ ): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja  $b$  la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \quad \text{Para } h_r \leq 10, C_t = \frac{2\lambda\mu}{2\lambda\mu} \frac{h_r}{D_e} - 1$$

(de según norma)

Fap= 1.7  
 $\gamma$ = 19.2 kN/m<sup>3</sup>  
 $\lambda\mu$  = 0.15  
ho= 1.451 m.

$q_r$ = 19.96 kN/m

Carga producida por el tráfico: Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)

29.3 kN/m

Carga puntual de 0t. situada a 0 m

0 kN/m

Carga uniformemente distribuida en superficie de 0.4 t/m<sup>2</sup>

5.9 kN/m

Qtotál= 55.16 kN/m

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q_{\text{total}} \cdot 1.5}{F_{\text{ap}} \cdot D_i} = 60.84 \text{ kN/m}^2$$

Carga calculada:

60.84 kN/m<sup>2</sup>

Datos de la Obra:

DEPURADORA

Sección tipo:

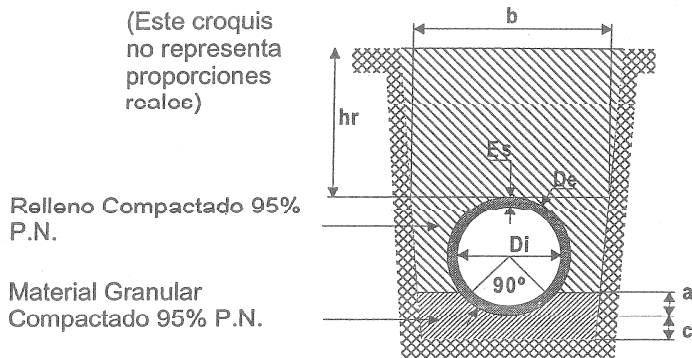
COLECTOR Ø800 mm

Cliente:

DIPUTACION

Esquema de instalación:

Instalación en Zanja; Relleno: Arena Arcillosa



De= 0.984 m.
Di= 0.8 m.
Es= 92 mm.
hr= 0.916 m.
a=0.164 m.
b=1.76 m.
c=0.1 m.(Suelo)
c=0.23 m.(Roca)
(c según terreno)

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \quad \text{Para } h_r \leq 10, C_t = \frac{2\lambda\mu}{2\lambda\mu} \frac{h_r}{D_e} - 1$$

(según norma)

Fap= 1.7
γ= 19.2 kN/m³
λμ = 0.15
ho= 1.451 m.

qr= 19.96 kN/m

Carga producida por el tráfico: Carro tres ejes de 600 kN (60 t.) 29.3 kN/m

Carga puntual de 0t. situada a 0 m 0 kN/m

Carga uniformemente distribuida en superficie de 0.4 t/m² 5.9 kN/m

Qtotal= 55.16 kN/m

CARGA DE CÁLCULO =  $\frac{Q_{total} \cdot 1.5}{F_{ap} \cdot D_i} = 60.84 \text{ kN/m}^2$

Clase mínima

UNE-127.010 exigible:

Clase 90

(Válido para hr <=2.076 m.)

**CONDUCCION DE HORMIGON ARMADO 600 MM**

600

# Cálculo Mecánico de Tuberías de Hormigón Armado

## Memoria de Cálculos

El procedimiento para realizar los cálculos, seguido en el Anexo A de la norma UNE 127 010, es el siguiente:

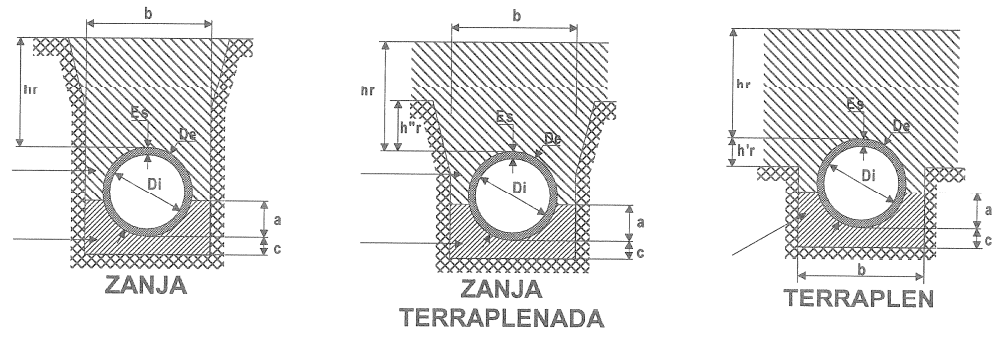
Determinación de acciones actuantes sobre el tubo (carga producida por relleno, carga producida por el tráfico, carga puntual, carga uniformemente distribuida en superficie).

Obtención del Factor de apoyo mínimo recomendado, según las condiciones de instalación.

Determinación de la clase resistente exigible al tubo según las acciones actuantes y las condiciones de instalación.

### Tipos de instalación

Se consideran tres tipos de instalación : zanja, zanja terraplenada y terraplén :



### Relleno

La Norma clasifica las tierras del relleno en uno de los siguientes cinco tipos:

<u>Clase de relleno</u>	$\lambda\mu'$	$\gamma_r(\text{kN/m}^3)$
1 Arcilla plástica	0,110	21,0
2 Arcilla ordinaria	0,130	19,2
3 Arena arcillosa	0,150	19,2
4 Arenas y gravas	0,165	17,6
5 Mat. gran. sin cohesión (zahorras)	0,192	19,0

donde  
 $\gamma_r$  = Peso específico del terreno, en kN/m<sup>3</sup>  
 $\lambda$  = Coeficiente de Rankine =  $\text{tg}^2(45^\circ - \varphi/2)$   
 $\varphi$  es el ángulo de rozamiento interno del relleno;  
 $\mu'$  =  $\text{tg } \varphi'$  es el coeficiente de rozamiento del relleno contra los paramentos de la zanja.

## Determinación de la carga producida por el relleno:

El efecto favorable del rozamiento negativo tanto en zanja como en zanja terraplenada, disminuye a medida que aumenta la anchura de la zanja, lo que obliga a calcular también el peso del relleno como si la tubería estuviera colocada en terraplén y considerar como real el menor de ambos, ya que la carga para el caso de tubería colocada en terraplén es la mayor que se puede producir para una altura de relleno determinada. Este doble cálculo resulta obligado para cualquier tipo de zanja incluso la terraplenada.

Las anteriores consideraciones contempladas en la Instrucción de Tubos de Hormigón Armado y Pretensado del Instituto Eduardo Torroja no se explicitan en el Apéndice de Cálculo de la Norma UNE 127.010, si bien el Programa de Cálculo lo tiene en cuenta y realiza automáticamente la comparación dando como resultado el valor inferior.

### Instalación en zanja

Carga producida por el relleno:

$$q_r = C_z \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot b$$

donde

$$C_z = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu'(h_r/b)}}{2\lambda\mu'(h_r/b)}$$

### Instalación en terraplén

Carga producida por el relleno:

$$q_r = C_t \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot D_e$$

El valor de  $C_t$  depende del tipo de base de apoyo y se obtiene por :

Para  $h_r \leq h_o$

$$C_t = \frac{e^{2\lambda\mu(h_r/D_e)} - 1}{2\lambda\mu(h_r/D_e)}$$

Para  $h_r > h_o$

$$C_t = \frac{e^{2\lambda\mu(h_o/D_e)} - 1}{2\lambda\mu(h_r/D_e)} + \frac{h_r - h_o}{h_r} e^{2\lambda\mu(h_o/D_e)}$$

Los valores de  $h_o$  se obtienen de la siguiente tabla:

<u>Tipo de base</u>	<u>h<sub>o</sub>/D<sub>e</sub></u>
Roca o suelo rígido (no asentable)	2,026
Suelo compacto (ordinario)	1,475
Suelo natural (asentable)	1,170

### Instalación en zanja terraplenada

La carga producida por el relleno se obtiene de:

$$q_r = C_{zt} \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot b$$

El valor de  $C_{zt}$  se obtiene por :

$$\text{Para } h_r \leq h_o$$
$$C_{zt} = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu(h_r/b)}}{2\lambda\mu(h_r/b)}$$

$$\text{Para } h_r > h_o$$
$$C_{zt} = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu(h_o/b)}}{2\lambda\mu(h_r/b)} + \frac{h_r - h_o}{h_r} e^{-2\lambda\mu(h_o/b)}$$

Los valores de  $h_o$  se obtienen de la tabla siguiente, donde  $h''r$  es la distancia entre el plano de clave del tubo y la base del terraplén:

$h''r/b$	$h_o/b$
$\leq 0,5$	0,600
$0,5 < h''r/b \leq 1$	1,520
$1 < h''r/b \leq 1,5$	2,515
$1,5 < h''r/b$	4,460

### Determinación de la carga producida por el tráfico

La norma considera tres tipos de vehículos :

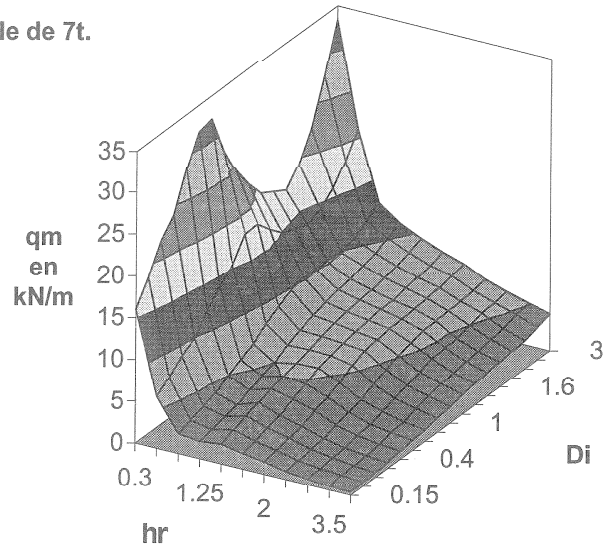
Eje simple de 70 kN (7t).

Eje simple de 130 kN (13t).

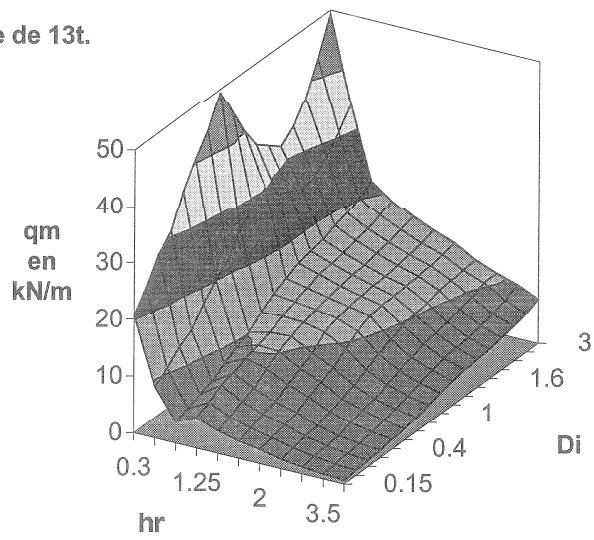
Carro tres ejes de 600 kN (60t)

los valores de las cargas producidas sobre el tubo se obtienen de las gráficas, que representan las tablas mostradas en la Norma:

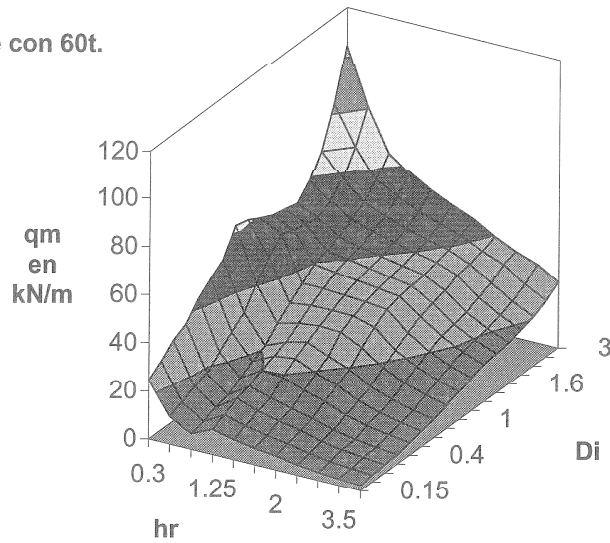
Eje Simple de 7t.



Eje Simple de 13t.



### Triple Eje con 60t.



Para profundidades superiores a los 4 m, no se considerarán cargas de tráfico, mientras que para profundidades inferiores a 1 m y en los casos de eje simple de  $7t$  y eje triple de  $13t$ , los valores indicados consideran un coeficiente de impacto, según los valores indicados en la tabla siguiente:

<u><math>hr</math> (m)</u>	<u>Coefficiente de impacto</u>
$\leq 0,30$	1,30
$0,30 < hr \leq 0,60$	1,20
$0,60 < hr \leq 0,90$	1,10
$0,90 < hr < 1,00$	1,00

### Otras cargas

#### Cargas puntuales

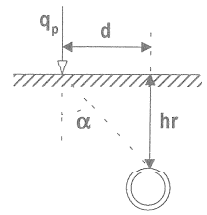
La acción que se produce debido a una carga puntual  $q_p$  cuyo eje de aplicación se sitúa a una distancia mínima  $d$  del eje del tubo, se evalúa según la teoría de Boussinesq:



donde

$$\cos \alpha = \frac{3 \cdot D_e \cdot q_p \cdot \cos \alpha}{2 \cdot (\pi \cdot hr^2)}$$

$$\cos \alpha = \frac{hr}{(hr^2 + d^2)^{1/2}}$$



### Cargas uniformemente distribuidas en superficie

Para instalación en zanja, la repercusión sobre el tubo se calcula de la forma (donde  $q_s$  es la carga por metro cuadrado):

$$b \cdot q_s \cdot e^{-2\lambda \mu (hr/b)}$$

Si la instalación es en terraplén o zanja terraplenada, se asimila a un sobreexpesor de relleno de valor equivalente a (donde  $\gamma$  = Peso específico del terreno y  $q_s$  es la carga por metro cuadrado de superficie):

$$q_s / \gamma$$

### Factores de apoyo

#### Factores de apoyo en zanja y zanja terraplenada

APOYO EN HORMIGÓN EN MASA  $f_{cA} \geq 15 \text{ N/mm}^2$

Relleno Compactado, apoyo de 180°:	4.0
Relleno Seleccionado sin compactar, apoyo de 180°:	3.0
Relleno Compactado, apoyo de 120°:	2.8
Relleno Seleccionado sin compactar, apoyo de 120°:	2.2
Relleno Compactado, apoyo de 90°:	2.3
Relleno Seleccionado sin compactar, apoyo de 90°:	2.0

APOYO GRANULAR

Relleno y apoyo de material granular compactado:	2.1
Relleno Compactado, apoyo de 180°:	1.9
Relleno Compactado, apoyo de 90°:	1.7
Relleno seleccionado sin compactar, apoyo de 180°:	1.5

APOYO DIRECTO (NO RECOMENDADO): 1.1

En todos los casos, los valores de c dependen del terreno y se obtienen de la siguiente tabla, según sea el valor de  $D_i$ :

	$< 0,7$	$0,7 \text{ a } 1,5$	$\geq 1,5$
Suelo	0.08	0.10	0.15
Roca	0.15	0.23	0.30

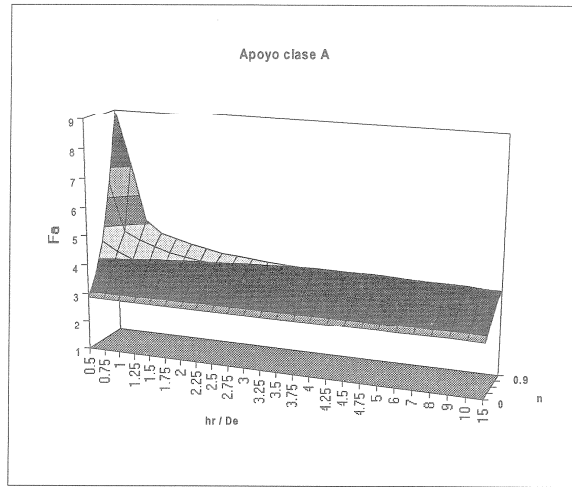
### Factores de Apoyo en Terraplén

Los factores de apoyo ( $F_{ap}$ ), en función del tipo de instalación, se obtienen según norma de las siguientes gráficas, en función del factor n

( tal que  $n \cdot De = hr$ ), y del cociente  $hr/De$  (para  $hr/De < 0.5$ , se toma 0.5).

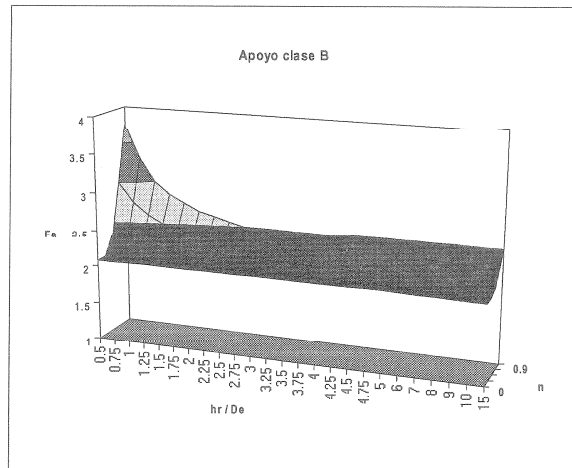
Tipo A:

Base de  
Hormigón.



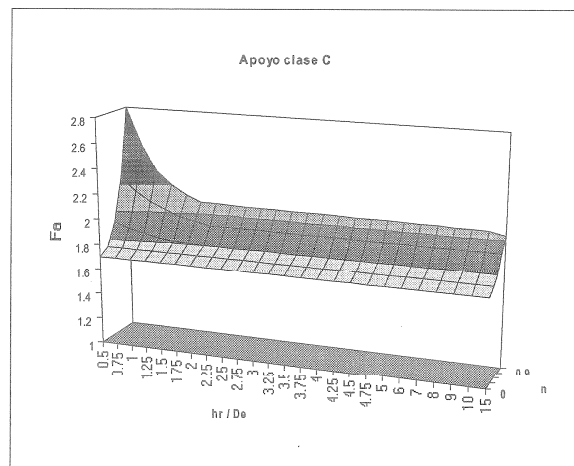
Tipo B:

Base de  
material  
granular  
compactado.  
( $n \leq 0.6$ )



Tipo C:

Base de  
material  
granular  
compactado.  
( $n \leq 0.83$ )



## Determinación de la clase exigible al tubo

La carga de cálculo se obtendrá de la siguiente expresión :

$$\text{CARGA DE CÁLCULO (kN/m}^2\text{)} = \frac{1,5 \cdot Q_{total}}{F_{ap} \cdot D_i}$$

donde  $q_{total}$  es la suma de la carga del relleno, la carga del tráfico, el efecto de la carga puntual y el efecto de la carga uniformemente distribuida, expresadas en kN/m

La clase exigible al tubo se obtendrá, partiendo de la carga de cálculo mínima y según el tipo de tubo, de la siguiente tabla:

	<u>Tubo de hormigón en masa</u>	<u>Tubo de hormigón armado y tubo de hormigón con fibra de acero</u>
Carga de cálculo $\leq 60$	CLASE N	CLASE 60
$60 < \text{Carga de cálculo} \leq 90$	"	CLASE 90
$90 < \text{Carga de cálculo} \leq 135$	CLASE R	CI ASF 135
$135 < \text{Carga de cálculo} \leq 180$		CLASE 180

## Cálculo de la Clase resistente según ASTM C76M:

Partiendo de la carga de fisuración obtenida de la siguiente expresión :

$$\text{CARGA DE FISURACIÓN (kN/m}^2\text{)} = \frac{Q_{total}}{F_{ap} \cdot D_i}$$

donde  $q_{total}$  es la suma de las cargas calculadas actuantes sobre el tubo, expresada en kN/m;  $F_{ap}$  expresa el Factor de Apoyo y  $D_i$  el diámetro interior del tubo, se calcula la clase resistente mediante la tabla siguiente, escogiendo la mayor posible:

Clase	I	II	III	IV	V
Carga de fisuración	$\leq 40$ kN/m <sup>2</sup>	$\leq 50$ kN/m <sup>2</sup>	$\leq 65$ kN/m <sup>2</sup>	$\leq 100$ kN/m <sup>2</sup>	$\leq 140$ kN/m <sup>2</sup>

Una vez calculada la clase se obtiene la Carga de Cálculo de la siguiente manera:

Clase I,II,III y IV:

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = 1.5 \cdot \text{CARGA DE FISURACIÓN}$$

Clase V:

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = 1.25 \cdot \text{CARGA DE FISURACIÓN}$$

## NOTAS ADICIONALES:

Para alturas de recubrimiento inferiores a un metro se recomienda el uso de vibradores ligeros para no dañar los tubos.

En caso contrario se necesita un estudio especial. Se prestará especial cuidado en la ejecución del relleno en las proximidades del tubo.

# Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado

Versión 1.86

## Datos de la Obra:

DEPURADORA

## Sección tipo:

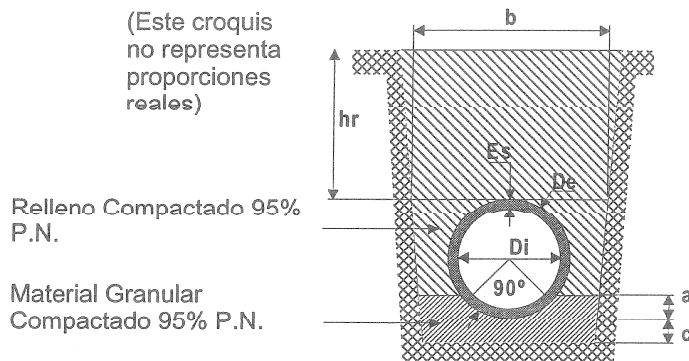
COLECTOR Ø600 mm

## Cliente:

DIPUTACION

## Esquema de instalación:

Instalación en Zanja; Relleno: Arena Arcillosa



De= 0.75 m.  
Di= 0.6 m.  
Es= 75 mm.  
hr= 1.11 m.

a=0.125 m.  
b=1.672 m.  
c=0.08 m.(Suelo)  
c=0.15 m.(Roca)  
(c según terreno)

## Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_i \cdot \gamma \cdot h_r \cdot D_o \quad ; \text{ Para } h_r > h_o, C_i = \frac{2\lambda\mu \frac{h_o}{D_o} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_o}} + \frac{h_r - h_o}{h_r} e^{2\lambda\mu \frac{h_o}{D_o}}$$

(fué según normas)

Fap= 1.7  
γ= 19.2 kN/m³  
λμ = 0.15  
ho= 1.106 m.

qr= 20.12 kN/m

Carga producida por el tráfico: Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)

22.48 kN/m

Carga puntual de 0t. situada a 0 m

0 kN/m

Carga uniformemente distribuida en superficie de 0.4 t/m²

5.37 kN/m

Qtotall= 47.97 kN/m

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q_{\text{total}} \cdot 1.5}{F_{\text{ap}} \cdot D_i} = 70.55 \text{ kN/m}^2$$

Carga calculada:

70.55 kN/m²

# Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado

Versión 1.86

## Datos de la Obra:

DEPURADORA

## Sección tipo:

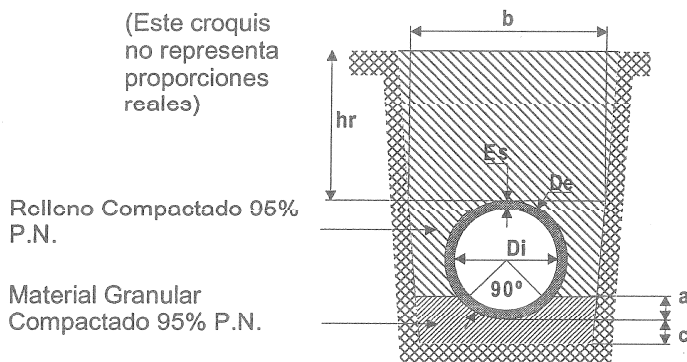
COLECTOR Ø600 mm

## Cliente:

DIPUTACION

## Esquema de instalación:

Instalación en Zanja; Relleno: Arena Arcillosa



De= 0.75 m.  
Di= 0.6 m.  
Es= 75 mm.  
hr= 1.11 m.

a=0.125 m.  
b=1.672 m.  
c=0.08 m.(Suelo)  
c=0.15 m.(Roca)  
(c según terreno)

## Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C \cdot \gamma \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \quad \text{Para } h_r > h_0, C = \frac{2\lambda\mu \frac{h_0}{D_e} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}} + \frac{h_r - h_0}{h_r} e^{-2\lambda\mu \frac{h_0}{D_e}}$$

(no según norma)

Fap= 1.7  
γ= 19.2 kN/m³  
λμ = 0.15  
h₀= 1.106 m.

qr= 20.12 kN/m

Carga producida por el tráfico: Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)

22.48 kN/m

Carga puntual de 0t. situada a 0 m

0 kN/m

Carga uniformemente distribuida en superficie de 0.4 t/m²

5.37 kN/m

Qtotal=

47.97 kN/m

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q_{total} \cdot 1.5}{F_{ap} \cdot D_i} = 70.55 \text{ kN/m}^2$$

Clase mínima  
UNE-127.010 exigible:

**Clase 90**

(Válido para hr ≤ 1.61 m.)

Zanja. De=0.75m Es=0.075m Di=0.6m hr=1.11m b=1.672m.

Apoyo	Relleno		Arcilla plástica	Arcilla ordinaria	Arena arcillosa	Arenas y gravas	Zahorras
Hormigón	Compactado	180°	30.51 C 60	29.68 C 60	29.99 C 60	29.15 C 60	30.54 C 60
		120°	43.58 C 60	42.41 C 60	42.84 C 60	41.64 C 60	43.63 C 60
		90°	53.06 C 60	51.62 C 60	52.15 C 60	50.70 C 60	53.11 C 60
	Seleccionado sin Compactar	180°	40.68 C 60	39.58 C 60	39.98 C 60	38.87 C 60	40.72 C 60
		120°	55.47 C 60	53.97 C 60	51.52 C 60	53.00 C 60	55.53 C 60
		90°	61.01 C 90	59.37 C 60	59.97 C 60	58.30 C 60	61.08 C 90
Granular			58.11 C 60	56.54 C 60	57.11 C 60	55.52 C 60	58.17 C 60
	Compactado	180°	64.23 C 90	62.49 C 90	63.13 C 90	61.37 C 90	64.29 C 90
		90°	71.78 C 90	69.84 C 90	70.55 C 90	68.59 C 90	71.86 C 90
	Selecc. sin Compactar	90°	81.35 C 90	79.16 C 90	79.96 C 90	77.73 C 90	81.44 C 90
Apoyo directo			110.94 C 135	107.94 C 135	109.04 C 135	106.00 C 135	111.05 C 135

Leyenda:

Carga Cálculo (kN/m<sup>2</sup>)  
Clase Mínima

**CONDUCCION DE PVC 200 MM**



ENTRADA DE DATOS

CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

Díámetro exterior del tubo	(mm)	200.0
Espesor de la pared	(mm)	5.4
Módulos de elasticidad :		
A corto plazo	(N/mm <sup>2</sup> )	3600
A largo plazo	(N/mm <sup>2</sup> )	1750
Profundidad de la zanja	(m)	1.5
Profundidad del terraplén	(m)	-
Anchura de la zanja	(m)	0.9
Angulo del talud de las paredes	(°)	78.0
Angulo de apoyo	(°)	90.0

CONDICIONES DE EJECUCION

RELLENO ALREDEDOR DEL TUBO :		
Tipo de suelo		G2
Método de compactación		B2
Grado de compactación	(%)	95
Peso específico	(KN/m <sup>3</sup> )	20
Módulo de compresión	(N/mm <sup>2</sup> )	8.0
RELLENO ALREDEDOR SUPERIOR :		
Tipo de suelo		G3
Método de compactación		B1
Grado de compactación	(%)	95
Peso específico	(KN/m <sup>3</sup> )	20
Angulo de rozamiento interno	(°)	25
Angulo de rozamiento paredes/relleno	(°)	17
Módulo de compresión	(N/mm <sup>2</sup> )	5.0
TERRENO NATURAL :		
Tipo de suelo		G3
Angulo de rozamiento	(°)	25
Módulos de compresión :		
Lateral	(N/mm <sup>2</sup> )	8.0
Inferior	(N/mm <sup>2</sup> )	5.0
Capa freática :		
Cota freática	(m)	-

SOBRECARGAS CONCENTRADAS

TRAFICO :		
Vehículo tipo		Normal
Condiciones del firme		
PAVIMENTO :		
Primera Capa :		
Espesor	(m)	-
Módulo de compresión	(N/mm <sup>2</sup> )	-
Segunda Capa :		
Espesor	(m)	-
Módulo de compresión	(N/mm <sup>2</sup> )	-
DIMENSIONADO		
Seguridad adoptada		General
Coeficientes de seguridad :		
Seguridad tensional		2.5
Alargamiento a la pared		2.5
Estabilidad dimensional		2.5
Deflexión máxima a largo plazo	(%)	5.0

PROCESO DE CALCULO : DETERMINACION DE ACCIONES Y DEFORMACION

REFERENCIAS A UNE 53 331		WAVIHOL clase 41 Certificad AENOR		
Apartados, fórmulas y tablas	Nombre Variable	Unidades	Corto plazo	Largo plazo
<b>PRESION VERTICAL DE TIERRAS</b>				
4.1.1. (5)	Cz90		0.78	0.78
4.1.1. (4)	Cz		0.81	0.81
4.1.2. (10)	mo		0.36	0.36
4.1.2. (11)	Vo		0.93	0.93
4.1.2. (12)	mm		1.19	1.19
4.1.2. (14)	St	(N/mm <sup>2</sup> )	0.04	0.02
4.1.2. (20)	ε		1.04	1.04
4.1.2. (19)	Ssh	(N/mm <sup>2</sup> )	3.13	3.13
4.1.2. (18)	Vts		0.01	0.01
4.1.2. tabla 7	Ch1		0.10	0.10
4.1.2. tabla 7	Ch2		-0.07	-0.07
4.1.2. (17)	δ		1.20	1.32
4.1.2. tabla 7	Cv1		-0.10	-0.10
4.1.2. tabla 7	Cv2		0.06	0.06
4.1.2. (16)	Cv		0.02	0.01
4.1.2. (13)	Vs		0.44	0.34
4.1.2. (9)	m1		0.87	0.82
4.1.1. (6 y 7)	m		0.87	0.82
4.1.1. (2)	qv	(KN/m <sup>2</sup> )	20.99	19.80
<b>PRESION LATERAL DE TIERRAS</b>				
4.2.2. (29)	n		1.04	1.06
4.1.1. (6 y 7)	qh	(KN/m <sup>2</sup> )	7.59	7.71
4.1.1. (2)	qht	(KN/m <sup>2</sup> )	16.11	15.95
<b>PRESION LATERAL DEBIDA A SOBRECARGAS CONCENTRADAS</b>				
3.4.3. (1)	He	(m)	1.49	1.49
	X1		9.92	9.92
	X2		9.88	9.88
	X3		8.92	8.92
4.4.1. (31)	Cc		0.20	0.20
3.4.1. tabla 4	Pc	(KN/m <sup>2</sup> )	0.00	0.00
3.4.1. tabla 5	φ		0.00	0.00
4.4.1. (30)	Pvc	(KN/m <sup>2</sup> )	0.00	0.00
<b>PRESION VERTICAL TOTAL</b>				
4.5.	qvt	(KN/m <sup>2</sup> )	20.99	19.80
<b>CALCULO DE LA DEFORMACION</b>				
5. (35)	ΔDv	(mm)	1.19	1.37
5. (36)	δv		0.61	0.71

PROCESO DE CALCULO : DETERMINACION DE LAS SOLICITACIONES

REFERENCIAS A UNE 53 331		WAVIHOL clase 41 Certificado AENOR		
Apartados, fórmulas y tablas	Nombre Variable	Unidades	Corto plazo	Largo plazo
<b>PRESION VERTICAL DE TIERRAS</b>				
6.1. (37)	Mqvt	(KNm/m)	0.05	0.05
6.1. (38)	Mqh	(KNm/m)	-0.02	-0.02
6.1. (39)	Mqht	(KNm/m)	-0.03	-0.03
6.1. (40)	mt	(KNm/m)	0.00	0.00
6.1. (41)	Ma	(KNm/m)	0.00	0.00
6.1. (43)	$\Sigma(M)$ Clave	(KNm/m)	0.01	0.01
6.2. (45)	Nqvt	(KN/m)	0.11	0.10
6.2. (46)	Nqh	(KN/m)	-0.74	-0.75
6.2. (47)	Nqht	(KN/m)	-0.90	-0.90
6.2. (48)	Nt	(KN/m)	0.00	0.00
6.2. (49)	Na	(KN/m)	0.06	0.06
6.2. (44)	$\Sigma(N)$ Clave	(KN/m)	-1.47	-1.48
6.1. (37)	Mqvt	(KNm/m)	-0.06	-0.05
6.1. (38)	Mqh	(KNm/m)	0.02	0.02
6.1. (39)	Mqht	(KNm/m)	0.03	0.03
6.1. (40)	mt	(KNm/m)	0.00	0.00
6.1. (41)	Ma	(KNm/m)	0.00	0.00
6.1. (43)	$\Sigma(M)$ Riñones	(KNm/m)	-0.01	-0.01
6.2. (45)	Nqvt	(KN/m)	-2.04	-1.93
6.2. (46)	Nqh	(KN/m)	0.00	0.00
6.2. (47)	Nqht	(KN/m)	0.00	0.00
6.2. (48)	Nt	(KN/m)	-0.01	-0.01
6.2. (49)	Na	(KN/m)	0.02	0.02
6.2. (44)	$\Sigma(N)$ Riñones	(KN/m)	-2.03	-1.92
6.1. (37)	Mqvt	(KNm/m)	0.06	0.06
6.1. (38)	Mqh	(KNm/m)	-0.02	-0.02
6.1. (39)	Mqht	(KNm/m)	-0.03	-0.03
6.1. (40)	mt	(KNm/m)	0.00	0.00
6.1. (41)	Ma	(KNm/m)	0.00	0.00
6.1. (43)	$\Sigma(M)$ Base	(KNm/m)	0.02	0.02
6.2. (45)	Nqvt	(KN/m)	-0.11	-0.10
6.2. (46)	Nqh	(KN/m)	-0.74	-0.75
6.2. (47)	Nqht	(KN/m)	-0.90	-0.90
6.2. (48)	Nt	(KN/m)	0.00	0.00
6.2. (49)	Na	(KN/m)	0.13	0.13
6.2. (44)	$\Sigma(N)$ Base	(KN/m)	-1.63	-1.62

DIMENSIONADO

REFERENCIAS A UNE 53 331		WAVIHOL clase 41 Certificado AENOR		
Apartados, fórmulas y tablas	Nombre Variable	Unidades	Corto plazo	Largo plazo
PARAMETROS DE LA PARED DEL TUBO				
Sección	S	(mm <sup>2</sup> /m)	2500	2500
Mom.	W	(mm <sup>3</sup> /m)	6315	6315
Inercia	I	(mm <sup>4</sup> /m)	10949	10949
PARAMETROS DE LA PARED DEL TUBO				
6.3. (52)	$\sigma_{Ki}$		1.02	1.02
6.3. (53)	$\sigma_{Ke}$		0.98	0.98
6.3. (51)	$\sigma_{clave}$	(N/mm <sup>2</sup> )	1.79	1.29
6.3. (51)	$\sigma_{riñones}$	(N/mm <sup>2</sup> )	1.29	0.81
6.3. (51)	$\sigma_{base}$	(N/mm <sup>2</sup> )	3.26	2.69
VERIFICACION DEL ESFUERZO TANGENCIAL				
7.3. (54)	$\nu_{clave}$		50.28	38.68
7.3. (54)	$\nu_{riñones}$		69.56	61.54
7.3. (54)	$\nu_{base}$		27.50	10.50
ESTABILIDAD DIMENSIONAL : presión del terreno				
7.4.1. (55)	$\text{criti } qvt$	(N/mm <sup>2</sup> )	0.73	0.51
7.4.1. (56)	$\eta^1$		34.89	25.79
ESTABILIDAD DIMENSIONAL : presión exterior del agua				
7.4.2. figura12	$\alpha D$		-	-
7.4.2. (57)	$\text{criti } Pe$	(N/mm <sup>2</sup> )	-	-
7.4.2. (59)	$Pe$	(N/mm <sup>2</sup> )	-	-
7.4.2. (58)	$\eta^2$		-	-
ESTABILIDAD DIMENSIONAL : acción simultánea del terreno y del agua				
7.4.3. (60)	$\eta^3$		-	-

PROCESO DE CALCULO :

REFERENCIAS A UNE 53 331		WAVIHOL clase 41 Certificado AENOR N° 001/215		
Apartados, fórmulas y tablas	Nombre Variable	Unidades	Corto plazo	Largo plazo
<b>SEGURIDAD TENSIONAL</b>				
7.3. tabla10	$\upsilon$		2.50	2.50
7.3. (54)	$\upsilon_{clave}$		50.28	38.68
7.4. (54)	$\upsilon_{riñones}$		69.56	61.54
7.3. (54)	$\upsilon_{base}$		27.58	18.56
<b>DEFLEXION MAXIMA A LARGO PLAZO</b>				
5.	$\delta$	(%)	5.00	5.00
5. (36)	$\delta_v$	(%)	0.61	0.71
<b>ESTABILIDAD DIMENSIONAL : presión del terreno</b>				
7.4.1. tabla11	$\eta$		2.50	2.50
7.4.1. (56)	$\eta_1$		34.89	25.79
<b>ESTABILIDAD DIMENSIONAL : presión exterior del agua</b>				
7.4.1. tabla11	$\eta$		-	-
7.4.1. (56)	$\eta_2$		-	-
<b>ESTABILIDAD DIMENSIONAL : acción simultánea del terreno y del agua</b>				
7.4.1. tabla11	$\eta$		-	-
7.4.1. (56)	$\eta_3$		-	-

En base a los resultados, se adopta el tubo WAVIHOL clase 41 Certificado AENOR N° 001/215

**CONDUCCION DE FUNDICIÓN 250 MM**

# Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado

Versión 1.86

## Datos de la Obra:

DEPURADORA

## Sección tipo:

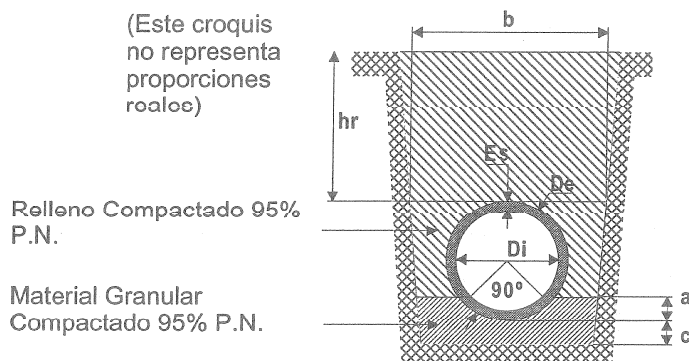
COLECTOR Ø600 mm

## Cliente:

DIPUTACION

## Esquema de instalación:

Instalación en Zanja; Relleno: Arena Arcillosa



De= 0.314 m.  
Di= 0.25 m.  
Es= 32 mm.  
hr= 7.556 m.

a=0.052 m.  
b=1.674 m.  
c=0.08 m.(Suolo)  
c=0.15 m.(Roca)  
(c según terreno)

## Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C \cdot \gamma \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \quad \text{Para } h_r > h_0, \quad C = \frac{2\lambda\mu \frac{h_0}{D_e} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}} + \frac{h_r - h_0}{h_r} e^{-2\lambda\mu \frac{h_0}{D_e}}$$

Fap= 1.7  
 $\gamma$ = 19.2 kN/m<sup>3</sup>  
 $\lambda\mu$  = 0.15  
h<sub>0</sub>= 0.463 m.

qr= 70.07 kN/m

Carga producida por el tráfico: Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)

0 kN/m

Carga puntual de 0t. situada a 0 m

0 kN/m

Carga uniformemente distribuida en superficie de 0.4 t/m<sup>2</sup>

1.69 kN/m

Qtotal=

71.76 kN/m

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q_{\text{total}} \cdot 1.5}{F_{\text{ap}} \cdot D_i} = 253.3 \text{ kN/m}^2$$

## Carga calculada:

253.3 kN/m<sup>2</sup>

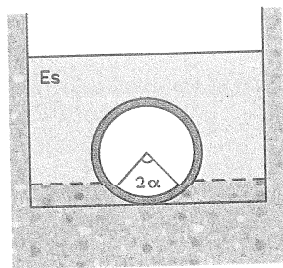
# las solicitaciones exteriores

## ALTURAS DE COBERTURA: EL ABANICO DE POSIBILIDADES

Las alturas de cobertura son calculadas con las siguientes hipótesis:

- criterio de tensión y de deformación de los tubos en conformidad con la norma europea EN 545,
- método de cálculo en conformidad con el Fascículo 70 (reglamentación francesa).

El diagrama siguiente indica las alturas de cobertura con cargas rodantes, para 4 ejemplos de tipo de colocación.



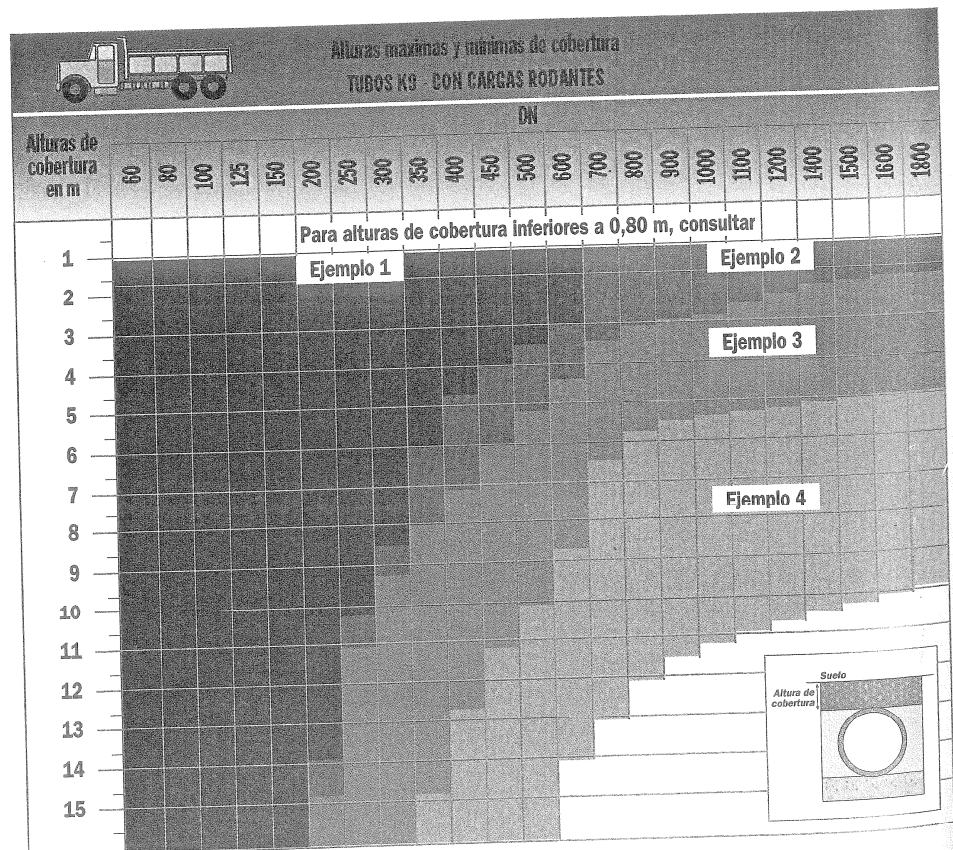
	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4
<b>Fondo de zanja</b>	Fondo de zanja nivelado		Materiales seleccionados	
<b>Relleno</b>	Sin apisonar	Ligeramente compactado y controlado	Compactado y controlado	
<b>Es (bar)</b>	< 3	7	10	20
<b>2α (°)</b>	30	30	90	90

Es: módulo de reacción del relleno.  
2α: ángulo de apoyo.

Otros métodos de cálculo pueden utilizarse:

- el anexo F (informativo) de la norma EN 545,
- la norma americana ANSI/AWWA C 150/A 21.50.

Consultar





**DOCUMENTO N° 2.7**

**ANEXO N° 7**

**CÁLCULOS ESTRUCTURALES**

## **2.7 ANEXO Nº7: “CALCULO DE ESTRUCTURAS”**

2.7	ANEXO Nº7: “CALCULO DE ESTRUCTURAS”	1
2.7.1	INTRODUCCIÓN.	2
2.7.2	BASES DE CÁLCULO.	3
2.7.2.1	Condiciones de Cimentación	3
2.7.2.2	Tipo de ambiente.	3
2.7.2.3	Control de calidad.	4
2.7.2.4	Recubrimientos mecánicos	4
2.7.2.5	Características de los materiales.	5
2.7.2.6	Características del relleno.	6
2.7.2.7	Coefficientes de seguridad.	7
2.7.3	TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL.	8
2.7.4	Cálculo de esfuerzos y armado.	11
2.7.4.1	Condiciones para los elementos a,b,c,d,e,f	11
2.7.5	Zona de muro perimetral de pretratamiento, elemento g	13
2.7.5.1	Alzado	13
2.7.5.2	Armado de la sección:	13
2.7.5.3	Comprobación a esfuerzo cortante: Art. 44.2.3 EHE-99.	14
2.7.5.4	Comprobación a fisuración. Art. 49 EHE-99:	14
2.7.5.5	Comprobación a deformación Art.50 EHE:	15
2.7.6	Cimentación	15
2.7.6.1	Armado de la sección:	15
2.7.6.2	Comprobación a esfuerzo cortante: Art. 44.2.3 EHE-99.	16
2.7.6.3	Comprobación a fisuración. Art. 49 EHE-99:	16
2.7.6.4	Comprobación a deformación Art.50 EHE:	17
2.7.7	RESUMEN DE ARMADO	18
2.7.8	Detalles constructivos.	23
2.7.8.1	Armadura de retracción y temperatura.	23
2.7.8.2	Junta de hormigonado entre cimiento y alzado.	23
2.7.8.3	Juntas de contracción.	24
2.7.8.4	Juntas de dilatación.	24
2.7.8.5	Juntas horizontales de hormigonado del alzado.	25
2.7.8.6	Drenaje.	25
2.7.9	LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE	26
	<b>APÉNDICES</b>	<b>28</b>

---

## 2.7.1 INTRODUCCIÓN.

---

En el presente ANEXO se calculan y dimensionan los elementos estructurales del proyecto con la metodología y bases de cálculo indicadas en cada apartado.

Los elementos que aparece en el presente proyecto que necesitan cálculo estructural son:

- A) Decantador secundario.
- B) Arqueta de fangos.
- C) Arqueta tomamuestras.
- D) Arqueta de entrada.
- E) Arqueta de espumas.
- F) Canal de pretratamiento
- G) Muro perimetral de pretratamiento

---

## 2.7.2 BASES DE CÁLCULO.

---

Las estructuras proyectadas se han calculado de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-99.

Las acciones previstas en la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-94, no se han considerado significativas en virtud de las características de la zona de emplazamiento de las estructuras proyectadas (aceleración sísmica de cálculo inferior a 0,04 veces la aceleración gravitatoria). En cualquier caso, dichas estructuras resultan muy poco sensibles a las acciones de naturaleza sísmica.

---

### 2.7.2.1 CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

---

Para los diferentes elementos estructurales, se ha limitado la presión media admisible de cimentación al valor de  $(0.3 + \gamma_T \cdot h_{\text{excav}})$  kg/cm<sup>2</sup>. Sobre dicho valor se ha considerado un incremento del 25 por ciento para la presión máxima admisible (criterio de la Norma NBE AE-88, Acciones en la Edificación), que resulta ser de 2.19 kg/cm<sup>2</sup>.

---

### 2.7.2.2 TIPO DE AMBIENTE.

---

Los elementos estructurales a dimensionar en el presente proyecto, los hemos dividido en dos tipos de ambiente diferente el primero los elementos estructurales que no están en contacto con el agua a tratar y el segundo los elementos en contacto con ésta.

- I. Los elementos estructurales se encuentran en una estación de tratamiento de aguas, sine entrar en contacto con las de aguas residuales en tratamiento, en una zona exterior expuesta a lluvias y humedad relativa media alta, pudiéndose producir corrosión de origen diferente de los cloruros. Así pues, según tabla 8.2.2 de la EHE-99, consideramos el ambiente: **Ila**.

- II. Los elementos estructurales se encuentran en contacto de aguas residuales en tratamiento, con una posible corrosión de origen diferente del medio marino. Así pues, según tabla 8.2.2 de la EHE-99, consideramos el ambiente: **IV**.

Para otros procesos de deterioro diferentes a la corrosión, según tabla 8.2.3.a de la EHE-99, y dado que las estructuras son para instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales, con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b de la EHE-99. Así pues, según tabla 8.2.3.a de la EHE-99, consideramos el ambiente: **Qb**.

### 2.7.2.3 CONTROL DE CALIDAD.

---

Se ha previsto un control de calidad a **nivel normal**.

### 2.7.2.4 RECUBRIMIENTOS MECÁNICOS

---

En función del tipo de ambiente y siguiendo las directrices del artículo 37.2.4 de la EHE-99, el recubrimiento no será en ningún punto, inferior a los valores mínimos recogidos en la tabla 37.2.4 en función de la clase de exposición ambiental (según lo indicado en el apartado 2.2). Para garantizar estos valores mínimos, se prescribirá en el proyecto un valor nominal del recubrimiento  $r_{nom}$ , donde:

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

donde:

$r_{nom}$ : Recubrimiento nominal.

$r_{min}$ : Recubrimiento mínimo (tabla 37.2.4),

A) Ambiente IV-Qb.

B) Resistencia característica del hormigón 30 Mpa.

en nuestro caso 40 mm.

A) Ambiente IIb.

B) Resistencia característica del hormigón 25 Mpa.

en nuestro caso 35 mm.

$\Delta r$ : Margen de recubrimiento, en función del tipo de elemento y del nivel de control de ejecución, y su valor es en nuestro caso 10 mm.

En el caso de los elementos de cimentación, siguiendo el apartado e) del mismo artículo, se indica que en piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo será de 70 mm., salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza, en cuyo caso será de aplicación la tabla 37.2.4 EHE-99.

Como en nuestro caso prepararemos el terreno con una capa de 10 mm. de espesor de hormigón de limpieza con  $f_{ck}$  15 N/mm<sup>2</sup>, tomaremos como valor máximo los considerados en la citada tabla. Para nuestro caso:

De donde deducimos un recubrimiento mínimo de 40 mm. y, por consiguiente, un **recubrimiento nominal de 50 mm** para los elementos en ambiente **IV-Qb**.

Y un recubrimiento mínimo de 35 mm. y, por consiguiente, un **recubrimiento nominal de 45 mm** para los elementos en ambiente **Ila**.

### 2.7.2.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

a) Hormigón estructural: (HA-25/P/20/Ila)

Tipo ..... H-25  
 Nivel de control ..... Normal  
 Resistencia característica  $f_{ck}$  ..... 25 MPa  
 Coeficiente de minoración  $\gamma_c$  ..... 1.5  
 Resistencia de cálculo  $f_{cd}$  ..... 16.66 MPa

b) Hormigón estructural: (HA-30/P/20/IV-Qb)

Tipo ..... H-30  
 Nivel de control ..... Normal  
 Resistencia característica  $f_{ck}$  ..... 30 MPa

Coeficiente de minoración  $\gamma_c$  ..... 1.5

Resistencia de cálculo  $f_{cd}$  ..... 20.00 MPa

c) Hormigón estructural: (HM-20/P/20/IIa)

Tipo ..... H-20

Nivel de control ..... Normal

Resistencia característica  $f_{ck}$  ..... 20 MPa

Coeficiente de minoración  $\gamma_c$  ..... 1.5

Resistencia de cálculo  $f_{cd}$  ..... 13.33 MPa

d) Hormigón en masa: Resistencia característica 15 N/mm<sup>2</sup>.

Nivel de control ..... Normal

Resistencia característica  $f_{ck}$  ..... 15 MPa

Coeficiente de minoración  $\gamma_c$  ..... 1.5

Resistencia de cálculo  $f_{cd}$  ..... 10.00 MPa

e) Acero (B-500 S)

Tipo ..... B-500 S

Nivel de control ..... Normal

Resistencia característica  $f_{yk}$  ..... 500 MPa

Coeficiente de minoración  $\gamma_s$  ..... 1.15

Resistencia de cálculo  $f_{yd}$  ..... 435 MPa

Módulo de elasticidad  $E_s$  ..... 200.000 Mpa

**2.7.2.6 CARACTERÍSTICAS DEL RELLENO.**

Densidad  $\gamma_a$  ..... 2.1 T/m<sup>3</sup>

Angulo de rozamiento interno  $\phi$  ..... 30°

---

### 2.7.2.7 COEFICIENTES DE SEGURIDAD.

---

De acuerdo con el nivel de control fijado, siguiendo lo establecido en la EHE, se adoptan los siguientes coeficientes de seguridad:

Coeficiente de minoración del hormigón $\gamma_c$ .....	1.50
Coeficiente de minoración del acero $\gamma_s$ .....	1.15
Coeficiente de mayoración de acciones $\gamma_f$ .....	1.60



### **2.7.3 TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL.**

---

Se proyectan como se ha comentado en la introducción un Decantador secundario y cuatro arquetas, a continuación describiremos la tipología estructural de cada elemento:

#### **A) DECANTADOR SECUNDARIO:**

Depósito circular enterrado con empotramiento solera-paredes.

Altura del depósito de 7.50 m.

Altura lámina de agua de 5.00 m.

Diámetro interior del depósito 20.00 m.

Espesor de paredes hasta lámina de agua de 0.55 m.

Espesor de paredes desde lámina de agua de 0.30 m.

Espesor de la solera de cimentación variable desde 0.50 m. con pendiente de la rasante 12H:1V

Tacón vuelo exterior de la solera de 1.00 m.

Radio de la zona central de la solera de 2.00 m.

#### **B) ARQUETA DE FANGOS:**

Depósito rectangular enterrado con empotramiento solera-paredes.

Altura del depósito de 8.50 m.

Dimensiones exteriores del depósito 3.50 x 6.50 m.

Espesor de paredes de 0.85 m.

Espesor de la solera de cimentación de 0.60 m.

Tacón vuelo exterior de la solera de 1.00 m.

#### **C) ARQUETA TOMAMUESTRAS:**

Depósito rectangular enterrado con empotramiento solera-paredes.

---

Altura del depósito de 2.45 m.

Dimensiones exteriores del depósito 3.00 x 2.90 m.

Espesor de paredes de 0.30 m.

Espesor de la solera de cimentación de 0.30-0.40 m.

Tacón vuelo exterior de la solera de 0.10 m.

Arqueta cubierta con tramex de dimensiones 1.25 x 1.25 m.

#### D) ARQUETA DE ENTRADA:

Depósito rectangular enterrado con empotramiento solera-paredes.

Altura del depósito de 2.25 m.

Dimensiones exteriores del depósito 2.00 x 4.00 m.

Espesor de paredes de 0.25 m.

Espesor de la solera de cimentación de 0.25 m.

Tacón vuelo exterior de la solera de 0.10 m.

#### E) ARQUETA DE ESPUMAS:

Depósito rectangular enterrado con empotramiento solera-paredes.

Altura del depósito de 3.75 m.

Dimensiones exteriores del depósito 2.00 x 2.00 m.

Espesor de paredes de 0.25 m.

Espesor de la solera de cimentación de 0.25 m.

Arqueta cubierta con tramex de dimensiones 1.50 x 1.50 m.

#### F) CANAL DE PRETRATTAMIENTO

canal rectangular semi enterrado con empotramiento solera-paredes.

---

Altura del canal de 1.90 m.

Dimensiones exteriores del depósito 0.5 x 1.90 m.

Espesor de paredes de 0.25 m.

Espesor de la solera de cimentación de 0.25 m.

G) MURO PERIMETRAL DE PRETRATAMIENTO:

Depósito rectangular enterrado con empotramiento solera-paredes.

Altura del depósito de 1.90 m.

Dimensiones exteriores del depósito 28.50 x 4.00 m.

Espesor de paredes de 0.25 m.

Espesor de la zapata corrida de cimentación de 0.40 m.

## 2.7.4 CÁLCULO DE ESFUERZOS Y ARMADO.

### 2.7.4.1 CONDICIONES PARA LOS ELEMENTOS a,b,c,d,e,f

El cálculo tanto de los esfuerzos como de la armadura necesaria se ha realizado con el programa DEPÓSITO del Profesor J. Díaz del Valle, de la E.T.S.I.C.C. y P. de Santander.

El cálculo de esfuerzos se ha elaborado mediante el método de los elementos finitos, y el armado mediante el método rectángulo-parabola.

La zona de dimensionamiento según los esfuerzos a los que se ve sometida la sección en los dominios de deformación, en el estado de agotamiento frente a sollicitaciones normales, es la **zona B o dominio 2**.

La armadura que se requiere en la **Zona B** armadura de tracción  $A_s$ , no siendo necesaria armadura en la cara opuesta  $A_s'$ .

#### 2.7.4.1.1 ARMADURA MECÁNICA MÍNIMA PARA LA ZONA B (ART.42.3.2 EHE-99).

La armadura mínima mecánica se obtiene con la siguiente fórmula:

$$A_s = 0,04 \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \cdot A_c \text{ siendo:}$$

$f_{cd}$ : resistencia de cálculo del hormigón

$f_{yd}$ : resistencia de cálculo del acero

$A_c$ : área de la sección de hormigón

Si la armadura de cálculo es menor que el valor obtenido de la expresión anterior, la armadura a disponer por mínimos mecánicos será la obtenida mediante la siguiente expresión:

$$A_{s,min} = A_s \cdot \left( 1.5 - 12.5 \cdot \frac{A_s \cdot f_{yd}}{A_c \cdot f_{cd}} \right)$$

Esta armadura mínima mecánica se coloca exclusivamente en la cara del muro sometida a tracciones, es decir, en la cara del trasdós.

#### 2.7.4.1.2 ARMADURA GEOMÉTRICA MÍNIMA PARA LA ZONA B (ART. 42.3.5 EHE-99)

La armadura mínima geométrica referida a la sección total de hormigón se establece mediante un coeficiente obtenido de la tabla 42.3.5 de la EHE, en función del tipo de elemento (soportes, losas, vigas o muros) y del tipo de acero.

$$A_{s, \text{mín.} - \text{geomé.}} = \frac{\text{Valor}_{\text{tabla 42.3.5}}}{1000} \cdot b \cdot h$$

En este caso los elementos a armar son muros y el tipo de acero a utilizar es acero tipo AEH-500.

Armadura en dirección horizontal: **3.2** por mil de la sección de hormigón

Esta cuantía mínima total debe distribuirse entre las dos caras del muro, de forma que cada una de ellas tenga una cuantía igual al 50% del total.

Armadura en dirección vertical: **0.90** por mil de la sección de hormigón

Esta cuantía mínima total debe distribuirse entre las dos caras del muro, de forma que la cara del trasdós tenga una cuantía de 2/3 de la total y la cara del intradós tenga una cuantía de 1/3 de la total.

Armadura en zapata: **1.8** por mil de la sección de hormigón.

Cuantía mínima de cada una de las armaduras, longitudinal y transversal repartida en las dos caras.

### 2.7.4.1.3 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Todos los cálculos correspondientes a esfuerzos, armados y cumplimientos de estados límites de los elementos A, B, C, D, E Y F, obtenidos mediante cálculo asistido por ordenador, se adjuntan como apéndice del presente ANEXO en forma de listados.

En el caso del elemento A, se realizó su armado dividiendo la estructura en tres partes la pared y en otras cuatro la solera, tres partes la zona en pendiente, más la zona central.

#### A) PAREDES:

- I. Desde arriba hasta la lámina de agua.
- II. Desde la lámina de agua hasta 1m. del fondo.
- III. Desde el fondo hasta 1m. de altura.

**B) SOLERA:**

- I. Desde 6.71 m. de radio hasta la parte exterior del tacón.
- II. Desde 3.23 m. de radio hasta 6.71 m. de radio.
- III. Desde 1.55 m. de radio hasta 3.23 m. de radio.
- IV. Desde el centro hasta 1.55 m. de radio.

Dado que para la arqueta de entrada y el canal de pretratamiento tienen condiciones y geometría idéntica, los cálculos se han hecho de aplicación a ambos elementos (D y F).

## **2.7.5 ZONA DE MURO PERIMETRAL DE PRETRATAMIENTO, ELEMENTO g**

### **2.7.5.1 ALZADO**

Las verificaciones de tensiones en el terreno en condiciones de servicio y bajo el empuje mayorado son correctas.

La zona de dimensionamiento según los esfuerzos a los que se ve sometida la sección en los dominios de deformación, en el estado de agotamiento frente a sollicitaciones normales, es la zona B o dominio 2.

Los esfuerzos de cálculo:

$$M_{1d} = M_d + N_d \cdot (d - h/2) = 7.07 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

$$M_{2d} = M_d + N_d \cdot (d' - h/2) = 4.96 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Como } M_{1c}(-\infty) = 0 < M_{1d} < M_{1c}(x_{lim}) = 237.29 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

### **2.7.5.2 ARMADO DE LA SECCIÓN:**

Flexión simple Art.42.3.2 EHE-99:

	TRASDÓS		INTRADÓS	
	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL
Por cálculo	0.51	0.10	No necesaria	No necesaria
Mínimo mecánico	0.73	—	0.02	—
Mínimo geométrico	2.25	4.00	0.68	4.00
Por tanto	2.25	4.00	0.68	4.00
ARMADO:	φ 10 / 30 cm.	φ 12 / 20 cm.	φ 10 / 30 cm.	φ 12 / 20 cm.

**2.7.5.3 COMPROBACIÓN A ESFUERZO CORTANTE: ART. 44.2.3 EHE-99.**

$$V_d = 10.72 \text{ kN}$$

$$V(d)_d = 10.72 \text{ kN}$$

-  $V_d < V_{u1}$ : Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.  
 $\Rightarrow V_{u1} = 0.3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d = 960 \text{ kN}$ , ya que en la fórmula general adoptamos los valores:  
 $K=1$ ,  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ .

-  $V(d)_d < V_{u2}$ : Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.  $\Rightarrow V_{u2} = V_{su} + V_{cu}$  en donde  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ , quedan las expresiones:

$$V_2 = 0.12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}} \cdot b \cdot d = 27.90 \text{ kN}$$

**LA SECCIÓN SI CUMPLE LA CONDICIÓN DE E.L.U. DE CORTANTE.**

**2.7.5.4 COMPROBACIÓN A FISURACIÓN. ART. 49 EHE-99:**

Como el  $M_{fis}$  (momento de fisuración), momento para el que la fibra más traccionada de hormigón alcanza el valor  $f_{ct,m}$  (resistencia media a tracción), es mayor que  $M_K$ , momento para el que se realiza la comprobación del Estado Límite de Fisuración, **NO SE PRODUCE FISURACIÓN** y en consecuencia no es necesario realizar la comprobación del Estado Límite de Fisuración.

**LA SECCIÓN SI CUMPLE LA CONDICIÓN DE E.L.S. DE FISURACIÓN.**

### 2.7.5.5 COMPROBACIÓN A DEFORMACIÓN ART.50 EHE:

---

$f_{TOTAL} = f_i + f_d$ , donde  $f_i$ : flecha instantánea

$f_d$ : flecha diferida

Tomamos, basándonos en el comentario del Art.50.1 EHE,

$$f_{TOTAL} \leq L/250 = 1.9/250 = 7.6 \text{ mm.}$$

$$f_{TOTAL} \leq 10 \text{ mm.}$$

$$f_i = \frac{q \cdot L^4}{30 \cdot E_c \cdot I_e} = 0.863 \text{ mm.}$$

**LA SECCIÓN CUMPLE LA CONDICIÓN DE E.L.S. DE DEFORMACIÓN.**

### 2.7.6 CIMENTACIÓN

---

La zona de dimensionamiento según los esfuerzos a los que se ve sometida la sección en los dominios de deformación, en el estado de agotamiento frente a sollicitaciones normales, es la zona B o dominio 2.

Los esfuerzos de cálculo:

$$M_{1d} = M_d + N_d \cdot (d - h/2) = 3.52 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{2d} = M_d + N_d \cdot (d' - h/2) = .52 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Como } M_{1c}(-\infty) = 0 < M_{1d} < M_{1c}(x_{lim}) = 566.54 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

#### 2.7.6.1 ARMADO DE LA SECCIÓN:

---

Flexión simple Art.42.3.2 EHE-99:



Armadura disponer (cm <sup>2</sup> /pml)	A. TRANSVERSAL		A. LONGITUDINAL	
	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
Por cálculo	0.25	—	—	—
Mínimo mecánico	0.37	—	—	—
Mínimo geométrico	7.20	7.20	7.20	7.20
% en cada cara	50%	50%	50%	50%
A. mín. geo. en cada cara	3.60	3.60	3.60	3.60
Por tanto	3.60	3.60	3.60	3.60
ARMADO:	ϕ 12 / 20 cm.	ϕ 12 / 20 cm.	ϕ 12 / 20 cm.	ϕ 12 / 20 cm.

### 2.7.6.2 COMPROBACIÓN A ESFUERZO CORTANTE: ART. 44.2.3 EHE-99.

$$V_d = 5.76 \text{ kN} \quad V(d)_d = 5.76 \text{ kN}$$

-  $V_d < V_{u1}$ : Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.  
 $\Rightarrow V_{u1} = 0.3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d = 1640 \text{ kN}$ , ya que en la fórmula general adoptamos los valores:  
 $K=1$ ,  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ .

-  $V(d)_d < V_{u2}$ : Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.  $\Rightarrow V_{u2} = V_{su} + V_{cu}$  en donde  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ , quedan las expresiones:

$$V_2 = 0.12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}} \cdot b \cdot d = 88.247 \text{ kN}$$

**LA SECCIÓN SI CUMPLE LA CONDICIÓN DE E.L.U. DE CORTANTE.**

### 2.7.6.3 COMPROBACIÓN A FISURACIÓN. ART. 49 EHE-99:

Como el  $M_{fis}$  (momento de fisuración), momento para el que la fibra más traccionada de hormigón alcanza el valor  $f_{ct,m}$  (resistencia media a tracción), es mayor que  $M_K$ , momento para el que se realiza la comprobación del Estado Límite

---

de Fisuración, **NO SE PRODUCE FISURACIÓN** y en consecuencia no es necesario realizar la comprobación del Estado Límite de Fisuración.

**LA SECCIÓN SI CUMPLE LA CONDICIÓN DE E.L.S. DE FISURACIÓN.**

#### **2.7.6.4 COMPROBACIÓN A DEFORMACIÓN ART.50 EHE:**

---

**NO SE TIENE QUE ESTUDIAR CONDICIÓN DE E.L.S. DE DEFORMACIÓN.**

## 2.7.7 RESUMEN DE ARMADO

### A) DECANTADOR SECUNDARIO

#### 1) Cajero

Armadura disponer (pml)	CARA TRASDÓS		CARA INTRADÓS	
	VERTICAL	HORIZONTAL L	VERTICAL	HORIZONTAL L
ARMADO:	φ 16 / 20 cm.	φ 16 / 20 cm.	φ 16 / 20 cm.	φ 16 / 20 cm.
ARMADO:	φ 16 / 15 cm.	φ 25 / 10 cm.	φ 20 / 20 cm.	φ 25 / 10 cm.
ARMADO:	φ 16 / 15 cm.	φ 20 / 10 cm.	φ 25 / 10 cm.	φ 20 / 10 cm.

#### 2) Pilar central

Armadura disponer (pml)	VERTICAL	HORIZONTAL L
ARMADO:	16 φ 25	φ 12 / 10 cm.

#### 3) Solera

Armadura disponer (pml)	A. CIRCUNFERENCIAL		A. RADIAL	
	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
ARMADO:	φ 20 / 10 cm.	φ 20 / 10 cm.	φ 20 / 10 cm.	φ 20 / 10 cm.

#### 4) Zona central

Armadura disponer (pml)	CARA TRASDÓS		CARA INTRADÓS	
	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL L
ARMADO:	φ 20 / 25 cm.	φ 25 / 10 cm.	φ 25 / 10 cm.	φ 25 / 10 cm.
Armadura disponer (pml)	A. CIRCUNFERENCIAL		A. RADIAL	
	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIO R
ARMADO:	φ 16 / 15 cm.	φ 20 / 10 cm.	φ 25 / 10 cm.	φ 20 / 10 cm.

**B) ARQUETA DE FANGOS**

**1) Cajeros**

Armadura disponer (pml)	a	CARA TRASDÓS		CARA INTRADÓS	
		VERTICAL	HORIZONTAL L	VERTICAL	HORIZONTAL L
ARMADO:		φ 16 / 10 cm.	φ 16 / 10 cm.	φ 16 / 10 cm.	φ 16 / 10 cm.
		cerco: φ 10 / 15 cm.			

**2) Solera**

Armadura disponer (pml)	a	A. TRANSVERSAL		A. LONGITUDINAL	
		SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
ARMADO:		φ 16 / 10 cm.	φ 16 / 10 cm.	φ 16 / 15 cm.	φ 16 / 15 cm.
		cerco: φ 10 / 10 cm.			

C) ARQUETA TOMAMUESTRAS

1) *Cajeros*

Armadura disponer (pml)	a	CARA TRASDÓS		CARA INTRADÓS	
		VERTICAL	HORIZONTAL L	VERTICAL	HORIZONTAL L
ARMADO:		φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 10 cm.	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 10 cm.

2) *Solera*

Armadura disponer (pml)	a	A. TRANSVERSAL		A. LONGITUDINAL	
		SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
ARMADO:		φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.

D) ARQUETA DE ENTRADA

1) *Cajeros*

Armadura disponer (pml)	a	CARA TRASDÓS		CARA INTRADÓS	
		VERTICAL	HORIZONTAL L	VERTICAL	HORIZONTAL L
ARMADO:		φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.

2) *Solera*

Armadura disponer (pml)	a	A. TRANSVERSAL		A. LONGITUDINAL	
		SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
ARMADO:		φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.

E) ARQUETA DE ESPUMAS

1) *Cajeros*

Armadura disponer (pml)	a	CARA TRASDÓS		CARA INTRADÓS	
		VERTICAL	HORIZONTAL L	VERTICAL	HORIZONTAL L
ARMADO:		φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.

2) Solera

Armadura disponer (pml)	a	A. TRANSVERSAL		A. LONGITUDINAL	
		SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
ARMADO:		φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.

**F) CANAL DE PRETRATAMIENTO**

**1) Cajeros**

Armadura disponer (pml)	CARA TRASDÓS		CARA INTRADÓS	
	VERTICAL	HORIZONTAL L	VERTICAL	HORIZONTAL L
ARMADO:	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 10 cm.	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 10 cm.

**2) Solera**

Armadura disponer (pml)	A. TRANSVERSAL		A. LONGITUDINAL	
	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
ARMADO:	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.	φ 12 / 15 cm.

**G) MURO PERIMETRAL DE PRETRATAMIENTO**

**1) Cajeros**

Armadura disponer (pml)	CARA TRASDÓS		CARA INTRADÓS	
	VERTICAL	HORIZONTAL L	VERTICAL	HORIZONTAL L
ARMADO:	φ 10 / 30 cm.	φ 12 / 20 cm.	φ 10 / 30cm.	φ 12 / 20 cm.

**2) Solera**

Armadura disponer (pml)	A. TRANSVERSAL		A. LONGITUDINAL	
	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
ARMADO:	φ 12 / 20 cm.	φ 12 / 20 cm.	φ 12 / 20 cm.	φ 12 / 20 cm.

## 2.7.8 DETALLES CONSTRUCTIVOS.

### 2.7.8.1 ARMADURA DE RETRACCIÓN Y TEMPERATURA.

De acuerdo con la EHE-99, para controlar la fisuración producida por la retracción y la contracción térmica deben disponerse una cuantía geométrica mínima de 3.2 ‰ en la armadura horizontal y de 0.9 ‰ en la vertical, referidas ambas a la sección total de hormigón, distribuida entre las dos caras no siendo inferior a 1/3 en una de ellas, cuantía superada en todos nuestros casos.

Además de lo anterior y a fin de evitar la formación de fisuras verticales en coronación, se colocarán dos barras de diámetro  $\phi_1$ , en función de la altura del muro, corridas a lo largo de la coronación. Los diámetros recomendables se indican en la tabla siguiente.

H (m)	$\phi_1$ (mm)
H < 5	12
5 ≤ H < 8	16
H ≥ 8	20

### 2.7.8.2 JUNTA DE HORMIGONADO ENTRE CIMIENTO Y ALZADO.

Se trata de una junta situada en la peor posición posible, ya que está sometida a máximo momento flector, máximo esfuerzo cortante y frecuentemente se dispone en ella un empalme por solape.

La cara superior del cimiento se deja con la rugosidad natural del vibrado. Los ensayos de laboratorio han demostrado que la rugosidad natural es la mejor solución para estas juntas.

Es importante la limpieza de la zona de contacto alzado-cimiento con chorro de agua antes del hormigonado, esperando a que se seque la superficie y vibrando con especial cuidado la primera tongada del alzado en la zona de contacto.



### 2.7.8.3 JUNTAS DE CONTRACCIÓN.

El hormigón del muro tiene su acortamiento por retracción y por contracción térmica coartados, en el caso del cimientto, por su rozamiento con el hormigón de limpieza y en el caso del alzado por su unión al cimientto, hormigonado con anterioridad y ya enfriado.

a) *Juntas de contracción en el cimientto*: La separación máxima será de 16 m.

b) *Juntas verticales de contracción en el alzado*: Las distancias máximas se indican en la tabla siguiente.

H (m)	Distancia máxima
$H \leq 2.40$	3H
$2.40 < H \leq 3.60$	2H
$H > 3.60$	H*

\* Cualquiera que sea el valor de H es recomendable no separar las juntas más de 7.50 m.

### 2.7.8.4 JUNTAS DE DILATACIÓN.

Las dispondremos:

- a) Cada 30 m. como máximo.
- b) Donde cambia la altura.
- c) En el cambio de la profundidad del plano de cimentación.
- d) En los cambios de dirección en planta.

En los casos a) y b) la junta afecta sólo al alzado. En los casos c) y d) ejecutándose tanto en alzado como en cimentación.

El relleno existente debido a su localización, en el lado convexo, originará compresiones horizontales ya previstas, que carecerán de importancia. Si está en el semiespacio cóncavo, las tracciones inducidas pueden fisurar gravemente el muro, si no se ejecuta la citada junta.

---

### **2.7.8.5 JUNTAS HORIZONTALES DE HORMIGONADO DEL ALZADO.**

---

Se recomienda el hormigonado del alzado en tongadas no mayores de un metro de altura. La solución constructiva se describe en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La junta realizada por este procedimiento es prácticamente invisible y el procedimiento no representa prácticamente aumento alguno de coste en la ejecución.

### **2.7.8.6 DRENAJE.**

---

Es un elemento esencial para la estabilidad de los elementos y cualquier defecto en su funcionamiento incrementará el empuje.

En el caso que nos ocupa y como se puede ver en planos nos decantaremos por un relleno de material filtrante, de 1 m. de ancho por H menos 1m. de altura en el caso de muros, en el trasdós de los mismos y un tubo de drenaje  $\phi 15$  cm. en la base del trasdós para la captación del agua del trasdós.

## 2.7.9 LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

En las páginas que acompañan este ANEXO, en la última página, se presenta una tabla con las longitudes tanto de anclaje como de solape para todos los diámetros, en las condiciones de nuestro proyecto:

$$f_{ck} = 30 \text{ Mpa.}$$

$$f_{yk} = 500 \text{ Mpa.}$$

**zona I de buena adherencia**

**zona II de adherencia deficiente**

$$l_{bl} = m \cdot \phi^2 \geq \frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi \geq 15 \text{ cm}$$

$$l_{bII} = 1.4 \cdot m \cdot \phi^2 \geq \frac{f_{yk}}{14} \cdot \phi \geq 15 \text{ cm}$$

$$m \text{ (tabla 66.5.2.a EHE)} = 13$$

$$\alpha \text{ (tabla 66.6.2 EHE)} = 1.4$$

$$\alpha \text{ (tabla 66.6.2 EHE)} = 2$$

Ø (mm)	Peso (kg/m)	lb1 (cm)	lb2 (cm)	mín. lb1 (cm)	mín. lb2 (cm)	L de anclaje zona 1 (cm)	L de anclaje zona 2 (cm)
6	0,22	4,68	6,552	15,00	21,43	15,00	21,43
8	0,40	8,32	11,648	20,00	28,57	20,00	28,57
10	0,62	13	18,2	25,00	35,71	25,00	35,71
12	0,89	18,72	26,208	30,00	42,86	30,00	42,86
14	1,21	25,48	35,672	35,00	50,00	35,00	50,00
16	1,58	33,28	46,592	40,00	57,14	40,00	57,14
20	2,47	52	72,8	50,00	71,43	52,00	72,80
25	3,85	81,25	113,75	62,50	89,29	81,25	113,75

Ø (mm)	L de anclaje con patilla zona 1 (cm)	L de anclaje con patilla zona 2 (cm)	L de solape zona 1, α=1,4 (cm)	L de solape zona 2, α=1,4 (cm)	L de solape zona 1, α=2 (cm)	L de solape zona 2, α=2 (cm)
6	10,50	15,00	21,00	30,00	30,00	42,86
8	14,00	20,00	28,00	40,00	40,00	57,14

<b>10</b>	17,50	25,00	35,00	50,00	50,00	71,43
<b>12</b>	21,00	30,00	42,00	60,00	60,00	85,71
<b>14</b>	24,50	35,00	49,00	70,00	70,00	100,00
<b>16</b>	28,00	40,00	56,00	80,00	80,00	114,29
<b>20</b>	36,40	50,96	72,80	101,92	104,00	145,60
<b>25</b>	56,88	79,63	113,75	159,25	162,50	227,50

Castellón, a Diciembre de 2.002.

Diego Ignacio Castaño-Rogel Aparicio.

## **APÉNDICES**



















**Comprobación de no flotación**

Peso depósito vacío + tierras sobre vuelos de solera + puente + pilar central..... =2538.20 t.

Fuerza ascendente debida a la subpresión ..... =2095.48 t.

Coefficiente de seguridad a la flotación .. = 2538.20/2095.48 = 1.21



En total : 89598 Kg. de acero , frente a 608.31 m3 de hormigón.

**-Comprobación de armadura a cortante Art. 44.2.3 EHE-99**

- $V_d < V_{u1}$
- $V(d)_d < V_{u2}$

Pared :

Obtención de  $V_{u1}$  Art. 44.2.3.1 EHE-99

-  $V_{u1}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.  $\Rightarrow V_{u1}=0.3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$ , ya que en la fórmula general adoptamos los valores:  $K=1$ ,  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ .

Obtención de  $V_{u2}$  Art. 44.2.3.2 EHE-99

Piezas sin armadura de cortante Art. 44.2.3.2.1 EHE-99

-  $V_{u2}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, en donde  $\alpha = 90^\circ$  y  $\theta = 45^\circ$ , queda la expresión:

$$V_{u2} = 0.12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}} \cdot b \cdot d$$

$$V(d)_d = 24.928 \text{ T}$$

$$V_{u2} = 24.931 \text{ T}$$

**$V_d < V_{u2}$  . No es necesaria la armadura de cortante en las paredes.**

Solera :

Obtención de  $V_{u1}$  Art. 44.2.3.1 EHE-99

-  $V_{u1}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.  $\Rightarrow V_{u1}=0.3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$ , ya que en la fórmula general adoptamos los valores:  $K=1$ ,  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ .

Obtención de  $V_{u2}$  Art. 44.2.3.2 EHE-99

Piezas sin armadura de cortante Art. 44.2.3.2.1 EHE-99



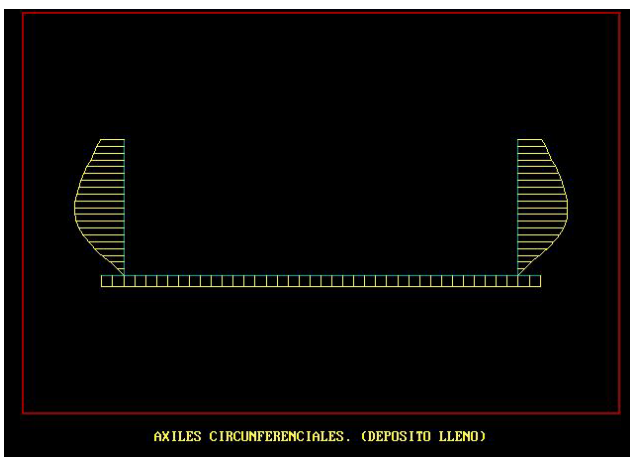
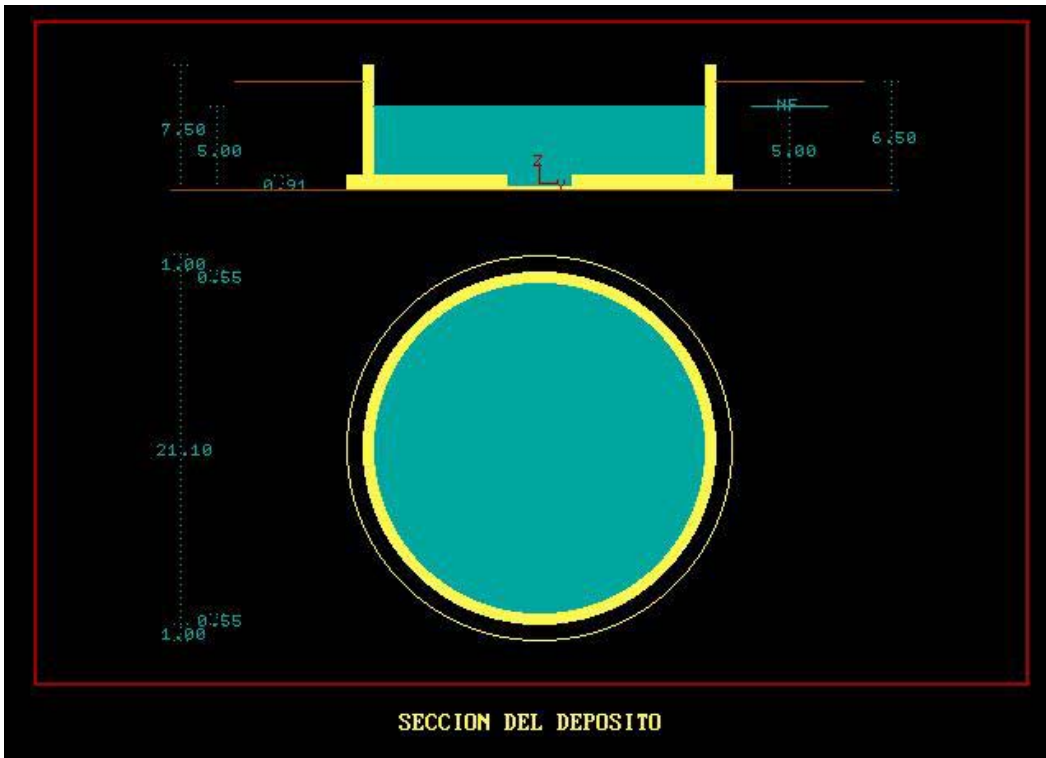
-  $V_{u2}$ : Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, en donde  $\alpha = 90^\circ$  y  $\theta = 45^\circ$ , queda la expresión:

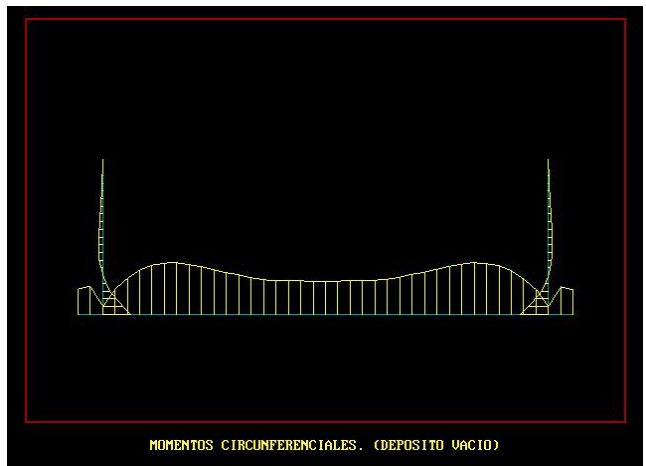
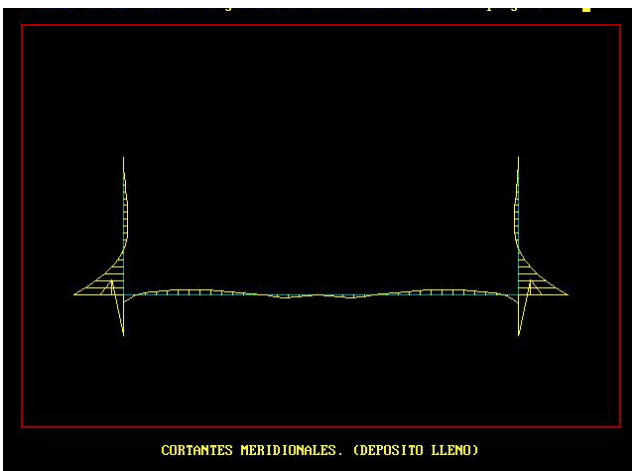
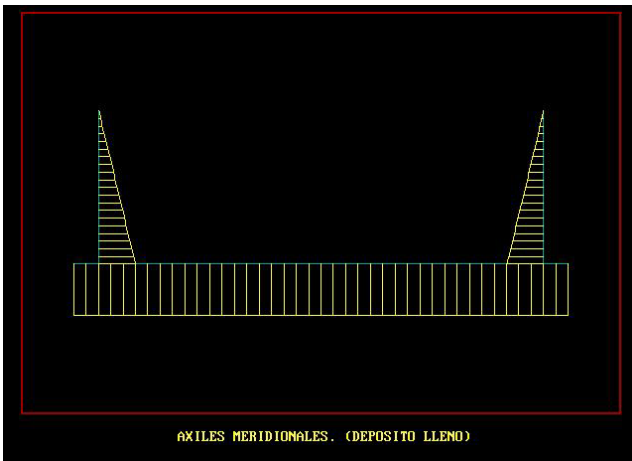
$$V_{u2} = 0.12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}} \cdot b \cdot d$$

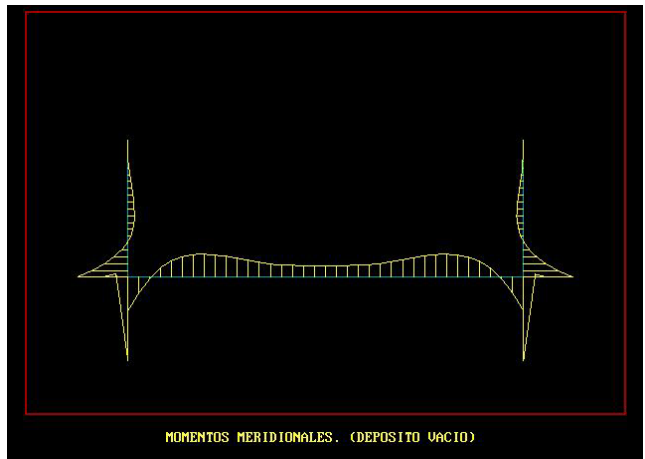
$$V(d)_d = 28.62 \text{ T}$$

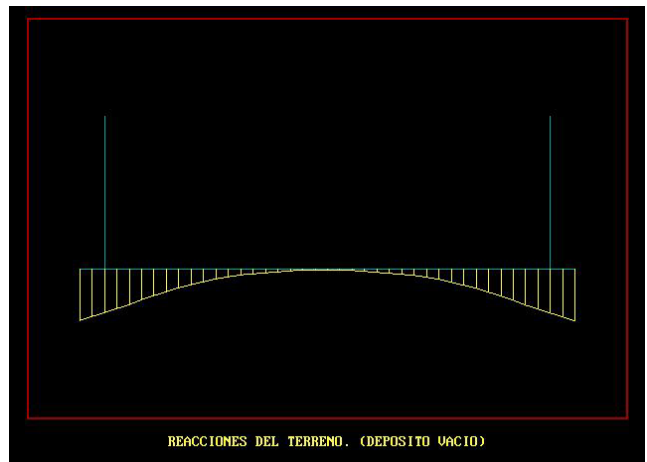
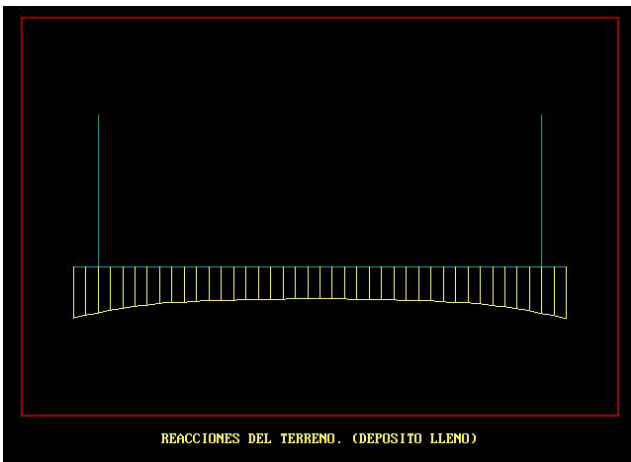
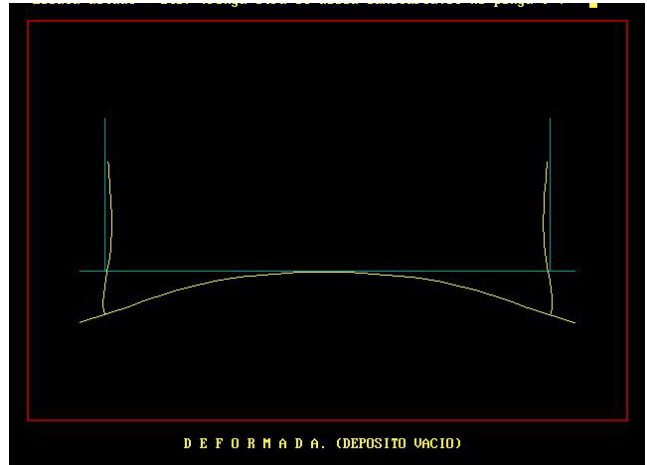
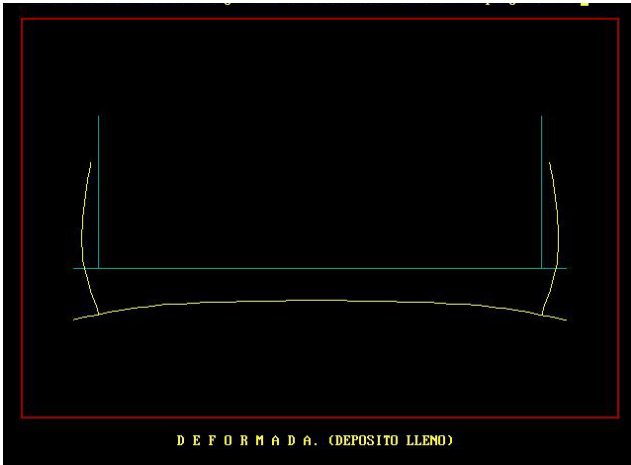
$$V_{u2} = 32.60 \text{ T}$$

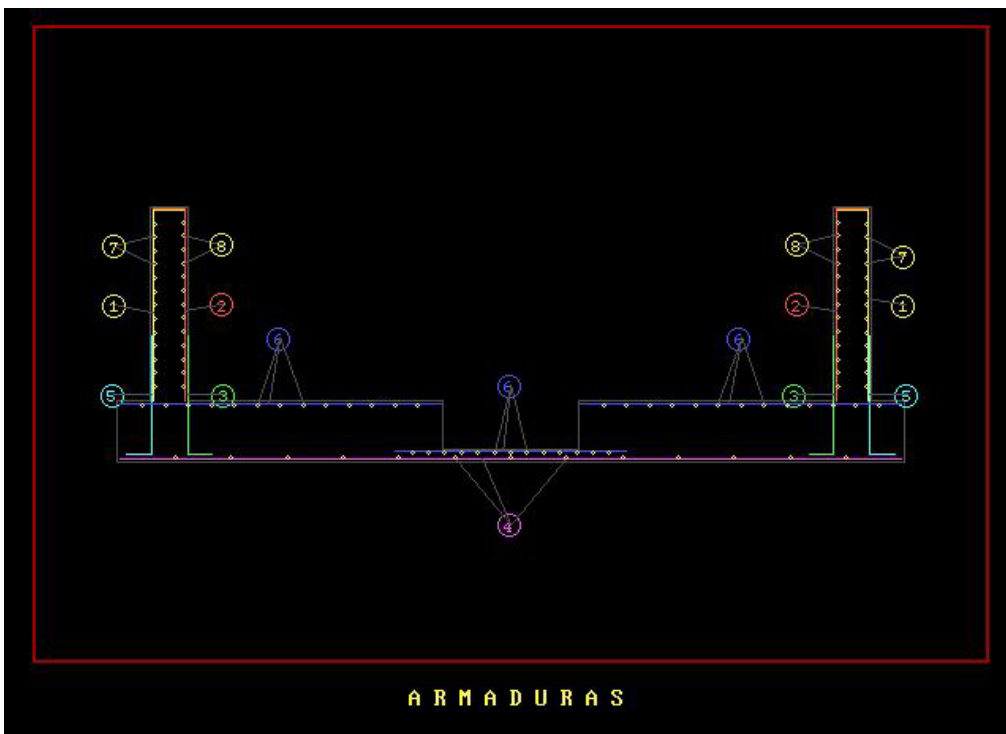
**$V_d < V_{u2}$  . No es necesaria la armadura de cortante en la solera.**





















1.02	64	65	66	67	68	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01
0.00	73	74	75	76	77	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

	Esf. axil horizontal Nx (t/m)					Esfuerzo axil vertical Nz (t/m)				
	AA									
X =	1.33	0.99	0.66	0.33	0.00	1.33	0.99	0.66	0.33	0.00
Z	AA									
8.20	2.00	1.97	1.94	2.01	2.10	-2.98	-3.35	-4.11	-4.74	3.44
7.17	-2.13	-2.16	-2.27	-2.54	-2.72	-4.76	-4.93	-5.13	-4.78	3.38
6.15	1.47	1.48	1.47	1.43	1.40	-6.87	-6.86	-6.73	-6.19	9.62
5.13	4.38	4.39	4.44	4.54	4.61	-7.41	-7.54	-7.97	-8.85	20.82
4.10	7.04	7.07	7.16	7.36	7.48	-8.07	-8.31	-9.15	-10.82	27.55
3.07	9.20	9.22	9.30	9.45	9.55	-9.98	-10.11	-10.61	-11.76	27.82
2.05	10.18	10.17	10.14	10.10	10.09	-12.96	-12.75	-12.15	-11.23	20.27
1.02	9.42	9.41	9.36	9.23	9.15	-16.34	-15.77	-13.99	-10.70	10.88
0.00	0.34	0.45	0.72	1.04	1.19	-18.22	-17.50	-15.23	-10.94	7.49

	Cortante horizontal Qx (t/m)					Esf.cortante vertical Qz (t/m)				
	AA									
X =	1.33	0.99	0.66	0.33	0.00	1.33	0.99	0.66	0.33	0.00
Z	AA									
8.20	0.00	-0.01	-0.08	-0.27	-0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.17	0.00	-0.02	-0.01	0.17	0.60	-0.04	-0.11	-0.30	-0.62	3.36
6.15	0.00	0.00	-0.04	-0.21	-0.61	-0.16	-0.06	0.23	0.74	-22.53
5.13	0.00	-0.14	-0.41	-0.68	-0.92	0.38	0.35	0.25	0.04	-24.20
4.10	0.00	-0.25	-0.75	-1.25	-1.76	0.43	0.39	0.31	0.19	-20.61
3.07	0.00	-0.51	-1.53	-2.57	-3.61	0.53	0.50	0.42	0.26	-14.41
2.05	0.00	-1.04	-3.04	-4.80	-6.35	0.11	0.06	-0.07	-0.25	-5.74
1.02	0.00	-1.47	-4.33	-6.87	-8.70	-2.57	-2.35	-1.80	-1.32	-1.23
0.00	0.00	0.53	1.47	1.98	1.46	-6.83	-6.34	-4.81	-2.14	5.58

	Momento horizontal Mx (t.m/m)					Momento vertical Mz (t.m/m)				
	AA									
X =	1.33	0.99	0.66	0.33	0.00	1.33	0.99	0.66	0.33	0.00
Z	AA									
8.20	1.11	1.11	1.08	0.99	0.77	-0.00	0.00	0.00	-0.00	3.60
7.17	-0.39	-0.40	-0.40	-0.34	-0.15	0.04	0.11	0.31	0.63	-10.96
6.15	-1.16	-1.16	-1.18	-1.25	-1.45	0.21	0.17	0.07	-0.12	-12.36
5.13	-2.12	-2.16	-2.30	-2.52	-2.83	-0.19	-0.19	-0.18	-0.16	-10.62
4.10	-3.06	-3.15	-3.39	-3.81	-4.39	-0.62	-0.59	-0.50	-0.36	-7.72



























DIEGO IGNACIO CASTAÑO-ROGEL APARICIO

PROYECTO: MEJORAS EN DEPURADORA. XILXES(CASTELLÓN)

---

2	OYZ	Z	17.00	16	11	102	8.75	1408.67
3	OYZ	Z	17.00	16	11	102	4.43	712.38
4	OXY	Y	11.76	16	17	15	6.05	143.23
5	OXY	Y	11.76	16	17	15	3.83	90.56
6	OXY	Y	11.76	16	17	15	6.05	143.23
7	OYZ	Y	18.40	16	10	163	5.65	1453.57
8	OYZ	Y	18.40	16	10	163	5.65	1453.57
9	XZY	X-Y	19.54	16	10	327	1.66	856.75

Resumen:

2706 m. de redondos í16 dispuestos horizontalmente en las paredes.

3289 m. de redondos í16 dispuestos verticalmente en las paredes.

666 metros de redondos í16 en las dos direcciones de la solera.

En total : 11369 Kg. de acero , frente a 127.62 m3 de hormigón.



**-Comprobación de armadura a cortante Art. 44.2.3 EHE-99**

- $V_d < V_{u1}$
- $V(d)_d < V_{u2}$

Pared :

Obtención de  $V_{u1}$  Art. 44.2.3.1 EHE-99

-  $V_{u1}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.  $\Rightarrow V_{u1}=0.3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$ , ya que en la fórmula general adoptamos los valores:  $K=1$ ,  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ .

Obtención de  $V_{u2}$  Art. 44.2.3.2 EHE-99

Piezas sin armadura de cortante Art. 44.2.3.2.1 EHE-99

-  $V_{u2}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, en donde  $\alpha = 90^\circ$  y  $\theta = 45^\circ$ , queda la expresión:

$$V_{u2} = 0.12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}} \cdot b \cdot d$$

$$V(d)_d = 38.71 \text{ T}$$

$$V_{u2} = 29.62 \text{ T}$$

**$V_d > V_{u2}$  . Es necesaria armadura de cortante en la solera.**

Piezas con armadura de cortante Art. 44.2.3.2.2 EHE-99

-  $V(d)_d < V_{u2}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.  $\Rightarrow V_{u2} = V_{su} + V_{cu}$  en donde  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ , quedan las expresiones:

$$\left. \begin{aligned} V_{cu} &= 0.10 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}} \cdot b \cdot d \\ V_{su,nec} &= V_d(d) - V_{cu} \end{aligned} \right\} A_{\alpha,nec} \geq \frac{V_{su,nec}}{0.9 \cdot f_{y\alpha,d} \cdot d}$$

$$A_{\alpha,nec} \geq 10 \text{ cm}^2 / \text{ml} \Rightarrow A_\alpha = \phi 10 / 15 \text{ cm}$$

Solera :

Obtención de  $V_{u1}$  Art. 44.2.3.1 EHE-99

-  $V_{u1}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.  $\Rightarrow V_{u1}=0.3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$ , ya que en la fórmula general adoptamos los valores:  $K=1$ ,  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ .

Obtención de  $V_{u2}$  Art. 44.2.3.2 EHE-99

Piezas sin armadura de cortante Art. 44.2.3.2.1 EHE-99

-  $V_{u2}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, en donde  $\alpha = 90^\circ$  y  $\theta = 45^\circ$ , queda la expresión:

$$V_{u2} = 0.12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}} \cdot b \cdot d$$

$$V(d)_d = 38.05 \text{ T}$$

$$V_{u2} = 21.55 \text{ T}$$

**$V_d > V_{u2}$  . Es necesaria armadura de cortante en la solera.**

Piezas con armadura de cortante Art. 44.2.3.2.2 EHE-99

-  $V(d)_d < V_{u2}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.  $\Rightarrow V_{u2} = V_{su} + V_{cu}$  en donde  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ , quedan las expresiones:

$$\left. \begin{aligned} V_{cu} &= 0.10 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}} \cdot b \cdot d \\ V_{su,nec} &= V_d(d) - V_{cu} \end{aligned} \right\} A_{\alpha,nec} \geq \frac{V_{su,nec}}{0.9 \cdot f_{y\alpha,d} \cdot d}$$

$$A_{\alpha,nec} \geq 11.46 \text{ cm}^2 / \text{ml} \Rightarrow A_\alpha = \phi 10 / 10 \text{ cm}$$

**-Comprobación de no flotación:**

Peso depósito vacío + tierras sobre vuelos de solera .... = 384.77 t.

Fuerza ascendente debida a la subpresión ..... = 153.39 t.

Coficiente de seguridad a la flotación .. = 384.77/153.39 = 2.51

**ARQUETA JUNTO DECANTADOR**

**COMPROBACION E.L.U. CORTANTE: Art. 44.2.3 EHE**

Debe cumplirse simultaneamente las siguientes condiciones:

$V_d \leq V_{u1}$  Q de agotamiento de compresión oblicua en el alma  
 $V_d \leq V_{u2}$  Q de agotamiento por tracción en el alma

Vd de la sección  
 Vd de la sección situada a un canto útil d

$V_d = 387,52$  kN  
 $V_d(d) = 387,52$  kN

$V_{u1} = 0,30 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$

$V_{u1} = 4692$  kN

alfa = 90°: ángulo de las armaduras de cortant  
 tetha=45°: ángulo de las bielas de compresión

**SI CUMPLE**

**SIN ARMADURA DE CORTANTE**

$V_{u2} = (0,12 \cdot (E) \cdot (100 \cdot (\rho_1) \cdot f_{ck})^{(1/3)}) \cdot b \cdot d$

Cuantía geométrica de armadura longitudinal traccionada :  $\rho_1$

¿En qué zona se ha calculado la sollicitación normal?

ZONA B As= 17,00 cm<sup>2</sup>  
 $\rho_1 = A_s / (b \cdot d) \leq 0,02$  0,002173913  
 $(E) = 1 + (200/d)^{(1/2)} = 1,505721737$

$V_{u2} = 263,99$  kN

**NO CUMPLE, ES NECESARIA ARMADURA DE CORTANTE**

**CON ARMADURA DE CORTANTE**

$V_{u2} = V_{su} + V_{cu}$

Vd de la sección situada a un canto útil d

Vrd= 387,52

$V_{su, nec} = V_d(d) - V_{cu}$

$V_{cu} = (0,10 \cdot (E) \cdot (100 \cdot (\rho_1) \cdot f_{ck})^{(1/3)}) \cdot b \cdot d$

Vcu= 219,99 kN

$V_{su, nec} = 167,53$  kN

$A_{\alpha, nec} = 5,95$  cm<sup>2</sup>/m

$V_{su, def} = 294,8070546$  T  
 Q de agotamiento por tracción en el alma disponible según la distribución de armado planteada

**Armdura transversal mínima (art. 44.2.3.4.1 EHE);**

$A_{\alpha} \geq 0,02 \cdot f_{cd} \cdot b / f_{y\alpha, d}$

$A_{\alpha, min} = 10,00$  cm<sup>2</sup>/m

**Incremento armdura longitudinal de flexión (art. 44.2.3.4.2 EHE);**

Incremento de tracción =  $Inc.T = V_d - V_{su}/2 \cdot (\cotg \theta + \cotg \alpha)$

con alfa = ángulo que forma la armadura transversal con el eje de la viga (entre 45° y 90°), y tetha 45°

Inc.T = 241,4059 T

$\alpha = 90^\circ$

$Inc.As = Inc.As \cdot f_{yd} \text{ ----- } Inc.As = Inc.T / f_{yd}$

Inc.As = 0,5552 cm<sup>2</sup>

ARMADURAS A DISPONER	TRANSVERSAL (cm <sup>2</sup> /ml)
Por calculo	5,95
Mínimo mecánico	10,00
<b>Por tanto</b>	<b>10,00</b>

Diámetro (mm)	10,00
Nº de redondos (ud)	1,00
Separacion entre ejes máxima (cm)	15,71
Area dispuesta (cm <sup>2</sup> /ml)	10,47
Separación a disponer (cm)	15,00

**ARQUETA JUNTO DECANTADOR -SOLERA-**

**COMPROBACION E.L.U. CORTANTE: Art. 44.2.3 EHE**

Debe cumplirse simultaneamente las siguientes condiciones:

$V_d \leq V_{u1}$  Q de agotamiento de compresión oblicua en el alma  
 $V_d \leq V_{u2}$  Q de agotamiento por tracción en el alma

Vd de la sección  
 Vd de la sección situada a un canto útil d

Vd = 380,64 kN  
 Vd(d) = 380,64 kN

$V_{u1} = 0,30 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$

$V_{u1} = 3192$  kN

alfa = 90°: ángulo de las armaduras de cortant  
 tetha=45°: ángulo de las bielas de compresión

**SI CUMPLE**

**SIN ARMADURA DE CORTANTE**

$V_{u2} = 0,12 \cdot (E) \cdot (100 \cdot (\rho_1) \cdot f_{ck})^{(1/3)} \cdot b \cdot d$

Cuantía geométrica de armadura longitudinal traccionada :  $\rho_1$

$\rho_1 = A_s / (b \cdot d) \leq 0,02$  0,002210526  
 (E) = 1 + (200/d)^(1/2) = 1,613139339

$A_s = 11,76$  cm<sup>2</sup>

$V_{u2} = V_{su} + V_{cu}$   $V_{u2} = 193,48$  kN

**NO CUMPLE, ES NECESARIA ARMADURA DE CORTANTE**

**CON ARMADURA DE CORTANTE**

$V_{u2} = V_{su} + V_{cu}$

Vd de la sección situada a un canto útil d

Vrd= 380,64

$V_{su,nec} = V_d(d) - V_{cu}$

$V_{cu} = 0,10 \cdot (E) \cdot (100 \cdot (\rho_1) \cdot f_{ck})^{(1/3)} \cdot b \cdot d$

Vcu= 161,23 kN

$V_{su,nec} = 219,41$  kN

$A_{\alpha,nec} = 11,46$  cm<sup>2</sup>/m

$V_{su,def} = 300,8389125$  T  
 Q de agotamiento por tracción en el alma  
 disponible según la distribución de armado  
 planteada

**Armdura transversal mínima (art. 44.2.3.4.1 EHE);**

$A_{\alpha} \geq 0,02 \cdot f_{cd} \cdot b / f_{y\alpha},d$

$A_{\alpha,min} = 10,00$  cm<sup>2</sup>/m

**Incremento armdura longitudinal de flexión (art. 44.2.3.4.2 EHE);**

Incremento de tracción =  $Inc.T = V_d - V_{su}/2 \cdot (\cotg \theta + \cotg \alpha)$   
 con alfa = ángulo que forma la armadura transversal con el  
 eje de la viga (entre 45° y 90°), y theta 45°

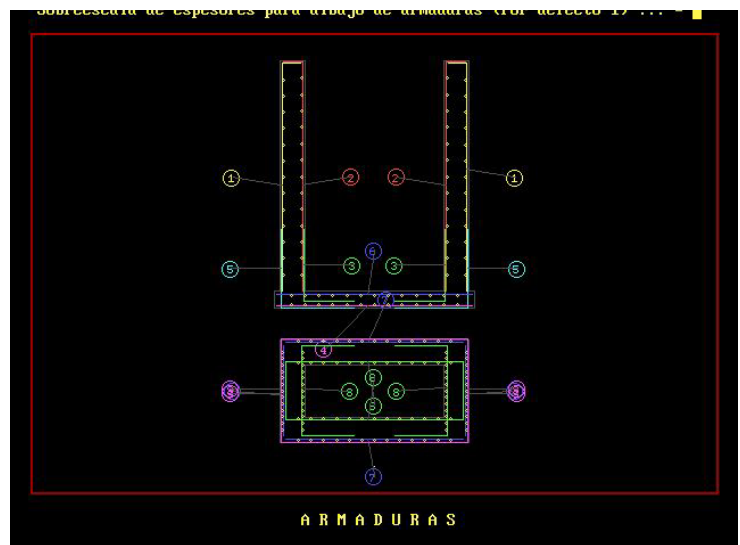
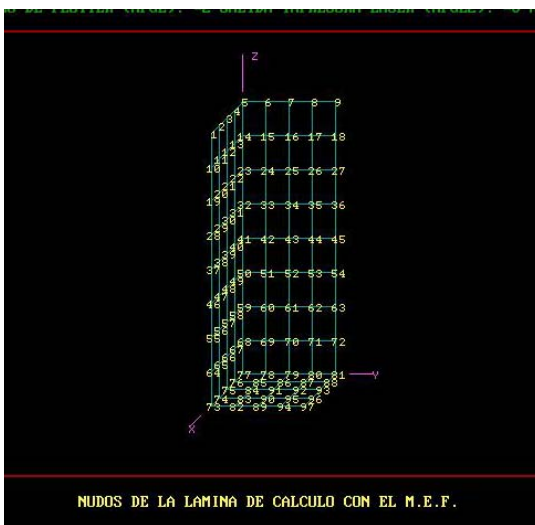
$Inc.T = 231,5364$  T  
 $\alpha = 90^\circ$

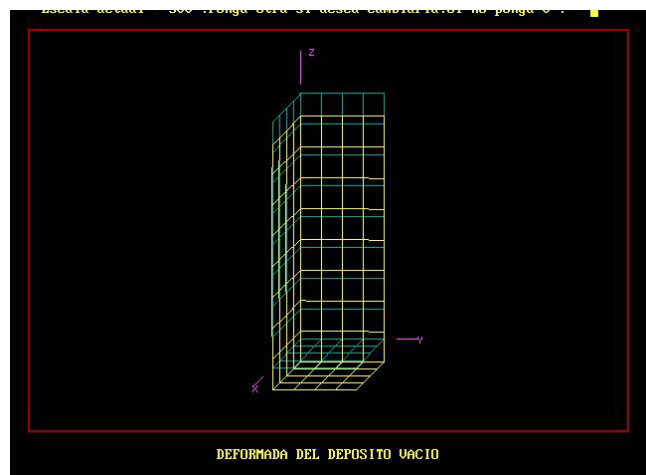
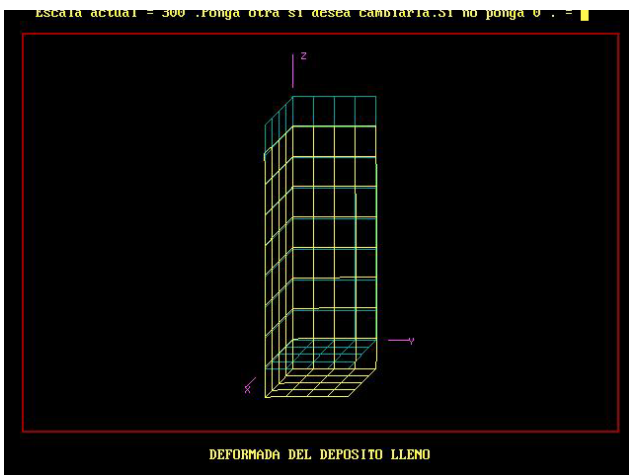
$Inc.T = Inc.A_s \cdot f_{yd}$  -----  $Inc.A_s = Inc.T / f_{yd}$

$Inc.A_s = 0,5325$  cm<sup>2</sup>

ARMADURAS A DISPONER	TRANSVERSAL (cm <sup>2</sup> /ml)
Por calculo	11,46
Mínimo mecánico	10,00
<b>Por tanto</b>	<b>11,46</b>

Diámetro (mm)	10,00	Separación a disponer (cm)
Nº de redondos (ud)	1,00	10,00
Separacion entre ejes máxima (cm)	13,71	
Area dispuesta (cm <sup>2</sup> /ml)	15,71	















































DIEGO IGNACIO CASTAÑO-ROGEL APARICIO

PROYECTO: MEJORAS EN DEPURADORA. XILXES(CASTELLÓN)

---

2	OYZ	Z	6.00	16	33	16	2.45	61.87
3	OYZ	Z	6.00	16	33	16	1.51	38.20
4	OXY	Y	6.20	16	32	8	2.90	36.62
5	OXY	Y	6.20	16	32	8	1.21	15.31
6	OXY	Y	6.20	16	32	8	2.90	36.62
7	OYZ	Y	6.50	16	30	15	2.70	63.92
8	OYZ	Y	6.50	16	30	15	2.70	63.92
9	XZY	X-Y	6.50	16	30	30	1.06	50.19

Resumen:

159 m. de redondos í16 dispuestos horizontalmente en las paredes.  
 199 m. de redondos í16 dispuestos verticalmente en las paredes.  
 111 metros de redondos í16 en las dos direcciones de la solera.

En total : 789 Kg. de acero , frente a 9.81 m3 de hormigón.

**-Comprobación de armadura a cortante Art. 44.2.3 EHE-99**

- $V_d < V_{u1}$
- $V(d)_d < V_{u2}$

Pared :

Obtención de  $V_{u1}$  Art. 44.2.3.1

-  $V_{u1}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.  $\Rightarrow V_{u1}=0.3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$ , ya que en la fórmula general adoptamos los valores:  $K=1$ ,  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ .

Obtención de  $V_{u2}$  Art. 44.2.3.2

Piezas sin armadura de cortante Art. 44.2.3.2.1

-  $V_{u2}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, en donde  $\alpha = 90^\circ$  y  $\theta = 45^\circ$ , queda la expresión:

$$V_{u2} = 0.12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}} \cdot b \cdot d$$

$$V(d)_d = 3.73 \text{ T}$$

$$V_{u2} = 12.22 \text{ T}$$

**$V_d < V_{u2}$  . No es necesaria la armadura de cortante en la solera**

Solera :

Obtención de  $V_{u1}$  Art. 44.2.3.1

-  $V_{u1}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.  $\Rightarrow V_{u1}=0.3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$ , ya que en la fórmula general adoptamos los valores:  $K=1$ ,  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ .

Obtención de  $V_{u2}$  Art. 44.2.3.2

Piezas sin armadura de cortante Art. 44.2.3.2.1

-  $V_{u2}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, en donde  $\alpha = 90^\circ$  y  $\theta = 45^\circ$ , queda la expresión:

$$V_{u2} = 0.12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}} \cdot b \cdot d$$

---

---

$$V(d)_d = 4.57 \text{ T}$$

$$V_{u2} = 12.17 \text{ T}$$

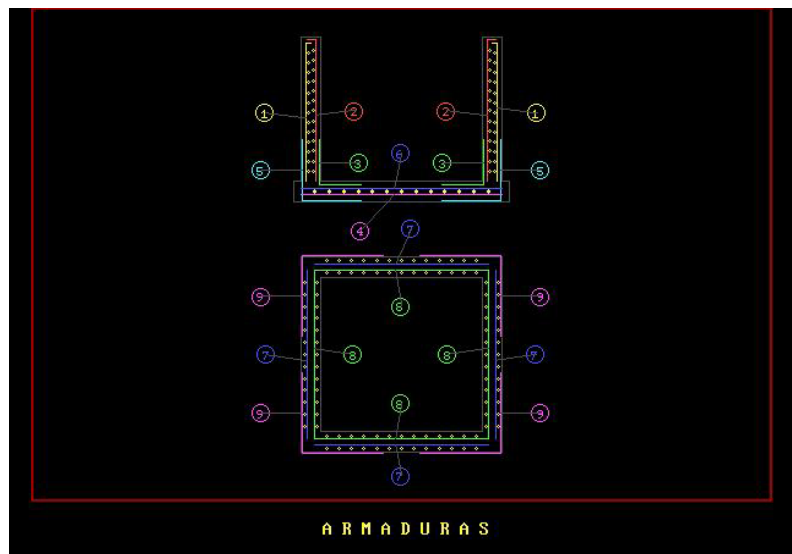
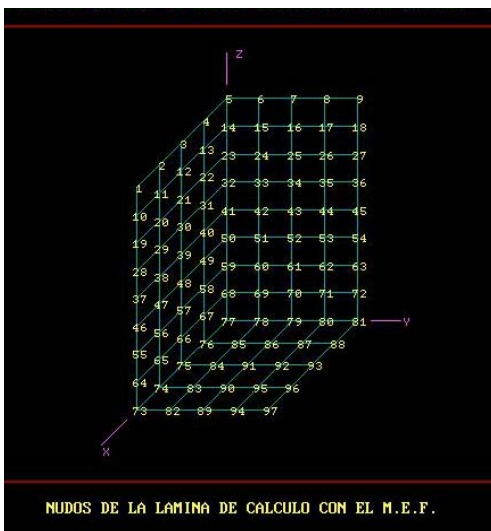
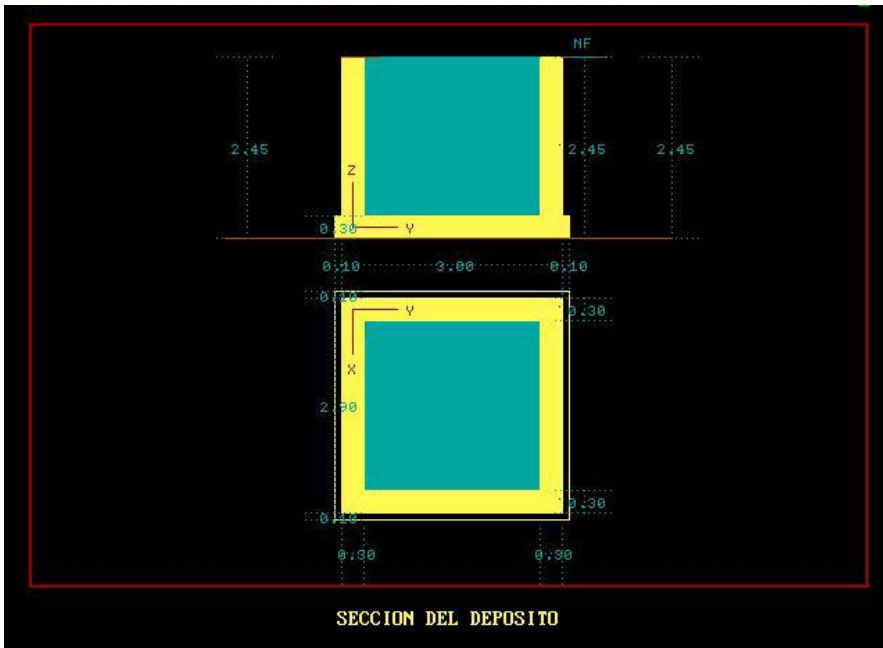
**Vd < Vu2 . No es necesaria la armadura de cortante en la solera**

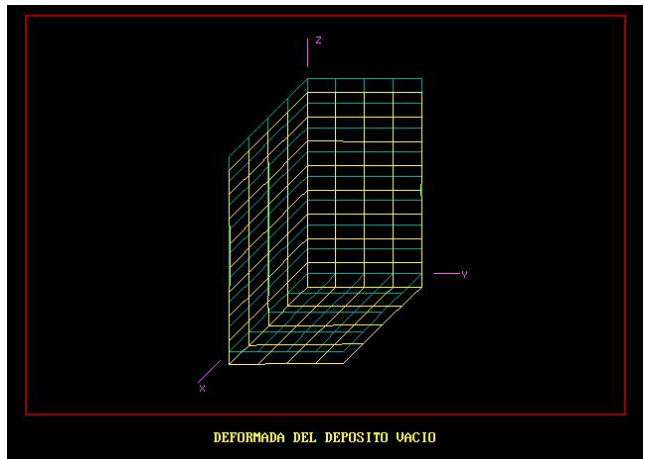
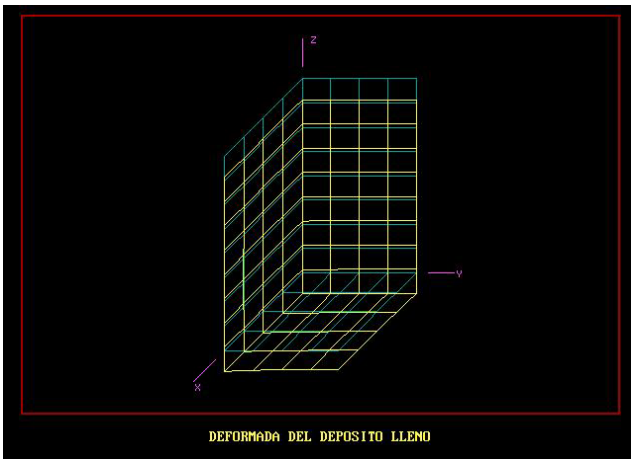
**-Comprobación de no flotación:**

Peso depósito vacío + tierras sobre vuelos de solera .... = 29.78 t.

Fuerza ascendente debida a la subpresión ..... = 22.82 t.

Coficiente de seguridad a la flotación .. = 29.78/ 22.82 = 1.31

















































DIEGO IGNACIO CASTAÑO-ROGEL APARICIO

PROYECTO: MEJORAS EN DEPURADORA. XILXES(CASTELLÓN)

2	OYZ	Z	5.00	16	40	18	2.25	63.92
3	OYZ	Z	5.00	16	40	18	1.31	37.29
4	OXY	Y	5.19	16	38	4	3.95	24.94
5	OXY	Y	5.19	16	38	4	1.06	6.71
6	OXY	Y	5.19	16	38	4	3.95	24.94
7	OYZ	Y	5.27	16	38	11	3.75	65.11
8	OYZ	Y	5.27	16	38	11	3.75	65.11
9	XZY	X-Y	5.41	16	37	22	1.10	38.20

Resumen:

121 m. de redondos Ø16 dispuestos horizontalmente en las paredes.

151 m. de redondos Ø16 dispuestos verticalmente en las paredes.

90 metros de redondos Ø16 en las dos direcciones de la solera.

En total : 610 Kg. de acero , frente a 7.81 m3 de hormigón.

**-Comprobación de armadura a cortante Art. 44.2.3 EHE-99**

- $V_d < V_{u1}$
- $V(d)_d < V_{u2}$

Pared :

Obtención de  $V_{u1}$  Art. 44.2.3.1

-  $V_{u1}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.  $\Rightarrow V_{u1}=0.3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$ , ya que en la fórmula general adoptamos los valores:  $K=1$ ,  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ .

Obtención de  $V_{u2}$  Art. 44.2.3.2

Piezas sin armadura de cortante Art. 44.2.3.2.1

-  $V_{u2}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, en donde  $\alpha = 90^\circ$  y  $\theta = 45^\circ$ , queda la expresión:

$$V_{u2} = 0.12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}} \cdot b \cdot d$$

$$V(d)_d = 3.15 \text{ T}$$

$$V_{u2} = 10.05 \text{ T}$$

**$V_d < V_{u2}$  . No es necesaria la armadura de cortante en la solera**

Solera :

Obtención de  $V_{u1}$  Art. 44.2.3.1

-  $V_{u1}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.  $\Rightarrow V_{u1}=0.3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$ , ya que en la fórmula general adoptamos los valores:  $K=1$ ,  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ .

Obtención de  $V_{u2}$  Art. 44.2.3.2

Piezas sin armadura de cortante Art. 44.2.3.2.1

-  $V_{u2}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, en donde  $\alpha = 90^\circ$  y  $\theta = 45^\circ$ , queda la expresión:

$$V_{u2} = 0.12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}} \cdot b \cdot d$$

$$V(d)_d = 2.93 \text{ T}$$

$$V_{u2} = 10.14 \text{ T}$$

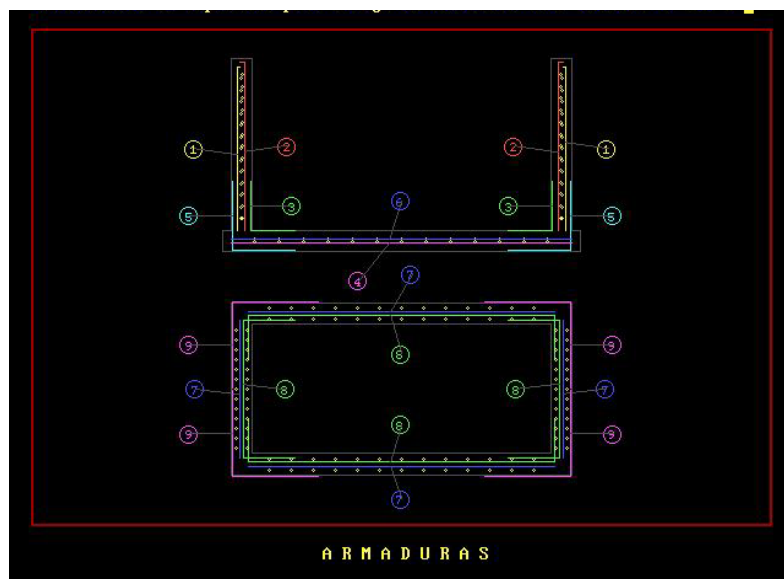
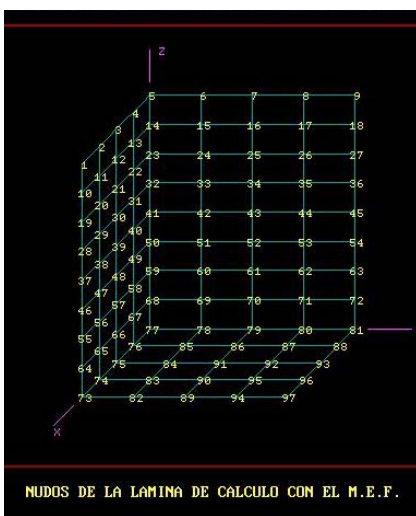
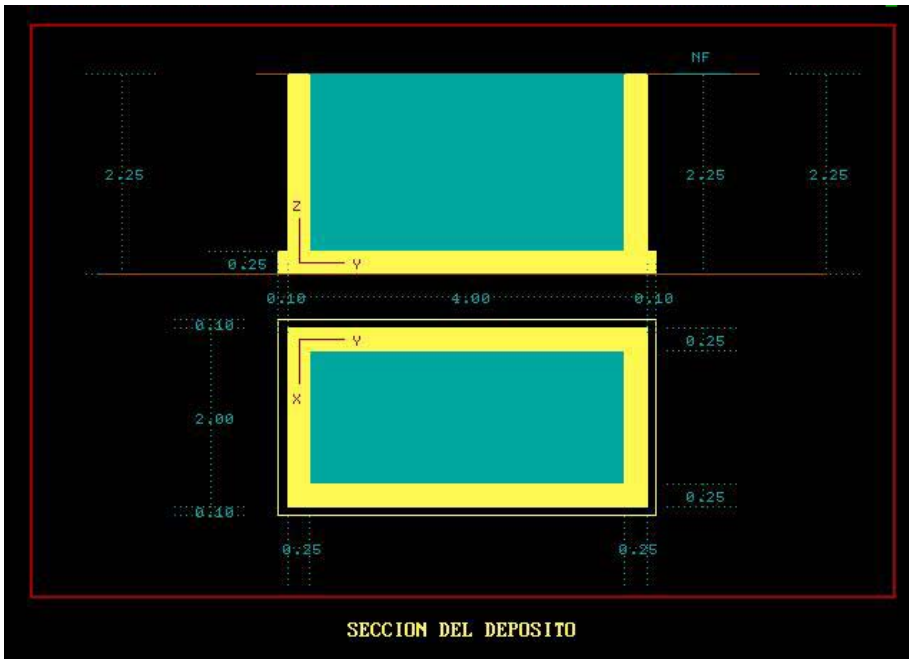
**$V_d < V_{u2}$  . No es necesaria la armadura de cortante en la solera**

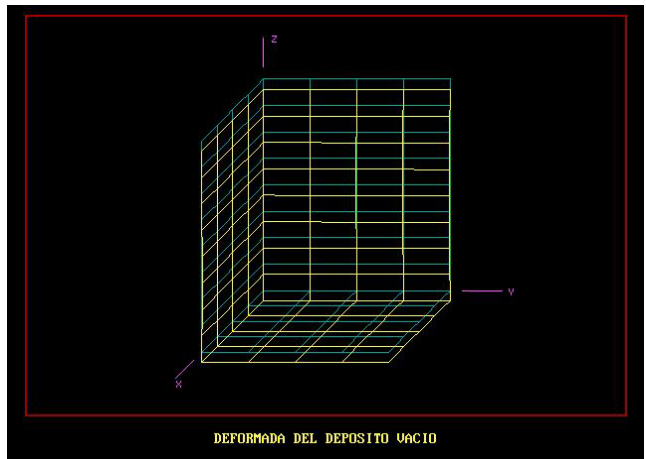
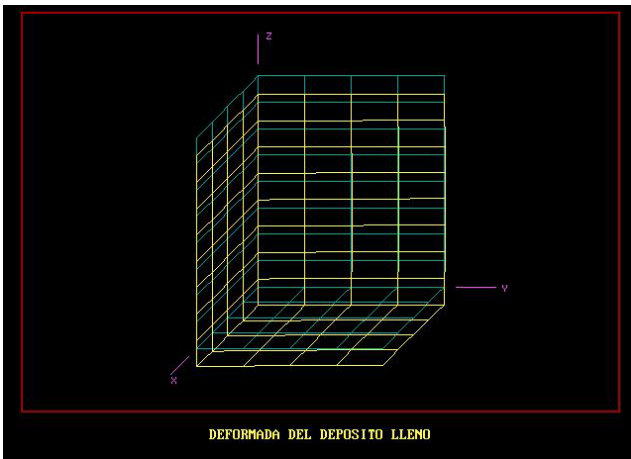
**-Comprobación de no flotación:**

Peso depósito vacío + tierras sobre vuelos de solera .... = 24.48 t.

Fuerza ascendente debida a la subpresión ..... = 19.64 t.

Coefficiente de seguridad a la flotación .. = 24.48/ 19.64 = 1.25

















































DIEGO IGNACIO CASTAÑO-ROGEL APARICIO

PROYECTO: MEJORAS EN DEPURADORA. XILXES(CASTELLÓN)

2	OYZ	Z	5.00	16	40	8	3.75	47.35
3	OYZ	Z	5.00	16	40	8	1.69	21.31
4	OXY	Y	4.62	16	43	4	1.75	11.05
5	OXY	Y	4.62	16	43	4	1.44	9.08
6	OXY	Y	4.62	16	43	4	1.75	11.05
7	OYZ	Y	5.17	16	38	19	1.75	52.48
8	OYZ	Y	5.17	16	38	19	1.75	52.48
9	XZY	X-Y	5.17	16	38	38	0.70	41.98

Resumen:

133 m. de redondos í16 dispuestos horizontalmente en las paredes.

147 m. de redondos í16 dispuestos verticalmente en las paredes.

40 metros de redondos í16 en las dos direcciones de la solera.

En total : 546 Kg. de acero , frente a 7.13 m3 de hormigón.

**-Comprobación de armadura a cortante Art. 44.2.3 EHE-99**

- $V_d < V_{u1}$
- $V(d)_d < V_{u2}$

Pared :

Obtención de  $V_{u1}$  Art. 44.2.3.1

-  $V_{u1}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.  $\Rightarrow V_{u1}=0.3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$ , ya que en la fórmula general adoptamos los valores:  $K=1$ ,  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ .

Obtención de  $V_{u2}$  Art. 44.2.3.2Piezas sin armadura de cortante Art. 44.2.3.2.1

-  $V_{u2}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, en donde  $\alpha = 90^\circ$  y  $\theta = 45^\circ$ , queda la expresión:

$$V_{u2} = 0.12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}} \cdot b \cdot d$$

$$V(d)_d = 39.83 \text{ T}$$

$$V_{u2} = 10.01 \text{ T}$$

**$V_d < V_{u2}$  . No es necesaria la armadura de cortante en la solera**

Solera :

Obtención de  $V_{u1}$  Art. 44.2.3.1

-  $V_{u1}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.  $\Rightarrow V_{u1}=0.3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$ , ya que en la fórmula general adoptamos los valores:  $K=1$ ,  $\alpha=90^\circ$  y  $\theta=45^\circ$ .

Obtención de  $V_{u2}$  Art. 44.2.3.2Piezas sin armadura de cortante Art. 44.2.3.2.1

-  $V_{u2}$ :Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma, en donde  $\alpha = 90^\circ$  y  $\theta = 45^\circ$ , queda la expresión:

$$V_{u2} = 0.12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck} \cdot b \cdot d}$$

$$V(d)_d = 5.18 \text{ T}$$

$$V_{u2} = 9.91 \text{ T}$$

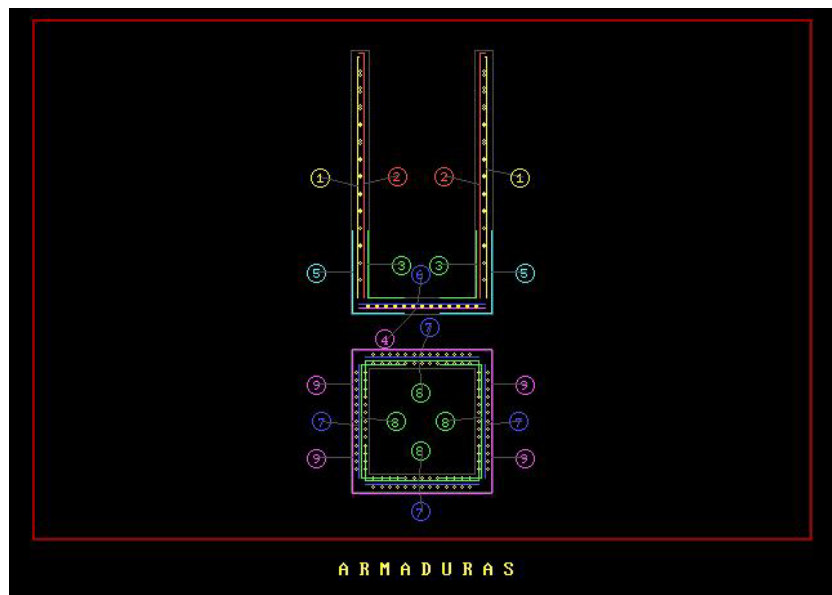
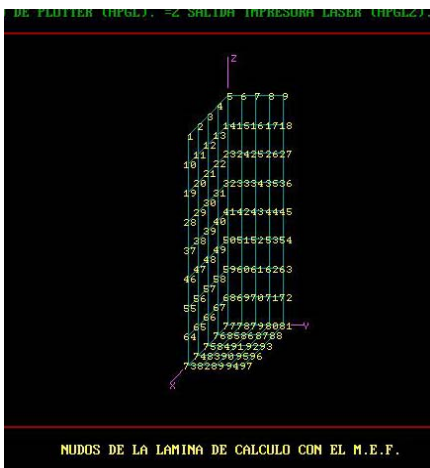
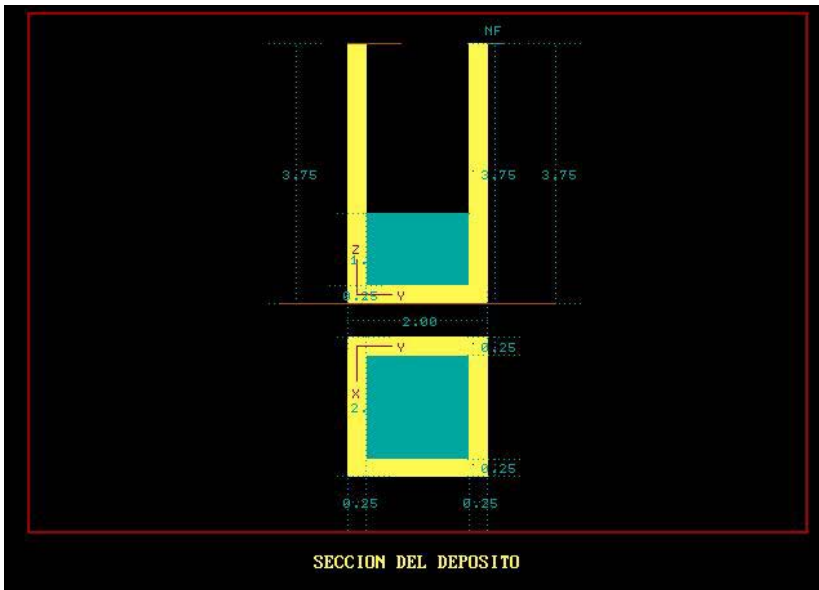
**Vd < Vu2 . No es necesaria la armadura de cortante en la solera**

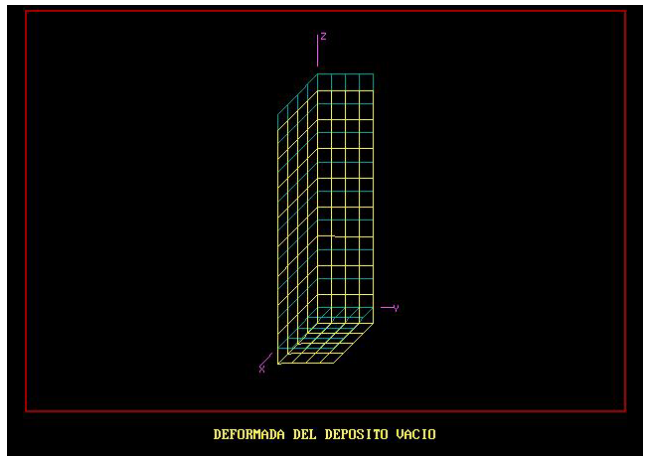
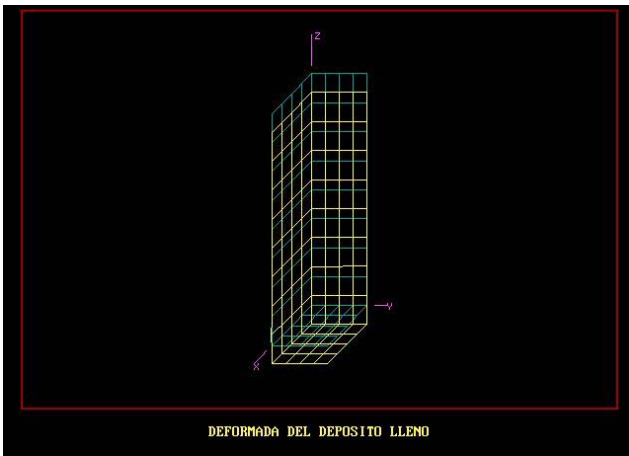
**-Comprobación de no flotación:**

Peso depósito vacío ..... = 17.81 t.

Fuerza ascendente debida a la subpresión ..... = 14.50 t.

Coefficiente de seguridad a la flotación .. = 17.81/ 14.50 = 1.23





**DOCUMENTO N° 2.8**

**ANEXO N° 8**

**CÁLCULOS ELÉCTRICOS**

DOCUMENTO 2.8 ANEXO Nº8: “CALCULOS ELECTRICOS

”

<b>ANEJO DE CALCULOS ELECTRICOS</b>	<b>2</b>
2.7.1 POTENCIA TOTAL DEMANDADA.	4
2.7.2 POTENCIA A CONTRATAR.	4
<i>CALCULO SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS O</i>	
<i>CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LAS LINEAS DERIVADAS. cuadro s. 1</i>	7
<i>CALCULO SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS O</i>	
<i>CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LAS LINEAS DERIVADAS. cuadro s. 2</i>	11
2.7.3 <i>calculo de las PROTECCIONES a instalar en las diferentes lineas y derivada</i>	16
2.7.3.1 SOBRECARGAS	16
2.7.3.2 CORTOCIRCUITOS	16
2.7.3.3 ARMÓNICOS	17
2.7.3.4 SOBRETENSIONES	17
<b>2.8 CALCULO DE SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS</b>	
<b>INDIRECTOS</b>	<b>17</b>
2.8.1 <i>CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA</i>	17
2.8.2 <i>SENSIBILIDAD DIFERENCIALES.</i>	17
2.8.3 <i>CALCULO DE LOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES.</i>	18



## 2.7 ANEJO N°7 CALCULOS ELECTRICOS

La red eléctrica actual esta dotada de un transformador de 100 KVA del que se estan utilizando unos 60 KW contratados. Se respetarán las instalaciones eléctricas actuales y se ampliarán de acuerdo al siguiente anejo. Para comprobar las nuevas necesidades de energía:

Potencias de los nuevos motores a instalar:

Receptor	Pmot KW	Rend(%)	Pelec KW	cosφ	Int (A)	Ical 1.25I A
Purga fangos	1.3	68	1.9	0.76	3.6	4.51
Bombas recirc. 1	6.7	79	7.1	0.82	12.5	15.64
Bombas recirc. 2	6.7	79	7.1	0.82	12.5	15.64
Bombas recirc. 3	6.7	79	7.1	0.82	12.5	15.64
Bombas recirc. 4	6.7	79	7.1	0.82	12.5	15.64
Polipasto elevac.	1.50	77	1.95	0.84	2.63	3.28
Motor decantador	0.367	91	0.4	0.84	0.681	0.86
Agitador 1	1.5	68	2.21	0.69	4.6	5.75
Agitador 2	1.5	68	2.21	0.69	4.6	5.75
Agitador 3	1.5	68	2.21	0.69	4.6	5.75
Bomba espumas	1.3	68	1.9	0.76	3.6	4.51
Bomba de recirc.	4	68	5.62	0.74	10.9	13.72
Bomba de riego	0.81	83	0.98	0.81	1.42	1.77
Tamiz	0.25	68	0.37	0.73	0.44	0.55
Caseta Control	0.46	100	0.46	0.8		--

### INSTALACIONES DE ALUMBRADO

7 Ud	Luminarias v.s.a.p. 1 x 150 W. ....	1050 W.
1Ud	Ordenador de control .....	300 W.
3	Aparatos autónomos de emergencia 8 W. (IP-45) .....	24 W.
3 Ud	Luminarias fluorescentes 4 x 36 W. (IP-45) .....	160 W.
<b>POTENCIA TOTAL ALUMBRADO.....</b>		<b>1.534 W.</b>

Para los motores tenemos una potencia instalada de 58 KW y un cosφ de **0.68**.

Teniendo en cuenta que se prevé para la instalaciones de la caseta unos consumos de 460

Kw con un cosφ de 0.8 .

CALCULO SECCION LINEA REPARTIDORA A CUADRO GENERAL						
DISPOSICION	S/ Esquema eléctrico		POTENCIA	49.684	W.	Cos φ <b>0,68</b>
DISTRIBUCION	3 Fases + Neutro		LONGITUD	11	M.	
TENSION DE SERVICIO	400	V.	Ub.	CONDUCTOR	Cobre 1 KV.	ρ <b>0,01754</b>
CAIDA TENSION MAX.	0,5	%	U	MONTAJE	<b>Bajo tubo PVC urbanización</b>	
CALCULO POR CAIDA DE TENSION			CALCULO TERMICO			
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$			$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$			
-Sección admisible mínima	11,98254	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad máx.	105,58484	A.	
-Sección adoptada	50	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad admisible.	200	A.	
3 x 50 + 50 mm <sup>2</sup> . (1 KV.)			S/ MI-BT-007			
CANALIZACION	100	mm.	S/ MI-BT-019			

De aquí determinamos que el cable dimensionado para las nuevas intalaciones es suficiente para alimentar el nuevo cuadro de las instalaciones.

Teniendo en cuenta que las turbinas actuales tienen 18,5 Kw cada una, con  $\cos\phi$  de 0.68. Supone una potencia total instalada de 68.18 Kw. Teniendo en cuenta el reto de instalaciones la potencia se establece en 70 Kw. Esta potencia es inferior a la que es capaz de dar el Transformador de 100 KVA.

Dado que todas las instalaciones no se aplicaran simultaneamente la potencia a contratar debido a los nuevos consumos será:

**2.7.1 POTENCIA TOTAL DEMANDADA.**

La potencia total demandada por la instalación se establece en base a los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente, por lo que tendremos un coeficiente de simultaneidad de funcionamiento en la forma siguiente:

- Potencia Total Instalada: ..... 70.000 W
- Coeficiente de simultaneidad: ..... 0,8
- Potencia Total Demandada: ..... 56.000 W

**2.7.2 POTENCIA A CONTRATAR.**

La potencia total a contratar se establece en base a los escalones normalizados de potencia establecidos la empresa distribuidora, en relación con nuestra potencia máxima demandada tendremos:

- Potencia Demandada: ..... 56.000 W.
- Potencia a Contratar: ..... 60.000 W.

La estructura de las líneas se dispondrá en dos subcuadros con sus protecciones:

**CUADRO SECUNDARIO 1**

Receptor	Pmot KW	Rend(%)	Pelec KW	cosφ	Int (A)	Ical 1.25I A
Purga fangos	1.3	68	1.9	0.76	3.6	4.51
Bombas recirc. 1	6.7	79	7.1	0.82	12.5	15.64
Bombas recirc. 2	6.7	79	7.1	0.82	12.5	15.64
Bombas recirc. 3	6.7	79	7.1	0.82	12.5	15.64
Bombas recirc. 4	6.7	79	7.1	0.82	12.5	15.64
Polipasto elevac.	1.50	77	1.95	0.84	2.63	3.28
Motor decantador	0.367	91	0.4	0.84	0.681	0.86

**CUADRO SECUNDARIO 2**

Receptor	Pmot KW	Rend(%)	Pelec KW	cosφ	Int (A)	Ical 1.25I A
Agitador 1	1.5	68	2.21	0.69	4.6	5.75
Agitador 2	1.5	68	2.21	0.69	4.6	5.75
Agitador 3	1.5	68	2.21	0.69	4.6	5.75
Bomba espumas	1.3	68	1.9	0.76	3.6	4.51
Bomba de recirc.	4	68	5.62	0.74	10.9	13.72
Bomba de riego	0.81	83	0.98	0.81	1.42	1.77
Tamiz	0.25	68	0.37	0.73	0.44	0.55
Caseta Control	0.46	100	0.46	0.8		--

CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS SECUNDARIOS CUADRO 1					
Circuito	Potencia KW.	Longitud M.	Sección Mm2.	Conducto mm	Protección In (A)
CUADRO SECUNDARIO:					
Purga fangos	2.5	28.8	3 x 2.5+2.5	Tubo PVC 90	15
Bombas recirc. 1	11.4	29	3 x 4+4	Tubo PVC 90	25
Bombas recirc. 2	11.4	29	3 x 4+4	Tubo PVC 90	25
Bombas recirc. 3	11.4	29	3 x 4+4	Tubo PVC 90	25
Bombas recirc. 4	11.4	29	3 x 4+4	Tubo PVC 90	25
Polipasto elevac.	1.95	33	3 x 2.5+2.5	Tubo PVC 90	15
Motor decantador	0.4	57.32	3 x 2.5+2.5	Tubo PVC 90	15

CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS SECUNDARIOS CUADRO 2					
Circuito	Potencia KW.	Longitud M.	Sección Mm2.	Conducto mm	Protección In (A)
CUADRO SECUNDARIO:					
Agitador 1	2.21	27.54	3 x 2.5+2.5	Tubo PVC 90	15
Agitador 2	2.21	48.57	3 x 2.5+2.5	Tubo PVC 90	15
Agitador 3	2.21	50.62	3 x 2.5+2.5	Tubo PVC 90	15
Bomba espumas	0.98	36.79	3 x 2.5+2.5	Tubo PVC 90	15
Tamiz	0.37	23	3 x 2.5+2.5	Tubo PVC 90	15
Bomba de recirc.	5	22	3 x 2.5+2.5	Tubo PVC 90	15
Bomba de riego	0.98	68	3 x 2.5+2.5	Tubo PVC 90	15
Caseta	0.46	54.3	2 x 1.5+1.5	Tubo PVC 90	15
Farolas	1.05	84.1	2 x 1.5+1.5	Tubo PVC 90	15

CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA LE (Cuadro secundario 1)						
DISPOSICION	S/ Esquema eléctrico			POTENCIA	50.450	W. Cos φ 0,85
DISTRIBUCION	3 Fases + Neutro			LONGITUD	1	M.
TENSION DE SERVICIO	400	V.	Ub.	CONDUCTOR	Cobre 1 KV.	ρ 0,01754
CAIDA TENSION MAX.	1,50	%	U	MONTAJE	Bandeja PVC	
CALCULO POR CAIDA DE TENSION				CALCULO TERMICO		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
-Sección mínima admisible	,36871	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad máx.	85,77015	A.	
-Sección adoptada	35	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad admisible.	170	A.	
4 x 35 + 35 mm <sup>2</sup> . (1 KV.)				S/ MI-BT-007		
CANALIZACION	50 x 150	mm.	S/ MI-BT-019			

**CALCULO SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS Ø CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LAS LINEAS DERIVADAS. CUADRO S. 1**

CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA L1: Purga de fangos						
DISPOSICION	S/ Esquema eléctrico			POTENCIA	1.900	W. Cos φ 0,76
DISTRIBUCION	3 Fases + Neutro			LONGITUD	28,8	M.
TENSION DE SERVICIO	400	V.	Ub.	CONDUCTOR	Cobre 1 KV.	ρ 0,01754
CAIDA TENSION MAX.	1,50	%	U	MONTAJE	Tubo PVC	
CALCULO POR CAIDA DE TENSION				CALCULO TERMICO (Motor I=1.25·Im)		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
-Sección mínima admisible	,39991	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad máx.	3,61272 (4,51)	A.	
-Sección adoptada	2,5	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad admisible.	17	A.	
3 x 2,5 + 2,5 mm <sup>2</sup> . (0,750 KV.)				S/ MI-BT-017		
CANALIZACION	90	mm.	S/ MI-BT-019			

<b>CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA L2: Bombas de Recirc. 1</b>						
<b>DISPOSICION</b>	<b>S/ Esquema eléctrico</b>			<b>POTENCIA</b>	7.100	W. Cos φ 0,82
<b>DISTRIBUCION</b>	<b>3 Fases + Neutro</b>			<b>LONGITUD</b>	29	M.
<b>TENSION DE SERVICIO</b>	400	V.	Ub.	<b>CONDUCTOR</b>	<b>Cobre 1 KV.</b>	ρ 0,01754
<b>CAIDA TENSION MAX.</b>	1,50	%	U	<b>MONTAJE</b>	<b>Tubo PVC</b>	
<b>CALCULO POR CAIDA DE TENSION</b>				<b>CALCULO TERMICO (Motor I=1.25·Im)</b>		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
<b>-Sección mínima admisible</b>	1,50479	mm <sup>2</sup> .	<b>-Intensidad máx.</b>	12,51234 (15,638)	A.	
<b>-Sección adoptada</b>	4	mm <sup>2</sup> .	<b>-Intensidad admisible.</b>	23	A.	
<b>3 x 4 + 4 mm<sup>2</sup>. (0,750 KV.)</b>				S/ MI-BT-017		
<b>CANALIZACION</b>	90	mm.	S/ MI-BT-019			

<b>CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA L3: Bombas de Recirc. 2</b>						
<b>DISPOSICION</b>	<b>S/ Esquema eléctrico</b>			<b>POTENCIA</b>	7.100	W. Cos φ 0,82
<b>DISTRIBUCION</b>	<b>3 Fases + Neutro</b>			<b>LONGITUD</b>	29	M.
<b>TENSION DE SERVICIO</b>	400	V.	Ub.	<b>CONDUCTOR</b>	<b>Cobre 1 KV.</b>	ρ 0,01754
<b>CAIDA TENSION MAX.</b>	1,50	%	U	<b>MONTAJE</b>	<b>Tubo PVC</b>	
<b>CALCULO POR CAIDA DE TENSION</b>				<b>CALCULO TERMICO (Motor I=1.25·Im)</b>		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
<b>-Sección mínima admisible</b>	1,50479	mm <sup>2</sup> .	<b>-Intensidad máx.</b>	12,51234 (15,638)	A.	
<b>-Sección adoptada</b>	4	mm <sup>2</sup> .	<b>-Intensidad admisible.</b>	23	A.	
<b>3 x 4 + 4 mm<sup>2</sup>. (0,750 KV.)</b>				S/ MI-BT-017		
<b>CANALIZACION</b>	90	mm.	S/ MI-BT-019			

<b>CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA L4: Bombas de Recirc. 3</b>						
<b>DISPOSICION</b>	<b>S/ Esquema eléctrico</b>			<b>POTENCIA</b>	7.100	W. Cos φ 0,82
<b>DISTRIBUCION</b>	<b>3 Fases + Neutro</b>			<b>LONGITUD</b>	29	M.
<b>TENSION DE SERVICIO</b>	400	V.	Ub.	<b>CONDUCTOR</b>	Cobre 1 KV.	ρ 0,01754
<b>CAIDA TENSION MAX.</b>	1,50	%	U	<b>MONTAJE</b>	Tubo PVC	
<b>CALCULO POR CAIDA DE TENSION</b>				<b>CALCULO TERMICO (Motor I=1.25·Im)</b>		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
<b>-Sección mínima admisible</b>	1,50479	mm <sup>2</sup> .	<b>-Intensidad máx.</b>	12,51234 (15,638)	A.	
<b>-Sección adoptada</b>	4	mm <sup>2</sup> .	<b>-Intensidad admisible.</b>	23	A.	
<b>3 x 4 + 4 mm<sup>2</sup>. (0,750 KV.)</b>				S/ MI-BT-017		
<b>CANALIZACION</b>	90	mm.	S/ MI-BT-019			

<b>CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA L5: Bombas de Recirc. 4</b>						
<b>DISPOSICION</b>	<b>S/ Esquema eléctrico</b>			<b>POTENCIA</b>	7.100	W. Cos φ 0,82
<b>DISTRIBUCION</b>	<b>3 Fases + Neutro</b>			<b>LONGITUD</b>	29	M.
<b>TENSION DE SERVICIO</b>	400	V.	Ub.	<b>CONDUCTOR</b>	Cobre 1 KV.	ρ 0,01754
<b>CAIDA TENSION MAX.</b>	1,50	%	U	<b>MONTAJE</b>	Tubo PVC	
<b>CALCULO POR CAIDA DE TENSION</b>				<b>CALCULO TERMICO (Motor I=1.25·Im)</b>		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
<b>-Sección mínima admisible</b>	1,50479	mm <sup>2</sup> .	<b>-Intensidad máx.</b>	12,51234 (15,638)	A.	
<b>-Sección adoptada</b>	4	mm <sup>2</sup> .	<b>-Intensidad admisible.</b>	23	A.	
<b>3 x 4 + 4 mm<sup>2</sup>. (0,750 KV.)</b>				S/ MI-BT-017		
<b>CANALIZACION</b>	90	mm.	S/ MI-BT-019			



<b>CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA L6: Polipasto de elevación</b>						
<b>DISPOSICION</b>	<b>S/ Esquema eléctrico</b>			<b>POTENCIA</b>	1.950	W. Cos φ 0,84
<b>DISTRIBUCION</b>	<b>3 Fases + Neutro</b>			<b>LONGITUD</b>	33	M.
<b>TENSION DE SERVICIO</b>	400	V.	Ub.	<b>CONDUCTOR</b>	<b>Cobre 1 KV.</b>	ρ 0,01754
<b>CAIDA TENSION MAX.</b>	1,50	%	U	<b>MONTAJE</b>	<b>Tubo PVC</b>	
<b>CALCULO POR CAIDA DE TENSION</b>				<b>CALCULO TERMICO (Motor I=1.25·Im)</b>		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
<b>-Sección mínima admisible</b>	,47029	mm <sup>2</sup> .	<b>-Intensidad máx.</b>	3,35467 (4,188)	A.	
<b>-Sección adoptada</b>	2,5	mm <sup>2</sup> .	<b>-Intensidad admisible.</b>	17	A.	
<b>3 x 2,5 + 2,5 mm<sup>2</sup>. (0,750 KV.)</b>				S/ MI-BT-017		
<b>CANALIZACION</b>	90	mm.	S/ MI-BT-019			

<b>CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA L7: Motor decantador</b>						
<b>DISPOSICION</b>	<b>S/ Esquema eléctrico</b>			<b>POTENCIA</b>	400	W. Cos φ 0,84
<b>DISTRIBUCION</b>	<b>3 Fases + Neutro</b>			<b>LONGITUD</b>	57,32	M.
<b>TENSION DE SERVICIO</b>	400	V.	Ub.	<b>CONDUCTOR</b>	<b>Cobre 1 KV.</b>	ρ 0,01754
<b>CAIDA TENSION MAX.</b>	1,50	%	U	<b>MONTAJE</b>	<b>Tubo PVC</b>	
<b>CALCULO POR CAIDA DE TENSION</b>				<b>CALCULO TERMICO (Motor I=1.25·Im)</b>		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
<b>-Sección mínima admisible</b>	,16757	mm <sup>2</sup> .	<b>-Intensidad máx.</b>	,68814 (0,85)	A.	
<b>-Sección adoptada</b>	2,5	mm <sup>2</sup> .	<b>-Intensidad admisible.</b>	17	A.	
<b>3 x 2,5 + 2,5 mm<sup>2</sup>. (0,750 KV.)</b>				S/ MI-BT-017		
<b>CANALIZACION</b>	90	mm.	S/ MI-BT-019			

**CALCULO SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS Ø CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LAS LINEAS DERIVADAS. CUADRO S. 2**

<b>CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA L8: Agitador 1</b>						
DISPOSICION	S/ Esquema eléctrico			POTENCIA	2.210	W. Cos φ 0,69
DISTRIBUCION	3 Fases + Neutro			LONGITUD	27,54	M.
TENSION DE SERVICIO	400	V.	Ub.	CONDUCTOR	Cobre 1 KV.	ρ 0,01754
CAIDA TENSION MAX.	1,50	%	U	MONTAJE	Tubo PVC	
<b>CALCULO POR CAIDA DE TENSION</b>				<b>CALCULO TERMICO (Motor I=1.25·Im)</b>		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
-Sección mínima admisible	,44481	mm <sup>2</sup> .		-Intensidad máx.	4,62847 (5,75)	A.
-Sección adoptada	2,5	mm <sup>2</sup> .		-Intensidad admisible.	17	A.
3 x 2,5 + 2,5 mm <sup>2</sup> . (0,750 KV.)				S/ MI-BT-017		
CANALIZACION	90	mm.		S/ MI-BT-019		

<b>CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA L9: Agitador 2</b>						
DISPOSICION	S/ Esquema eléctrico			POTENCIA	2.210	W. Cos φ 0,69
DISTRIBUCION	3 Fases + Neutro			LONGITUD	48,57	M.
TENSION DE SERVICIO	400	V.	Ub.	CONDUCTOR	Cobre 1 KV.	ρ 0,01754
CAIDA TENSION MAX.	1,50	%	U	MONTAJE	Tubo PVC	
<b>CALCULO POR CAIDA DE TENSION</b>				<b>CALCULO TERMICO (Motor I=1.25·Im)</b>		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
-Sección mínima admisible	,78447	mm <sup>2</sup> .		-Intensidad máx.	4,62847 (5,75)	A.
-Sección adoptada	2,5	mm <sup>2</sup> .		-Intensidad admisible.	17	A.
3 x 2,5 + 2,5 mm <sup>2</sup> . (0,750 KV.)				S/ MI-BT-017		
CANALIZACION	90	mm.		S/ MI-BT-019		

CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA L10: Agitador 3						
DISPOSICION	S/ Esquema eléctrico			POTENCIA	2.210	W. Cos φ 0,69
DISTRIBUCION	3 Fases + Neutro			LONGITUD	50,62	M.
TENSION DE SERVICIO	400	V.	Ub.	CONDUCTOR	Cobre 1 KV.	ρ 0,01754
CAIDA TENSION MAX.	1,50	%	U	MONTAJE	Tubo PVC	
CALCULO POR CAIDA DE TENSION				CALCULO TERMICO (Motor I=1.25·Im)		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
-Sección mínima admisible	,81758	mm <sup>2</sup> .		-Intensidad máx.	4,62847 (5,75)	A.
-Sección adoptada	2,5	mm <sup>2</sup> .		-Intensidad admisible.	17	A.
3 x 2,5 + 2,5 mm <sup>2</sup> . (0,750 KV.)				S/ MI-BT-017		
CANALIZACION	90	mm.		S/ MI-BT-019		

CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA L11: Bomba de Espumas						
DISPOSICION	S/ Esquema eléctrico			POTENCIA	1.900	W. Cos φ 0,76
DISTRIBUCION	3 Fases + Neutro			LONGITUD	36,79	M.
TENSION DE SERVICIO	400	V.	Ub.	CONDUCTOR	Cobre 1 KV.	ρ 0,01754
CAIDA TENSION MAX.	1,50	%	U	MONTAJE	Tubo PVC	
CALCULO POR CAIDA DE TENSION				CALCULO TERMICO (Motor I=1.25·Im)		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
-Sección mínima admisible	,51086	mm <sup>2</sup> .		-Intensidad máx.	3,61272 (4,515)	A.
-Sección adoptada	2,5	mm <sup>2</sup> .		-Intensidad admisible.	17	A.
3 x 2,5 + 2,5 mm <sup>2</sup> . (0,750 KV.)				S/ MI-BT-017		
CANALIZACION	90	mm.		S/ MI-BT-019		

<b>CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA L12: Bomba de Recirculación (Nitrificación)</b>						
DISPOSICION	S/ Esquema eléctrico			POTENCIA	5.620	W. Cos φ 0,74
DISTRIBUCION	3 Fases + Neutro			LONGITUD	22	M.
TENSION DE SERVICIO	400	V.	Ub.	CONDUCTOR	Cobre 1 KV.	ρ 0,01754
CAIDA TENSION MAX.	1,50	%	U	MONTAJE	Tubo PVC	
<b>CALCULO POR CAIDA DE TENSION</b>				<b>CALCULO TERMICO (Motor I=1.25·Im)</b>		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
-Sección mínima admisible	,90360	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad máx.	10,97485 (13,719)	A.	
-Sección adoptada	2,5	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad admisible.	17	A.	
3 x 2,5 + 2,5 mm <sup>2</sup> . (0,750 KV.)				S/ MI-BT-017		
CANALIZACION	90	mm.	S/ MI-BT-019			

<b>CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA L13: Bomba de riego</b>						
DISPOSICION	S/ Esquema eléctrico			POTENCIA	980	W. Cos φ 0,81
DISTRIBUCION	3 Fases + Neutro			LONGITUD	68	M.
TENSION DE SERVICIO	400	V.	Ub.	CONDUCTOR	Cobre 1 KV.	ρ 0,01754
CAIDA TENSION MAX.	1,50	%	U	MONTAJE	Tubo PVC	
<b>CALCULO POR CAIDA DE TENSION</b>				<b>CALCULO TERMICO (Motor I=1.25·Im)</b>		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
-Sección mínima admisible	,48703	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad máx.	1,74838 (2,17)	A.	
-Sección adoptada	2,5	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad admisible.	17	A.	
3 x 2,5 + 2,5 mm <sup>2</sup> . (0,750 KV.)				S/ MI-BT-017		
CANALIZACION	90	mm.	S/ MI-BT-019			

CALCULO SECCION LINEA DERIVADA TRIFASICA L14: Tamiz						
DISPOSICION	S/ Esquema eléctrico			POTENCIA	370	W. Cos φ 0,73
DISTRIBUCION	3 Fases + Neutro			LONGITUD	23	M.
TENSION DE SERVICIO	400	V.	Ub.	CONDUCTOR	Cobre 1 KV.	ρ 0,01754
CAIDA TENSION MAX.	1,50	%	U	MONTAJE	Tubo PVC	
CALCULO POR CAIDA DE TENSION				CALCULO TERMICO (Motor I=1.25·Im)		
$S = \frac{\rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{1,73 \times U_b \times \cos \varphi}$		
-Sección mínima admisible	,06219	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad máx.	,73244 (0,913)	A.	
-Sección adoptada	2,5	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad admisible.	17	A.	
3 x 2,5 + 2,5 mm <sup>2</sup> . (0,750 KV.)				S/ MI-BT-017		
CANALIZACION	90	mm.	S/ MI-BT-019			

CALCULO SECCION LINEA DERIVADA MONOFASICA L15: Caseta						
DISPOSICION	S/ Esquema eléctrico			POTENCIA	460	W. Cos φ 0,85
DISTRIBUCION	1 Fase + Neutro			LONGITUD	54,3	M.
TENSION DE SERVICIO	230	V.	Ub.	CONDUCTOR	Cobre 0,7 KV.	ρ 0,01754
CAIDA TENSION MAX.	1,50	%	U	MONTAJE	Tubo PVC	
CALCULO POR CAIDA DE TENSION				CALCULO TERMICO		
$S = \frac{2 \times \rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{U_b \times \cos \varphi}$		
-Sección mínima admisible	1,10426	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad máx.	2,35294	A.	
-Sección adoptada	1,5	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad admisible.	23	A.	
2 x 1,5 + 1,5 mm <sup>2</sup> . (0,7 KV.)				S/ MI-BT-017		
CANALIZACION	90	mm.	S/ MI-BT-019			

CALCULO SECCION LINEA DERIVADA MONOFASICA L16: Alumbrado farolas						
DISPOSICION	S/ Esquema eléctrico			POTENCIA	150	W. Cos φ 0,85
DISTRIBUCION	1 Fase + Neutro			LONGITUD	84,1	M.
TENSION DE SERVICIO	230	V.	Ub.	CONDUCTOR	Cobre 0,7 KV.	ρ 0,01754
CAIDA TENSION MAX.	1,50	%	U	MONTAJE	Tubo PVC	
CALCULO POR CAIDA DE TENSION				CALCULO TERMICO		
$S = \frac{2 \times \rho \times \sum (P \times L)}{u \times U_b}$				$I = \frac{P}{U_b \times \cos \varphi}$		
-Sección mínima admisible	,55770	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad máx.	,76726	A.	
-Sección adoptada	1,5	mm <sup>2</sup> .	-Intensidad admisible.	12	A.	
2 x 1,5 + 1,5 mm <sup>2</sup> . (0,7 KV.)				S/ MI-BT-017		
CANALIZACION	90	mm.	S/ MI-BT-019			

### 2.7.3 CALCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LINEAS Y DERIVADA

#### 2.7.3.1 SOBRECARGAS

Se realizará el cálculo de acuerdo con las especificaciones y formulas que se indican, resumiéndose los valores obtenidos en la tabla adjunta:

Las protecciones se dimensionarán considerando la protección contra sobrecargas, la protección contra cortacircuitos, estableciéndose además según su punto de instalación los poderes de corte mínimos exigibles a los automáticos a instalar.

CALCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LINEAS DE CUADRO SECUNDARIO 1							
Circuito	Destino	Potencia KW.	Tensión V.	Intensidad Circuito In.(A)	Intensidad max. adm. In.(A)	Protección In (A)	P.Corte (KA)
L1	Purga fangos	1.9	400	4.51	17	15	6
L2	Bombas recirc. 1	7.1	400	15.64	23	20	6
L3	Bombas recirc. 2	7.1	400	15.64	23	20	6
L4	Bombas recirc. 3	7.1	400	15.64	23	20	6
L5	Bombas recirc. 4	7.1	400	15.64	23	20	6
L6	Polipasto elevac.	1.95	400	3.28	17	15	6
L7	Motor decantador	0.4	400	0.86	17	15	6

CALCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LINEAS DE CUADRO SECUNDARIO 2							
Circuito	Destino	Potencia KW.	Tensión V.	Intensidad Circuito In.(A)	Intensidad max. adm. In.(A)	Protección In (A)	P.Corte (KA)
L8	Agitador 1	2.21	400	5.75	17	15	6
L9	Agitador 2	2.21	400	5.75	17	15	6
L10	Agitador 3	2.21	400	5.75	17	15	6
L11	Bomba espumas	1.9	400	4.51	17	15	6
L12	Bomba de recirc.	5.62	400	13.72	17	15	6
L13	Bomba de riego	0.98	400	1.77	17	15	6
L14	Tamiz	0.37	400	0.55	17	15	6
L15	Caseta Control	0.46	400	2,35	12	15	6
L16	Farolas	1.05	400	0,76*7=5,3	12	15	6

#### 2.7.3.2 CORTOCIRCUITOS

Se prevé que los equipos de interruptores automáticos preparados para proteger contra sobrecargas actúen a su vez contra cortocircuitos, siendo sus calibres de diseño los valores mencionados en la tabla anterior.

### 2.7.3.3 ARMÓNICOS

Las instalaciones no precisan la instalación de equipos de control de armónicos.

### 2.7.3.4 SOBRETENSIONES

Las instalaciones no precisan la instalación de equipos de control de sobretensiones.

## 2.8 CALCULO DE SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS

### INDIRECTOS

#### 2.8.1 CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

En principio la puesta a Tierra será la perteneciente al transformador.

#### 2.8.2 SENSIBILIDAD DIFERENCIALES.

Las sensibilidad de los interruptores diferenciales a utilizar, vienen condicionadas por los valores de las tomas de tierra que se obtienen con los electrodos correspondientes, y serán tales que garanticen que no se superen las tensiones de contacto máximas que establece el reglamento, así tendremos:

- Locales o emplazamientos húmedos.....  $V_c < 24 \text{ V.}$

Esto conlleva que los valores mínimos de sensibilidad a adoptar sean las siguientes:

$$R_t = V_c / I_{fn}$$

$V_c$  = Tensión de contacto.

$I_{fn}$  = Intensidad de defecto.

$R_t$  = Resistencia prevista para el electrodo tierra → S/ Planos 21,42 Ohm.

$$\text{Tierra nave} \rightarrow I_{fn} = 24 / 10 = 2,4 > 300 \text{ mA.}$$

Luego si se alcanza el valor de tierra esperado la sensibilidad adoptada para los interruptores diferenciales de 30 ó de 300 mA., es en todos los casos suficientes para garantizar la protección de las personas contra contactos indirectos, sin que superen en ningún caso las tensiones de contacto establecidas.

LOCAL SECO		LOCAL MOJADO	
$I_{fn}$	$V_c = 50 \text{ V.}$	$I_{fn}$	$V_c = 24 \text{ V.}$
10 mA.	5000 Ohm.	10 mA.	2.400 Ohm.
30 mA.	1666 Ohm.	30 mA.	800 Ohm.
300 mA.	166 Ohm.	300 mA.	80 Ohm.
630 mA.	80 Ohm.	630 mA.	38 Ohm.



**2.8.3 CALCULO DE LOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES.**

<b>CALCULO DE LAS PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS</b>						
<b>Destino</b>	<b>Potencia W.</b>	<b>Tensión V.</b>	<b>Intensidad Circuito In.(A)</b>	<b>Protección In (A)</b>	<b>Sensibilidad. (mA)</b>	<b>Nº Polos</b>
<b>CIRCUITOS CUADRO 1</b>						
<b>LINEA L1-L6-L7</b>	<b>3.567</b>	<b>400</b>	<b>6,05</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>4</b>
<b>LINEA L2-L3</b>	<b>22.800</b>	<b>400</b>	<b>40,13</b>	<b>63</b>	<b>30</b>	<b>4</b>
<b>LINEA L4-L5</b>	<b>22.800</b>	<b>400</b>	<b>40,13</b>	<b>63</b>	<b>30</b>	<b>4</b>
<b>CIRCUITOS DE CUADRO 2</b>						
<b>LINEA L8-L9-10 Agitadores</b>	<b>4.500</b>	<b>400</b>	<b>9,41</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>4</b>
<b>LINEA L11-L12-L13 Bombas</b>	<b>5.020</b>	<b>400</b>	<b>8,94</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>4</b>
<b>LINEA L15 Caseta</b>	<b>460</b>	<b>230</b>	<b>25,33</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>2</b>
<b>LINEA ALUMBRADO L16</b>	<b>1050</b>	<b>230</b>	<b>1,53</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>2</b>

CASTELLÓN, Mayo de 2002

**DOCUMENTO N° 2.9**

**ANEXO N° 9**

**CALCULO DEL COEFICIENTE K DE  
COSTES INDIRECTOS**

## **2.9 ANEXO N°9 CALCULO DEL COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS**

Fórmula:  $P_n = (1 + k / 100) \times C_u$

Donde:  $P_n$  = Coste de ejecución material de la unidad de obra.

$C_u$  = Coste directo de la unidad correspondiente.

$K = K_1 + K_2$  = Porcentaje de costes indirectos.

$K_1$  = % de la relación entre costes indirectos y directos.

$K_2$  = % de imprevistos sobre costes directos, cifrados en el 1% para obra terrestre.

Coste Directo Previsto: 326.297,81 Euros

Coste Indirecto Previsto para los seis meses previstos en el Plan de Ejecución:

- Instalaciones de obra:	1.800 Euros
- Personal Técnico:	1.314 Euros
- Encargado:	9.900 Euros
- Jefe de Obra:	3.300 Euros
<b>Total: : :</b>	<b>16.314 Euros</b>

Coeficiente "K" de Costes Indirectos:

- $K_1 = 100 \times (\text{coste indirecto} / \text{coste directo}) = 5\%$
- $K_2 = 1\%$
- $K_1 + K_2 = 6\%$

**DOCUMENTO N° 2.10**

**ANEXO N° 10**

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

**DOCUMENTO N° 2.10.1**

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

**PRECIOS UNITARIOS**

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

**MAQUINARIA**

MQ001	H	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	30,00
MQ002	H	Pala cargadora 128cv	46,00
MQ003	H	Retro neumático con martillo rompedor	36,00
MQ004	H	Camión 15tm 12m3	32,00
MQ005	H	Camión grúa 10 Tn	34,00
MQ006	H	Rodillo compactador	30,00
MQ007	H	Cuba riego	20,00
MQ008	H	Bandeja compactación	19,00
MQ009	H	Bomba hormigón s/camión	85,00
MQ010	H	Hormigonera	2,00
MQ011	H	Compresor diésel 3m3	3,00
MQ012	H	Vibrador hormigón de aguja	2,00
MQ013	H	Martillo picador neumático	2,00

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

**MANO DE OBRA**

MO001	H	Oficial 1ª construcción	13,00
MO002	H	Peón ordinario construcción	11,00
MO003	H	Peón especializado construcción	12,00
MO004	H	Oficial 1ª fontanería	13,00
MO005	H	Oficial pintor	12,00
MO006	H	Oficial 1ª electricidad	12,00

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

**MATERIALES**

MM001	M3	Machaca 3 a 9 cm	6,00
MM002	M3	Suelo selec. exc/préstamo	1,00
MM003	T	Arena 0/5 triturada	5,00
MM004	T	Arena 0/3 triturada lvd	6,00
MM005	T	Gravilla 6/10	6,00
MM006	M3	Agua	1,00
MM007	T	CEM II/A-P 42.5 SR-MR	78,00
MM008	KG	Acero corrugado B-500S	0,00
MM009	M3	HM-15/B/20 CEM II/A P 42.5 SRMR (planta)	42,00
MM010	M3	HM-20/B/20/I CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	46,00
MM011	M3	HA-25/B/20/IIa CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	49,00
MM011a	M3	HA-30/B/20/IQb CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	51,00
MM012	M	Tb HA ø60 C-90	31,00
MM013	U	Junta elas p/tb HM-HA ø60	3,00
MM014	M	Tb HA ø80 9000	50,00
MM015	U	Junta elas p/tb HM-HA ø80	5,00
MM016	M	Tb HA ø100 9000	79,00
MM017	U	Junta elas p/tb HM-HA ø100	6,00
MM018	KG	Estructura perfiles A-42 galvanizado caliente	2,00
MM019	KG	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	1,00
MM020	KG	Desenconfante líquido	2,00
MM021	KG	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	1,00
MM022	M2	Reper/encofrado plano metálico y apunt.	3,00
MM023	M3	Repercusión madera encofrado	32,00
MM024	M2	Reper/encofrado curvo metálico y apunt.	5,00
MM025	U	Ladrillo hueco db 24x11.5x9	0,00
MM026	M	Vig smr arm 4-4.5m 18+5	2,00
MM027	U	Bovedilla hormigón 17x20x70	0,00
MM028a	U	Bloque hueco 40x20x20	1,00
MM028b	U	Bloque hueco zuncho 40x20x20	1,00
MM028c	M2	Bald pavimento gres i/pp. rodapie	8,00
MM028d	M2	Cerramiento malla simple torsión plastificada	5,00
MM029	U	Marco-tapa fund ø60cm 60kg	77,00



**PRECIOS UNITARIOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Ud	Descripción	Precio
MM030	UD	Arqueta alcantarillado 40x40 i/registro	68,00
MM031	M2	Tramex para registros de 30 mm espesor	12,00
MM032	UD	P.A.abono integro desmantelación equipos	3.000,00
MM033	UD	Pate de polipropileno	5,00
MM034	UD	Elementos Pasamuros AISI-316	25,00
MM035	UD	Junta elástica para pasamuros	24,00
MM036	M	Reja fundición y marco	38,00
MM037	M	Barandilla galv/pintada	55,00
MM038	M2	Mallazo electro/15x15;D:6mm	2,00
MM039	M2	Lamina asfáltica 4mm	2,00
MM040	M	Remate perimetral piedra artificial	15,00
MM041	M2	Azulejo cerámico 20x20	7,00
MM042	M2	Rasilla cerámica 15x30	3,00
MM043	U	Bordillo hormigón 15x25x70 cm	3,00
MM044	M2	Baldosa hidr 4pastll-20x20 gs	4,00
MM045	M3	Zahorra artificial comactada	8,00
MM046	M2	Capa rodadura S-20 i/riego imp	4,00
MM047	DM3	Mortero resinas especiales	1,00
MM048	KG	Pintura plástica	1,00
MM049	M	Junta banda elástica 20 cm	8,00
MM050	M	Tb PE ø32 6 atm	1,00
MM051	UD	Boca de riego1" i/pp. p.e.	5,00
MM052	U	Aspersor sect 7-11m lat ø3/4	19,00
MM053	UD	Bomba centrífuga multicelular horizontal 3 CV	480,00
MM054	M	Tb PVC corrugado ø250mm	8,00
MM055	UD	Conjunto calderín 200 l. filtro, conduc. y valvulería	115,00
MM055a	UD	Cuadro eléctrico func. y protección grupo presión	230,00
MM056	M	Tb PVC corrugado ø200mm	7,00
MM057	M	Tb pre PVC ø250 10	19,00
MM058	M	Tubo fund ø 100 i/p.p.piezas e.	22,00
MM059	M	Tubo fund ø 100 i/p.p.piezas e.	28,00
MM060	M	Tubo fund ø 200 i/p.p.piezas e.	40,00
MM061	M	Tubo fund ø 250 i/p.p.piezas e.	47,00
MM062	UD	Medidor caudal Parshall	668,00
MM063	UD	Caudalímetro electrónico	1.850,00

**PRECIOS UNITARIOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Ud	Descripción	Precio
MM064	UD	Portilla lajadera AISI 316	51,00
MM065	UD	Reja desbaste gruesos AISI 316	1.025,00
MM066	UD	Reja Manual Finos AISI 316	598,00
MM067	UD	Tamiz automático Tipo Aqua- Spir	5.926,00
MM068	UD	Conjunto agitador sumergible (Cámara Anóxica)	1.926,00
MM069	UD	Conjunto tubo guía elevación agitadores	926,00
MM070	UD	Conjunto bomba sumergible recirculación	4.860,00
MM071	UD	Conjunto tubo guía elevación bomba recirculación	975,00
MM072	UD	Conjunto válvula clapeta recirculación nitrificación	3.385,00
MM073	UD	Conjunto compuerta automática fin trat. Biológico	4.598,00
MM074	UD	Conjunto deflector tratamiento óxico	586,00
MM075	UD	Conjunto puente mecanismos decantador	17.084,00
MM076	UD	Conjunto bomba purga	612,00
MM077	UD	Conjunto calderería bomba purga	254,00
MM078	UD	Conjunto bomba recirculación fangos	2.998,00
MM079	UD	Conjunto calderería bomba R/fangos	316,00
MM080	UD	Válvula DN 150 mm	282,00
MM081	UD	Válvula retención DN 150	180,00
MM082	UD	Válvula comp. DN 250	658,00
MM083	UD	Válvula com. DN 100	198,00
MM084	UD	Válvula retención DN 100	115,00
MM085	UD	Polipasto para 0.5 Tn	175,00
MM086	KG	Repercusión pintura epoxi kg acero estruct.	0,00
MM087	M2	Carpintería aluminio puertas	29,00
MM088	M2	Carpintería aluminio ventanas	49,00
MM089	UD	Instalación aseo y almacén	400,00
MM090	UD	Lavabo aseo y grifería	101,00
MM091	UD	Inodoro cisterna baja	120,00
MM092	UD	Plato ducha 70 y grifería	145,00
MM093	UD	Pila en almacén y grifería	73,00
MM094	UD	Toma riego en fachada	13,00
MM095	UD	Instalación alumbrado y servicios	289,00
MM096	UD	Punto de luz estanco exterior	25,00
MM097	UD	Punto de luz estanco interior	23,00
MM098	UD	Toma de corriente baja tensión	9,00

**PRECIOS UNITARIOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Ud	Descripción	Precio
MM099	UD	Interruptor	12,00
MM100	UD	Punto complementario para emergencia	18,00
MM101	UD	Toma industrial y trifasica	24,00
MM102	UD	Tapa fundición dúctil 30x30	41,00
MM103	UD	Tapa fundición dúctil 60x60	52,00
MM104	M	Conductor Cu RV 1 Kv 3x4+4 mm2	2,00
MM105	M	Conductor Cu RV1Kv 3x2,5+2,5 mm2	2,00
MM106	M	Conductor Cu RV1Kv 2x1,5+1,5 mm2	1,00
MM107	U	Pulsador emergencia "seta"	33,00
MM108	M2	Siembra y preparación cespèd	1,00
MM109	UD	Cuadro general	2.250,00
MM110	UD	Báculo recto 3,7 m acero galv. ano.3mm	175,00
MM111	UD	Luminaria y lampara vapor	102,00
MM112	UD	Toma de tierra según norma	17,00
MM113	UD	P.A. proyectos y legalización	1.200,00
MM114	M	Canalización PVC D:90 mm, i/p.p.excav	1,00

**DOCUMENTO N° 2.10.2**

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

**PRECIOS AUXILIARES**

**PRECIOS AUXILIARES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>PA001</b>		M3	MORTERO DE CEMENTO DE DOSIFICACIÓN M-160A (1:3), CONFECCIONADO EN OBRA, CON CEMENTO CEM II/A-P 42.5 SR-MR A GRANEL Y ARENA DE GRANULOMETRÍA 0/3 MM., LAVADA.		
MO002	1,800	H	Peón ordinario construcción	11,00	19,80
MM007	0,440	T	CEM II/A-P 42.5 SR-MR	78,00	34,32
MM004	1,564	T	Arena 0/3 triturada lvd	6,00	9,38
MM006	0,261	M3	Agua	1,00	0,26
MQ010	0,625	H	Hormigonera	2,00	1,25
				<b>Importe Total de la Partida</b>	<b>65,00</b>
<b>PA002</b>		M3	MORTERO DE CEMENTO DE DOSIFICACIÓN M-40A (1:6), CONFECCIONADO EN OBRA, CON CEMENTO CEM II/A-P 42.5 SR-MR Y ARENA DE GRANULOMETRÍA 0/5 MM., LAVADA.		
MO002	2,800	H	Peón ordinario construcción	11,00	30,80
MM007	0,247	T	CEM II/A-P 42.5 SR-MR	78,00	19,27
MM003	1,755	T	Arena 0/5 triturada	5,00	8,78
MM006	0,000	M3	Agua	1,00	0,00
				<b>Importe Total de la Partida</b>	<b>59,00</b>
<b>PA003</b>		M2	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DEENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.		
MO001	0,200	H	Oficial 1ª construcción	13,00	2,60
MO003	0,200	H	Peón especializado construcción	12,00	2,40
MM020	0,080	KG	Desencofrante líquido	2,00	0,16
MM019	0,690	KG	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	1,00	0,69
MM021	0,400	KG	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	1,00	0,40
MM022	1,000	M2	Reper/encofrado plano metálico y apunt.	3,00	3,00
MM023	0,030	M3	Repercusión madera encofrado	32,00	0,96
MQ005	0,015	H	Camión grúa 10 Tn	34,00	0,51
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	10,00	0,50
				<b>Importe Total de la Partida</b>	<b>11,00</b>

**PRECIOS AUXILIARES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>PA004</b>	M2		ENCOFRADO Y DEENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, CURVOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DEENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.		
MO001	0,250	H	Oficial 1ª construcción	13,00	3,25
MO003	0,250	H	Peón especializado construcción	12,00	3,00
MM020	0,080	KG	Desencofrante líquido	2,00	0,16
MM019	0,690	KG	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	1,00	0,69
MM021	0,400	KG	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	1,00	0,40
MM023	0,030	M3	Repercusión madera encofrado	32,00	0,96
MM024	1,000	M2	Reper/encofrado curvo metálico y apunt.	5,00	5,00
MQ005	0,015	H	Camión grúa 10 Tn	34,00	0,51
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	14,00	0,70
<b>Importe Total de la Partida</b>					<b>15,00</b>

**DOCUMENTO N° 2.10.3**

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

**CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO TIERRAS Y DEMOLICIONES**

<b>D0101</b>		M2	DESBROCE DEL TERRENO INCLUSO P.P. DE TALA DE ARBOLES Y TRANSPORTE DE MATERIALES A VERTEDERO O LUGAR DE ACOPIO.		
MO002	0,010	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,11
MQ001	0,005	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	30,00	0,15
MQ004	0,005	h	Camión 15tm 12m3	32,00	0,16
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,02
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,40	0,02
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>0,00</b>

<b>D0102</b>		M3	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA EXISTENTES, INCLUSO P.P. REPARACIÓN ZONAS DAÑADAS DEL RESTO DE LA OBRA PARA ADECUARLAAS AL NUEVO USO, LIMPIEZAS Y TRANSPORTE A VERTEDERO.		
MO003	0,500	h	Peón especializado construcción	12,00	6,00
MO002	0,650	h	Peón ordinario construcción	11,00	7,15
MQ001	0,100	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	30,00	3,00
MQ011	1,000	h	Compresor diésel 3m3	3,00	3,00
MQ013	1,000	h	Martillo picador neumático	2,00	2,00
MQ004	0,050	h	Camión 15tm 12m3	32,00	1,60
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	22,90	0,46
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	23,40	1,40
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>25,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO PESETAS.

<b>D0103</b>		M3	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN VACIADOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA. INCLUSO P.P. ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE EXCAVACIÓN.		
MO002	0,025	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,28
MQ003	0,025	h	Retro neumático con martillo rompedor	36,00	0,90
MQ002	0,040	h	Pala cargadora 128cv	46,00	1,84
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	3,00	0,15
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	3,20	0,19
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>3,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES PESETAS.

<b>D0104</b>		M3	TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBRLANTES DE LA EXCAVACIÓN.		
MQ004	0,050	h	Camión 15tm 12m3	32,00	1,60
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,60	0,10
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS PESETAS.



**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0105</b>		M3	RELLENOS Y EXTENDIDO MATERIAL COMPACTADO BAL 95% DEL PM CON PRODUCTOS SELECCIONADOS NO PLÁSTICOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO AUTORIZADO.		
MM002	1,200	m3	Suelo selec. exc/préstamo	1,00	1,20
MO002	0,010	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,11
MQ002	0,010	h	Pala cargadora 128cv	46,00	0,46
MQ007	0,005	h	Cuba riego	20,00	0,10
MQ006	0,010	h	Rodillo compactador	30,00	0,30
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,00	0,12
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS PESETAS.

<b>D0106</b>		M3	RELLENO GRANULAR COMPACTADO, MACHACA 3 A 9 CM, PARA MEJORA Y REGULARIZACIÓN BASE DE CIMENTACIÓN Y ZONAS FILTRANTES. INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.		
MM001	1,000	m3	Machaca 3 a 9 cm	6,00	6,00
MO002	0,100	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,10
MQ001	0,010	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	30,00	0,30
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	7,70	0,39
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	8,10	0,49
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>8,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO PESETAS.

<b>D0107</b>		UD	P.A. ABONO INTGRO DESMANTELACIÓN DE EQUIPOS E INSTALACIONES ACTUALES DE: BOMBA DE FANGOS; BOMBA DE RIEGO; DECANTADOR 2º ( INCLUSO DEFLECTORES Y PERFILES METÁLICOS, ETC, CON MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS. INCLUSO TRANSPORTE A VERTEDERO O ACOPIO PARA EL ACONDICIONAMIENTO PARA EL FUTURAS DE LA INSTALACIONES, ASÍ COMO REPOSICIÓN DE LAS OBRAS DE FÁBRICA AFECTADAS POR EL DESMANTELAMIENTO Y ACABADO SUPERFICIALES.		
MM032	1,000	ud	P.A.abono integro desmantelación equipos	3.000,00	3.000,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	3.000,00	180,00
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>3.180,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO OCHENTA PESETAS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

**CAPÍTULO C02 COLECTOR PLUVIALES**

<b>D0201</b>		M3	EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.		
MO002	0,150	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,65
MQ001	0,100	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	30,00	3,00
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	4,70	0,24
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4,90	0,29
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>5,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO PESETAS.

<b>D0202</b>		M3	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE TAMAÑO MAX. 50 MM, PROCEDENTE EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO AUTORIZADO, COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 90 DEL P. M.		
MM002	1,200	m3	Suelo selec. exc/préstamo	1,00	1,20
MO002	0,015	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,17
MQ001	0,015	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	30,00	0,45
MQ007	0,005	h	Cuba riego	20,00	0,10
MQ008	0,010	h	Bandeja compactación	19,00	0,19
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,90	0,11
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS PESETAS.

<b>D0104</b>		M3	TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBREPANTES DE LA EXCAVACIÓN.		
MQ004	0,050	h	Camión 15tm 12m3	32,00	1,60
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,60	0,10
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS PESETAS.

<b>D0203</b>		M3	ARENA PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS, COLOCADA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS, Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRICIÓN.		
MO002	0,050	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,55
MM003	1,600	t	Arena 0/5 triturada	5,00	8,00
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	9,00	0,45
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	9,40	0,56
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>10,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0204</b>		M	TUBERÍA PVC D= 200 MM CORRUGADA DE DOBLE PARED PARA SANEAMIENTO, LA INTERIOR LISA Y LA EXTERIOR CORRUGADA, DE RIGIDEZ SN=6 KN/M2, DE SECCIÓN CIRCULAR, UNIÓN POR COPA, CON JUNTA ELÁSTICA, SUMINISTRADO EN PIEZAS DE 6 M. DE LONGITUD.		
MO001	0,175	h	Oficial 1ª construcción	13,00	2,28
MO002	0,175	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,93
MM056	1,000	m	Tb PVC corrugado ø200mm	7,00	7,00
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	11,50	0,23
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	11,70	0,70
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>12,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE PESETAS.

<b>D0205</b>		M	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 600 MM.TC, TIPO ENCHUFE CAMPANA, CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.		
MO001	0,200	h	Oficial 1ª construcción	13,00	2,60
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
MM012	1,000	m	Tb HA ø60 C-90	31,00	31,00
MM013	0,500	u	Junta elas p/tb HM-HA ø60	3,00	1,50
MQ005	0,070	h	Camión grúa 10 Tn	34,00	2,38
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	40,20	0,80
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	41,00	2,46
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>43,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES PESETAS.

<b>D0206</b>		M	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 800 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.		
MO001	0,250	h	Oficial 1ª construcción	13,00	3,25
MO002	0,250	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,75
MM014	1,000	m	Tb HA ø80 9000	50,00	50,00
MM015	0,500	u	Junta elas p/tb HM-HA ø80	5,00	2,50
MQ005	0,100	h	Camión grúa 10 Tn	34,00	3,40
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	61,70	1,23
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	62,90	3,77
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>67,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0207</b>		M	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 1000 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.		
MO001	0,300	h	Oficial 1ª construcción	13,00	3,90
MO002	0,300	h	Peón ordinario construcción	11,00	3,30
MM016	1,000	m	Tb HA ø100 9000	79,00	79,00
MM017	0,500	u	Junta elas p/tb HM-HA ø100	6,00	3,00
MQ005	0,120	h	Camión grúa 10 Tn	34,00	4,08
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	92,70	1,85
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	94,60	5,68

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 101,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UNA PESETAS.

<b>D0208</b>		M3	HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.		
MO002	0,150	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,65
MM009	1,050	m3	HM-15/B/20 CEM II/A P 42.5 SRMR (planta)	42,00	44,10
MQ012	0,100	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,20
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	46,30	0,93
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	47,20	2,83

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 50,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA PESETAS.

<b>D0209</b>		M3	HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.		
MM011a	1,050	m3	HA-30/B/20/IQb CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	51,00	53,55
MQ009	0,050	h	Bomba hormigón s/camión	85,00	4,25
MO002	0,300	h	Peón ordinario construcción	11,00	3,30
MQ012	0,150	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,30
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	61,70	3,09
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	64,80	3,89

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 68,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0314</b>		M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.		
PA003	1,000	m2	Encofrado y desencofrado	11,00	11,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	10,50	0,63
<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>				<b>12,00</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE PESETAS.

<b>D0302</b>		KG	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.		
MM008	1,100	kg	Acero corrugado B-500S	0,00	0,00
MO001	0,010	h	Oficial 1ª construcción	13,00	0,13
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	0,60	0,01
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,60	0,04
<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>				<b>0,00</b>	

<b>D0210</b>		UD	POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/IV-QB Y MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DIÁMETRO 60 CM.		
MO001	0,200	h	Oficial 1ª construcción	13,00	2,60
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
MM011a	2,070	m3	HA-30/B/20/IQb CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	51,00	105,57
MQ012	0,100	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,20
PA003	7,530	m2	Encofrado y desencofrado	11,00	82,83
MM033	4,000	Ud	Pate de polipropileno	5,00	20,00
PA001	0,010	m3	Mortero cto M-160a (1:3)	65,00	0,65
MM029	1,000	u	Marco-tapa fund ø60cm 60kg	77,00	77,00
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	287,50	5,75
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	293,20	17,59
<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>				<b>314,00</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS CATORCE PESETAS.

<b>D0309</b>		M2	ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.		
MM031	1,000	m2	Tramex para registros de 30 mm espesor	12,00	12,00
MM018	10,000	kg	Estructura perfiles A-42 galvanizado caliente	2,00	20,00
MO003	0,300	h	Peón especializado construcción	12,00	3,60
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	36,00	1,80
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	37,80	2,27
<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>				<b>40,00</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0310</b>		UD	PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.		
MM033	1,000	Ud	Pate de polipropileno	5,00	5,00
MO001	0,080	h	Oficial 1ª construcción	13,00	1,04
MO002	0,080	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,88
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	6,80	0,14
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,90	0,41
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>7,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE PESETAS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

**CAPÍTULO C03 OBRAS DE FABRICA**

**SUBCAPÍTULO C0301 PRETRATAMIENTO**

<b>D0208</b>		M3	HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.		
MO002	0,150	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,65
MM009	1,050	m3	HM-15/B/20 CEM II/A P 42.5 SRMR (planta)	42,00	44,10
MQ012	0,100	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,20
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	46,30	0,93
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	47,20	2,83
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>50,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA PESETAS.

<b>D0301</b>		M3	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.		
MM011	1,050	m3	HA-25/B/20/IIa CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	49,00	51,45
MQ005	0,100	h	Camión grúa 10 Tn	34,00	3,40
MO002	0,300	h	Peón ordinario construcción	11,00	3,30
MQ012	0,150	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,30
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	58,30	2,92
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	61,20	3,67
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>65,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO PESETAS.

<b>D0209</b>		M3	HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.		
MM011a	1,050	m3	HA-30/B/20/IQb CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	51,00	53,55
MQ009	0,050	h	Bomba hormigón s/camión	85,00	4,25
MO002	0,300	h	Peón ordinario construcción	11,00	3,30
MQ012	0,150	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,30
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	61,70	3,09
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	64,80	3,89
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>68,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0314</b>		M2	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DEENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.		
PA003	1,000	m2	Encofrado y desencofrado	11,00	11,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	10,50	0,63
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>12,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE PESETAS.

<b>D0302</b>		KG	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.		
MM008	1,100	kg	Acero corrugado B-500S	0,00	0,00
MO001	0,010	h	Oficial 1ª construcción	13,00	0,13
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	0,60	0,01
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,60	0,04
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>0,00</b>

<b>D0303</b>		M2	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S		
MM038	1,000	m2	Mallazo electro/15x15;D:6mm	2,00	2,00
MO002	0,010	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,11
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,90	0,11
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS PESETAS.

<b>D0307</b>		UD	PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.		
MM034	1,000	ud	Elementos Pasamuros AISI-316	25,00	25,00
MM035	1,000	ud	Junta elástica para pasamuros	24,00	24,00
MO001	0,200	h	Oficial 1ª construcción	13,00	2,60
MO002	0,500	h	Peón ordinario construcción	11,00	5,50
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	56,40	2,82
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	59,20	3,55
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>63,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES PESETAS.



**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0308</b>		M	IMBORNAL CORRIDO DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I, DE 20 CM DE ESPESOR DE PAREDES Y SOLERA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICIÓN DE 0,40 M.DE ANCHO, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED GENERAL. TOTALMENTE INSTALADO.		
MO001	0,250	h	Oficial 1ª construcción	13,00	3,25
MO002	0,250	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,75
MM010	0,240	m3	HM-20/B/20/I CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	46,00	11,04
MM036	1,000	m	Reja fundición y marco	38,00	38,00
MQ012	0,050	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,10
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	54,80	1,10
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	55,90	3,35
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>60,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA PESETAS.

<b>D0309</b>		M2	ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.		
MM031	1,000	m2	Tramex para registros de 30 mm espesor	12,00	12,00
MM018	10,000	kg	Estructura perfiles A-42 galvanizado caliente	2,00	20,00
MO003	0,300	h	Peón especializado construcción	12,00	3,60
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	36,00	1,80
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	37,80	2,27
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>40,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA PESETAS.

**SUBCAPÍTULO C0302 TRATAMIENTO BIOLÓGICO (ANOXICO-OXICO)**

<b>D0307</b>		UD	PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.		
MM034	1,000	ud	Elementos Pasamuros AISI-316	25,00	25,00
MM035	1,000	ud	Junta elástica para pasamuros	24,00	24,00
MO001	0,200	h	Oficial 1ª construcción	13,00	2,60
MO002	0,500	h	Peón ordinario construcción	11,00	5,50
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	56,40	2,82
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	59,20	3,55
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>63,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0310</b>		UD	PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.		
MM033	1,000	Ud	Pate de polipropileno	5,00	5,00
MO001	0,080	h	Oficial 1ª construcción	13,00	1,04
MO002	0,080	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,88
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	6,80	0,14
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,90	0,41
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>7,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE PESETAS.

<b>D0309</b>		M2	ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.		
MM031	1,000	m2	Tramex para registros de 30 mm espesor	12,00	12,00
MM018	10,000	kg	Estructura perfiles A-42 galvanizado caliente	2,00	20,00
MO003	0,300	h	Peón especializado construcción	12,00	3,60
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	36,00	1,80
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	37,80	2,27
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>40,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA PESETAS.

<b>D0311</b>		M	BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA EN CALIENTE, DESPUÉS DE SOLDAR, PINTADA CON PINTURA EPOXI, DE 0,90 M. DE ALTURA TOTAL, COMPUESTA POR DOS TUBOS HORIZONTALES, Y CON VERTICALES CADA 2 M, ANCLADO A LA BASE DE HORMIGÓN CON CON PLETINA METÁLICA DE 100X100X4 MM CON CUATRO TORNILLOS EXPANSIVOS DE ACERO INOXIDABLE.TOTALMENTE COLOCADA.		
MM037	1,000	m	Barandilla galv/pintada	55,00	55,00
MO001	0,200	h	Oficial 1ª construcción	13,00	2,60
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	59,80	1,20
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	61,00	3,66
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>65,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO PESETAS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

**SUBCAPÍTULO C0303      DECANTADOR SECUNDARIO**

<b>D0208</b>		M3	HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.		
MO002	0,150	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,65
MM009	1,050	m3	HM-15/B/20 CEM II/A P 42.5 SRMR (planta)	42,00	44,10
MQ012	0,100	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,20
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	46,30	0,93
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	47,20	2,83
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>50,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA PESETAS.

<b>D0209</b>		M3	HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.		
MM011a	1,050	m3	HA-30/B/20/IQb CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	51,00	53,55
MQ009	0,050	h	Bomba hormigón s/camión	85,00	4,25
MO002	0,300	h	Peón ordinario construcción	11,00	3,30
MQ012	0,150	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,30
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	61,70	3,09
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	64,80	3,89
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>68,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO PESETAS.

<b>D0312</b>		M2	PISTA DE RODADURA Y APOYO DE EQUIPOS, FORMADA POR SUPERFICIE NIVELADA DE DE MORTERO DE RESINAS ESPECIALES DE 3 CM DE ESPESOR MEDIO TOMADO SOBRE SUPERFICIES PREPARADAS DE HORMIGÓN. TOTALMENTE TERMINADO.		
MM047	30,000	dm3	Mortero resinas especiales	1,00	30,00
MO003	0,300	h	Peón especializado construcción	12,00	3,60
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	20,30	1,02
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	21,30	1,28
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>36,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS PESETAS.

<b>D0313</b>		M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, CURVOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.		
PA004	1,000	m2	Encofrado y desen. curvo	15,00	15,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	14,70	0,88
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>16,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0314</b>		M2	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DEENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.		
PA003	1,000	m2	Encofrado y desencofrado	11,00	11,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	10,50	0,63
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>12,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE PESETAS.

<b>D0302</b>		KG	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.		
MM008	1,100	kg	Acero corrugado B-500S	0,00	0,00
MO001	0,010	h	Oficial 1ª construcción	13,00	0,13
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	0,60	0,01
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,60	0,04
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>0,00</b>

<b>D0307</b>		UD	PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.		
MM034	1,000	ud	Elementos Pasamuros AISI-316	25,00	25,00
MM035	1,000	ud	Junta elástica para pasamuros	24,00	24,00
MO001	0,200	h	Oficial 1ª construcción	13,00	2,60
MO002	0,500	h	Peón ordinario construcción	11,00	5,50
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	56,40	2,82
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	59,20	3,55
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>63,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES PESETAS.

<b>D0315</b>		UD	JUNTA DE BANDA ELÁSTICA CON BULBO TUBULAR, DE 22 CM. DE ANCHO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE CORTES, SOLAPES Y ANCLAJES, TOTALMENTE COLOCADA.		
MM049	1,000	m	Junta banda elástica 20 cm	8,00	8,00
MO001	0,010	h	Oficial 1ª construcción	13,00	0,13
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	8,30	0,50
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>9,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE PESETAS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0309</b>		M2	ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.		
MM031	1,000	m2	Tramex para registros de 30 mm espesor	12,00	12,00
MM018	10,000	kg	Estructura perfiles A-42 galvanizado caliente	2,00	20,00
MO003	0,300	h	Peón especializado construcción	12,00	3,60
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	36,00	1,80
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	37,80	2,27

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 40,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA PESETAS.

<b>D0310</b>		UD	PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.		
MM033	1,000	Ud	Pate de polipropileno	5,00	5,00
MO001	0,080	h	Oficial 1ª construcción	13,00	1,04
MO002	0,080	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,88
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	6,80	0,14
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,90	0,41

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 7,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE PESETAS.

**SUBCAPÍTULO C0304 ARQUETAS Y VARIOS**

<b>D0208</b>		M3	HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.		
MO002	0,150	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,65
MM009	1,050	m3	HM-15/B/20 CEM II/A P 42.5 SRMR (planta)	42,00	44,10
MQ012	0,100	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,20
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	46,30	0,93
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	47,20	2,83

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 50,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0301</b>		M3	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.		
MM011	1,050	m3	HA-25/B/20/IIa CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	49,00	51,45
MQ005	0,100	h	Camión grúa 10 Tn	34,00	3,40
MO002	0,300	h	Peón ordinario construcción	11,00	3,30
MQ012	0,150	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,30
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	58,30	2,92
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	61,20	3,67
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>65,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO PESETAS.

<b>D0209</b>		M3	HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.		
MM011a	1,050	m3	HA-30/B/20/IQb CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	51,00	53,55
MQ009	0,050	h	Bomba hormigón s/camión	85,00	4,25
MO002	0,300	h	Peón ordinario construcción	11,00	3,30
MQ012	0,150	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,30
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	61,70	3,09
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	64,80	3,89
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>68,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO PESETAS.

<b>D0314</b>		M2	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DEENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.		
PA003	1,000	m2	Encofrado y desencofrado	11,00	11,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	10,50	0,63
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>12,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE PESETAS.

<b>D0302</b>		KG	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.		
MM008	1,100	kg	Acero corrugado B-500S	0,00	0,00
MO001	0,010	h	Oficial 1ª construcción	13,00	0,13
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	0,60	0,01
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,60	0,04
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>0,00</b>

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0303</b>		M2	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S		
MM038	1,000	m2	Mallazo electro/15x15;D:6mm	2,00	2,00
MO002	0,010	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,11
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,90	0,11
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS PESETAS.

<b>D0304</b>		M2	FÁBRICA PARA REVESTIR, DE 9 CM DE ESPESOR, CONSTRUIDA SEGÚN NBE-FL90 Y NTE-FFL, CON LADRILLOS HUECOS DE 24X11.5X9 CM., SENTADOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON JUNTAS DE 1 CM. DE ESPESOR, APAREJADOS, INCLUSO REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, PARTE PROPORCIONAL DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA. MEDIDO DESCONTANDO HUECOS.		
MO001	0,500	h	Oficial 1ª construcción	13,00	6,50
MO002	0,250	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,75
MM025	42,000	u	Ladrillo hueco db 24x11.5x9	0,00	0,00
PA002	0,007	m3	Mortero cto M-40a (1:6)	60,00	0,42
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	16,40	0,33
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	16,70	1,00
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>11,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE PESETAS.

<b>D0305</b>		M2	ENFOSCADO FRATASADO, CON MORTERO DE CEMENTO DE DOSIFICACIÓN M-160A (1:3) EN PARAMENTOS, SEGÚN NTE-RPE-7.		
MO001	0,400	h	Oficial 1ª construcción	13,00	5,20
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
PA001	0,012	m3	Mortero cto M-160a (1:3)	65,00	0,78
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	8,20	0,16
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	8,30	0,50
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>9,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0306</b>		M2	PAVIMENTO CON BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN RODAPIÉ DE 7 CM DE PIEZAS CERÁMICAS.		
MO001	0,400	h	Oficial 1ª construcción	13,00	5,20
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
MM028c	1,050	m2	Bald pavimento gres i/pp. rodapie	8,00	8,40
MM007	0,001	t	CEM II/A-P 42.5 SR-MR	78,00	0,08
PA002	0,018	m3	Mortero cto M-40a (1:6)	60,00	1,08
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	17,00	0,34
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	17,40	1,04

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 18,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO PESETAS.

<b>D0310</b>		UD	PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.		
MM033	1,000	Ud	Pate de polipropileno	5,00	5,00
MO001	0,080	h	Oficial 1ª construcción	13,00	1,04
MO002	0,080	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,88
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	6,80	0,14
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,90	0,41

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 7,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE PESETAS.

<b>D0309</b>		M2	ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.		
MM031	1,000	m2	Tramex para registros de 30 mm espesor	12,00	12,00
MM018	10,000	kg	Estructura perfiles A-42 galvanizado caliente	2,00	20,00
MO003	0,300	h	Peón especializado construcción	12,00	3,60
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	36,00	1,80
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	37,80	2,27

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 40,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA PESETAS.



Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0316</b>		M2	CARPINTERÍA DE ALUMINIO REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS, CON TABLERO PANELADO OPACO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELGUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL COLOCACIÓN, CERRAJERIA Y ELEMENTOS AUXILIARES.		
MM087	1,000	m2	Carpintería aluminio puertas	29,00	29,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	29,30	1,76
<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>					<b>31,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UNA PESETAS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

**CAPÍTULO C04 CONDUCCIONES DEL PROCESO**

<b>D0201</b>		M3	EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.		
MO002	0,150	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,65
MQ001	0,100	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	30,00	3,00
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	4,70	0,24
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4,90	0,29
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>5,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO PESETAS.

<b>D0203</b>		M3	ARENA PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS, COLOCADA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS, Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRICIÓN.		
MO002	0,050	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,55
MM003	1,600	t	Arena 0/5 triturada	5,00	8,00
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	9,00	0,45
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	9,40	0,56
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>10,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ PESETAS.

<b>D0205</b>		M	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 600 MM.TC, TIPO ENCHUFE CAMPANA, CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.		
MO001	0,200	h	Oficial 1ª construcción	13,00	2,60
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
MM012	1,000	m	Tb HA ø60 C-90	31,00	31,00
MM013	0,500	u	Junta elas p/tb HM-HA ø60	3,00	1,50
MQ005	0,070	h	Camión grúa 10 Tn	34,00	2,38
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	40,20	0,80
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	41,00	2,46
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>43,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0401</b>		M	TUBERÍA PVC D= 250 MM Y 10 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, UNIÓN ENCOLADA, PARA PARA AGUAS RESIDUALES, I/ P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN, DERIVACIÓN Y CAMBIOS DE DIRECCIÓN. TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.		
MO001	0,150	h	Oficial 1ª construcción	13,00	1,95
MO002	0,150	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,65
MO004	0,300	h	Oficial 1ª fontanería	13,00	3,90
MM057	1,050	m	Tb pre PVC ø250 10	19,00	19,95
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	27,60	0,55
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	28,10	1,69
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>30,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA PESETAS.

<b>D0402</b>		M	CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 100 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.		
MO001	0,120	h	Oficial 1ª construcción	13,00	1,56
MO002	0,120	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,32
MO004	0,400	h	Oficial 1ª fontanería	13,00	5,20
MM058	1,050	m	Tubo fund ø 100 i/p.p.piezas e.	22,00	23,10
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	31,30	1,57
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	32,80	1,97
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>35,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO PESETAS.

<b>D0403</b>		M	CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.		
MO001	0,140	h	Oficial 1ª construcción	13,00	1,82
MO002	0,140	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,54
MO004	0,400	h	Oficial 1ª fontanería	13,00	5,20
MM059	1,050	m	Tubo fund ø 100 i/p.p.piezas e.	28,00	29,40
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	37,80	1,89
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	39,70	2,38
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>42,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0404</b>		M	CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.		
MO001	0,160	h	Oficial 1ª construcción	13,00	2,08
MO002	0,160	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,76
MO004	0,400	h	Oficial 1ª fontanería	13,00	5,20
MM060	1,050	m	Tubo fund ø 200 i/p.p.piezas e.	40,00	42,00
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	50,80	2,54
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	53,40	3,20
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>57,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE PESETAS.

<b>D0405</b>		M	CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 250 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.		
MO001	0,200	h	Oficial 1ª construcción	13,00	2,60
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
MO004	0,400	h	Oficial 1ª fontanería	13,00	5,20
MM061	1,050	m	Tubo fund ø 250 i/p.p.piezas e.	47,00	49,35
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	59,40	2,97
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	62,40	3,74
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>66,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS PESETAS.

<b>D0206</b>		M	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 800 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.		
MO001	0,250	h	Oficial 1ª construcción	13,00	3,25
MO002	0,250	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,75
MM014	1,000	m	Tb HA ø80 9000	50,00	50,00
MM015	0,500	u	Junta elas p/tb HM-HA ø80	5,00	2,50
MQ005	0,100	h	Camión grúa 10 Tn	34,00	3,40
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	61,70	1,23
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	62,90	3,77
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>67,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0406</b>		M3	HORMIGÓN HA-20/B/20/IIA EN MASA COLOCADO EN PROTECCIONES ELEMENTOS Y RELLENOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO.		
MM010	1,050	m3	HM-20/B/20/I CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	46,00	48,30
MQ005	0,050	h	Camión grúa 10 Tn	34,00	1,70
MO002	0,100	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,10
MQ012	0,100	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,20
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	50,90	2,55
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	53,50	3,21
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>57,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE PESETAS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

**CAPÍTULO C05 EQUIPOS E INSTALACIONES PROCESO**

**SUBCAPÍTULO C0501 PRETRATAMIENTO**

<b>D0501</b>		UD	COMPUERTA TAJADERA PARA CANAL DE PRETRATAMIENTO DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 CON GUÍAS. TOTALMENTE INSTALADA.		
MM064	1,000	ud	Portilla lajadera AISI 316	51,00	51,00
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	51,40	1,03
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	52,40	3,14
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>55,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO PESETAS.

<b>D0502</b>		UD	REJA DE DESBASTE DE GRUESOS MANUAL FORMADA POR EMPARRILLADO CON MARCO DE ANCLAJE, BANDEJA PARA RECOGIDA SOLIDOS Y RAMPA DE DESCARGA, INCLUYENDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS : MARCA HERON RA-1200 O SIMILAR; PARA CANAL DE ANCHO 0,4 M Y PROFUNDIDAD 0,6 M, CON BARROTES DE ESPESOR 14MM Y CON UNA SEPARACIÓN DE 40 MM; ACCIONAMIENTO MANUAL, DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 EN REJAS, PEINE BASTIDOR Y ESTRUCTURA.		
MM065	1,000	ud	Reja desbaste gruesos AISI 316	1.025,00	1.025,00
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	1.025,00	20,50
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1.045,50	62,73
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>1.108,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO OCHO PESETAS.

<b>D0503</b>		UD	REJA DE FINOS MANUAL FORMADA POR EMPARRILLADO CON MARCO DE ANCLAJE BANDEJA PARA RECOGIDA SOLIDOS Y RAMPA DE DESCARGA, INCLUYENDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS : MARCA HERON HR-1000 O SIMILAR; PARA CANAL DE ANCHO 0,4 M Y PROFUNDIDAD 0,6 M, CON BARROTES DE ESPESOR 12 MM Y CON UNA SEPARACIÓN DE 10 MM; ACCIONAMIENTO MANUAL, DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 EN REJAS, PEINE BASTIDOR Y ESTRUCTURA.		
MM066	1,000	Ud	Reja Manual Finos AISI 316	598,00	598,00
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	598,00	11,96
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	610,00	36,60
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>647,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTAS CUARENTA Y SIETE PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0504</b>		UD	MEDIDOR DE CAUDAL PARSHALL, PREFABRICADO DE FIBRA DE VIDRIO Y PVC, PARA UN CAUDAL VARIABLE ENTRE 1.4 Y 10,6 L/SEG, COLOCADO, NIVELADO, ANCLADO Y COMPROBADO.		
MM062	1,000	ud	Medidor caudal Parshall	668,00	668,00
MO001	3,000	h	Oficial 1ª construcción	13,00	39,00
MO002	2,000	h	Peón ordinario construcción	11,00	22,00
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	729,10	14,58
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	743,60	44,62
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>788,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTAS OCHENTA Y OCHO PESETAS.

<b>D0505</b>		UD	EQUIPO PARA MEDIDA CAUDAL EN CONTINUO EN EL CANAL PARSHAL, DE TIPO ULTRASONICO, ENDRESS-HAUSER O SIMILAR. INCLUYENDO CABLEADO E INSTALACIÓN.		
MM063	1,000	ud	Caudalímetro electrónico	1.850,00	1.850,00
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	1.850,00	37,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1.887,00	113,22
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>2.000,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL PESETAS.

<b>D0506</b>		UD	DESMONTAJE Y POSTERIOR INSTALACIÓN DEL TAMIZ DE FINOS DE LIMPIEZA AUTOMÁTICA TIPO AQUA-SPIR AS 300 O SIMILAR EN SU N UOVA UBICACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: LUZ DE MALLA 1 MM, LONGITUD TORNILLO 4500 MM, MOTOR 55KW, ALTURA DE DESCARGA 1930 MM, ANCHO 370 MM Y ALTURA CANAL DE 700 MM. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE.		
MO001	6,000	h	Oficial 1ª construcción	13,00	78,00
MO006	6,000	h	Oficial 1ª electricidad	12,00	72,00
MQ005	2,000	h	Camión grúa 10 Tn	34,00	68,00
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	214,60	10,73
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	225,40	13,52
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>242,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS CUARENTA Y DOS PESETAS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

**SUBCAPÍTULO C0502 TRATAMIENTO BIOLÓGICO (ANOXICO-OXICO)**

**D0507** UD AGITADOR SUMERGIBLE PARA CÁMARA ANOXICA, CON HÉLICE DINÁMICA DE ALTO RENDIMIENTO Y SISTEMA DE AUTO-LIMPIEZA DE ÁLABES, CAPAZ DE PROPORCIONAR UN RENDIMIENTO CIRCULATORIO DE 0,123 M3/S A 904 RPM EN LA HÉLICE MARCA ABS, MODELO RW 3021-AL 5/6-EC-D01 -1 0-BC, O SIMILAR, CON MOTOR DE 1,5 KW, TENSIÓN 400 V Y 50 HZ. EL AGITADOR ESTARÁ PROVISTO DE PROTECCIÓN TÉRMICA POR TCS, CON SENSORES TÉRMICOS EN EL BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DL, CON SONDA EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFTIGERACIÓN POR SUMERGENCIA. LOS MATERIALES DEL AGITADOR SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX. 1,4021. TORNILLERÍA EN ACERO INOX. 1,4401 (A1SI 316) Y HÉLICE EN ACERO INOX. 1,4571(AISI 316). INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN JUNTA MECÁNICA DE CARBURO-SILICIO Y 10 M DE CABLE POR EQUIPO, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.

MM068	1,000	ud	Conjunto agitador sumergible (Cámara Anóxica)	1.926,00	1.926,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1.926,00	115,56

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 2.042,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUARENTA Y DOS PESETAS.

**D0508** UD TUBO GUÍA SISTEMA DE ELEVACIÓN Y GIRO PARA AGITADOR SUMERGIBLE DEL TRATAMIENTO ANOXICO. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316. INCLUSO MONTAJE Y PRUEBAS FUNCIONAMIENTO.

MM069	1,000	ud	Conjunto tubo guía elevación agitadores	926,00	926,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	926,00	55,56

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 982,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTAS OCHENTA Y DOS PESETAS.

**D0509** UD TURBINA DE RECIRCULACIÓN PARA AGUAS RESIDUALES, CON HÉLICE Y CARCASA DE ACERO INOXIDABLE ASI 316, CAPAZ DE PROPULSAR 372 M3/H A 1 M.C.A. MARCA ABS, O SIMILAR, MODELO RCP 4023 A 40/8 EC CON MOTOR DC 4 KW EN EL EJE A 1 395 RPM, A 400 V Y 50 HZ. LA BOMBA DISPONE DE PROTECCIÓN TÉRMICA, CON SENSORES TÉRMICOS EN CADA FASE DE BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DI, CON SONDA EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR SUMERGENCIA LOS MATERIALES DE LA BOMBA SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN GG20, EJE EN AISI 420, DIFUSOR EN 10330, TORNILLERÍA EN ACERO INOX AISI 316 E IMPULSOR TIPO HÉLICE DE TRES ÁLABES EN ACERO INOX. AISI 316. I/ JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO Y 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.

MM070	1,000	ud	Conjunto bomba sumergible recirculación	4.860,00	4.860,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4.860,00	291,60

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 5.152,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS PESETAS.



**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0510</b>		UD	TUBO GUÍA SISTEMA DE ELEVACIÓN Y GIRO PARA BOMBA SUMERGIBLE DE RECIRCULACIÓN PROCESO NITRIFICACIÓN. ANOXICO. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316. INCLUSO MONTAJE Y ACOPLAMIENTO A VÁLVULA DE D:400 Y PRUEBAS FUNCIONAMIENTO.		
MM071	1,000	ud	Conjunto tubo guía elevación bomba recirculación	975,00	975,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	975,00	58,50

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 1.034,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TREINTA Y CUATRO PESETAS.

<b>D0511</b>		UD	VÁLVULA DE CLAPETA Y PASAMUROS DE ACOPLE PARA BOMBA DE RECIRCULACIÓN DEL PROCESO DE NITRIFICACIÓN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST FL 07-00 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 400 MM, CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, PRESIÓN NOMINAL:16 KG/CM2. INSTALADA Y PROBADA.		
MM072	1,000	ud	Conjunto válvula clapeta recirculación nitrificación	3.385,00	3.385,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	3.385,00	203,10

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 3.588,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTAS OCHENTA Y OCHO PESETAS.

<b>D0512</b>		UD	COMPUERTA METÁLICA MOTORIZADA CONSISTENTE EN UN TABLERO CON MARCO, Y CON PUENTE DE DESLIZAMIENTO QUE ES PROLONGACIÓN DE LAS VÍAS METÁLICAS EMPOTRADAS EN LA OBRA CIVIL, CON TUERCA FIJA EN LA PARTE SUPERIOR DEL TABLERO Y HUSILLO ROSCADO Y MECANIZADO EN SU PARTE SUPERIOR PARA ACOPLAMIENTO DEL ACCIONAMIENTO DE LA COMPUERTA. SISTEMA DE CIERRE Y ESTANQUEIDAD LATERAL METAL METAL Y GOMA-METAL. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: COUTEX O SIMILAR, ANCHO DE CANAL: 0,30 M., ALTURA DEL TABLERO: 0,40 M., MATERIALES: TABLERO-CHAPA ACERO AISI 304, MARCO, GUÍAS Y PUENTE -A-42B, HUSILLO - AISI 304, CARCASA, COLUMNA Y VOLANTE DE MANIOBRA - HIERRO FUNDIDO, PROTECCIÓN: CHORREADO DE ARENA SILÍCE A E IMPRIMACIÓN EPOXY, SERVICIO: VARIOS.		
MM073	1,000	ud	Conjunto compuerta automatica fin trat. Biológico	4.598,00	4.598,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4.598,00	275,88

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 4.874,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTAS SETENTA Y CUATRO PESETAS.

<b>D0513</b>		UD	DEFLECTOR DE ACERO AISI 316 DE 2 CM DE ESPESOR Y 70 CM DE ANCHURA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUSO GARRAS, INCLUSO CORTADO DE SORANTES.		
MM074	1,000	ud	Conjunto deflector tatamiento óxico	586,00	586,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	586,00	35,16

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 621,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTAS VEINTIUNA PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0525</b>		UD	NUEVA PUESTA EN SERVICIO DE LAS TURBINAS EXISTENTES E INSTALADAS EN LOS TANQUES DE OXIDACIÓN.		
MO001	8,000	h	Oficial 1ª construcción	13,00	104,00
MO006	8,000	h	Oficial 1ª electricidad	12,00	96,00
MQ005	2,000	h	Camión grúa 10 Tn	34,00	68,00
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	263,60	13,18
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	276,80	16,61
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>298,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS NOVENTA Y OCHO PESETAS.

**SUBCAPÍTULO C0503 DECANTADOR SECUNDARIO Y ARQUETA**

<b>D0514</b>		UD	CONJUNTO DE MATERIAL DE TALLER, PARA UN DECANTADOR SECUNDARIO CIRCULAR. TOTALMENTE INSTALADO DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: EURO-WATER PC-010 Ó SIMILAR. INSTADO EN VASO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS CON UNA CAPACIDAD DE PROCESO DE DIÁMETRO/ALTURA MEDIA: 20M / 4,00 M. CAMPANA: SUSPENDIDA, 2300X1500 MM DIÁMETRO/PROFUNDIDAD. VELOCIDAD: 1,5 M/MIN. LONGITUD/ANCHO PUENTE: 10 / 1 M. ALIMENTACIÓN: COLECTOR DE ANILLOS ROZANTES. PORTAESCOBILLAS DOBLE CON MUELLE Y ESCOBILLAS DE GRAFITO. ACCIONAMIENTO: PERIMETRAL, MOTORED. HELIC. MOTOR: 0,5 C.V. MATERIALES: EJE AISI-304; PUENTE: VIGA CAJÓN EN CHAPA DE 6 MM; PASARELA: TRAMEX GALVANIZADO; BARANDILLA: TUBO DE 1 ½" CON RODAPIÉ GALVANIZADO; SOPORTE DE ARRASTRE FANGOS: TUBOS 3" GALVANIZADOS; ARQUETA DE FLOTANTES DE ALTURA VARIABLE: 150 MM DE DIÁMETRO AP-11, GALVANIZADO; RUEDAS: CUERPO DE FUNDICIÓN Y BANDA DE CAUCHO; DEFLECTOR Y VERTEDERO: ACERO AISI 316 RASQUETA DE FONDO: AP-11, GALVANIZADO; BANDA DE RASCADO: NEOPRENO; RASQUETA FLOTANTES: AISI -316 CAMPANA:AP-11 ESPESOR 4 MM, GALV.: TORNILLERÍA: ACERO INOX. AISI-316. SERVICIO: CONCENTRACIÓN DE FANGOS Y ARRASTRE DE FLOTANTES.		
MM075	1,000	ud	Conjunto puente mecanismos decantador	17.084,00	17.084,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	17.084,30	1.025,06
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>18.109,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL CIENTO NUEVE PESETAS.

<b>D0515</b>		UD	BOMBA SUMERGIDA PARA AGUAS RESIDUALES PARA PURGA DE FANGOS, CAPAZ DE ELEVAR 10 M3/H A 5 M.C.A., DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA ABS, MODELO AS 10830 S13/4-D01-10-M Ó SIMILAR CON MOTOR DE 1,5 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400 V Y 50 HZ.. PROTECCIÓN/AISLAMIENTO: IP-55 / CLASE F, LOS MATERIALES SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR, IMPULSOR Y VOLUTA EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX, AISI 420, TORNILLERÍA EN ACERO INOX. AISI 316. INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO.		
MM076	1,000	ud	Conjunto bomba purga	612,00	612,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	612,00	36,72
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>649,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTAS CUARENTA Y NUEVE PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0516</b>		UD	CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 100, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AS, MF, AFP1. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.		
MM077	1,000	ud	Conjunto calderería bomba purga	254,00	254,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	253,50	15,21
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>269,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS SESENTA Y NUEVE PESETAS.

<b>D0517</b>		UD	BOMBA DE RECIRCULCIÓN DE FANGOS, AGUAS RESIDUALES, CAPAZ DE ELEVAR 270 M3/H A 3 M.C.A. MARCA ABS, O SIMILAR, MODELO AFP 1541 M60/4 CON MOTOR DE 6 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400V Y 50 HZ. LA BOMBA DISPONE DE PROTECCIÓN TÉRMICA POR TCS CON SENSORES TÉRMICOS EN CADA FASE DEL BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DI. CON Sonda EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR LIBRE CIRCULACIÓN DEL MEDIO (OPCIONAL CON CAMISA). LOS MATERIALES DE LA BOMBA SON; ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN FUNDICIÓN GRIS GG 25. EJE EN ACERO INOX AISI 420, DIFUSOR EN FUNDICIÓN GRIS GG 25, TORNILLERÍA EN ACERO INOX AISI 316 E IMPULSOR TIPO CB CONTRA-BLOQUEO (MONOCANAL ABIERTO) EN FUNDICIÓN GRIS GG 25. I/ JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO Y 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.		
MM078	1,000	ud	Conjunto bomba recirculación fangos	2.998,00	2.998,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2.998,00	179,88
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>3.178,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO SETENTA Y OCHO PESETAS.

<b>D0518</b>		UD	CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 150, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AFP 1 Y AFP 2. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.		
MM079	1,000	ud	Conjunto caldereria bomba R/fangos	316,00	316,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	316,00	18,96
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>335,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS TREINTA Y CINCO PESETAS.

<b>D0519</b>		UD	VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 150 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 16 KG/CM2.		
MM080	1,000	ud	Válvula DN 150 mm	282,00	282,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	282,00	16,92
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>299,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS NOVENTA Y NUEVE PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0520</b>		UD	VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO CLAPETA CON BRIDAS TALADRADAS, MONTAJE EN TUBERÍA HORIZONTAL Ó VERTICAL, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST / BV05-37 R O SIMILAR; DN. 150 MM; CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-25; CLAPETA: BRONCE RG5; EJE Y PALANCA: ACERO AL CROMO 13%; ASIENTO: NBR; PN: 16;		
MM081	1,000	ud	Válvula retención DN 150	180,00	180,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	179,50	10,77
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>191,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UNA PESETAS.

<b>D0521</b>		UD	VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 250 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 16 KG/CM2.		
MM082	1,000	ud	Válvula comp. DN 250	658,00	658,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	658,00	39,48
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>697,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTAS NOVENTA Y SIETE PESETAS.

<b>D0522</b>		UD	VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 100 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 10 KG/CM2.		
MM083	1,000	ud	Válvula com. DN 100	198,00	198,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	198,00	11,88
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>210,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS DIEZ PESETAS.

<b>D0523</b>		UD	VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO CLAPETA CON BRIDAS TALADRADAS, MONTAJE EN TUBERÍA HORIZONTAL Ó VERTICAL, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST / BV05-37 R O SIMILAR; DN. 100 MM; CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-25; CLAPETA: BRONCE RG5; EJE Y PALANCA: ACERO AL CROMO 13%; ASIENTO: NBR; PN: 16.		
MM084	1,000	ud	Válvula retención DN 100	115,00	115,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	115,00	6,90
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>122,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS PESETAS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0524</b>		UD	INSTALACIÓN POLIPASTO MANUAL DE 0,5 TN PARA EXTRACCIÓN BOMBAS SUMERGIBLES DE LA ARQUETA DE FANGOS. INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN PORTICO DE PERFILES METALICOS GLAVANIZADO EN CALIENTE Y CON PROTECCIÓN DE PINTURA EPOXI. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.		
MM085	1,000	Ud	Polipasto para 0.5 Tn	175,00	175,00
MM018	225,000	kg	Estructura perfiles A-42 galvanizado caliente	2,00	450,00
MM086	225,000	Kg	Repercusión pintura epoxi kg acero estruct.	0,00	0,00
MO001	8,000	h	Oficial 1ª construcción	13,00	104,00
MO002	8,000	h	Peón ordinario construcción	11,00	88,00
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	877,80	17,56
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	895,30	53,72
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>888,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTAS OCHENTA Y OCHO PESETAS.

**SUBCAPÍTULO C0504 ARQUETAS Y VARIOS**

<b>D0515</b>		UD	BOMBA SUMERGIDA PARA AGUAS RESIDUALES PARA PURGA DE FANGOS, CAPAZ DE ELEVAR 10 M3/H A 5 M.C.A., DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA ABS, MODELO AS 10830 S13/4-D01-10-M Ó SIMILAR CON MOTOR DE 1,5 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400 V Y 50 HZ.. PROTECCIÓN/AISLAMIENTO: IP-55 / CLASE F, LOS MATERIALES SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR, IMPULSOR Y VOLUTA EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX, AISI 420, TORNILLERÍA EN ACERO INOX. A1SI 316. INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO.		
MM076	1,000	ud	Conjunto bomba purga	612,00	612,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	612,00	36,72
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>649,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTAS CUARENTA Y NUEVE PESETAS.

<b>D0516</b>		UD	CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 100, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AS, MF, AFP1. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.		
MM077	1,000	ud	Conjunto calderería bomba purga	254,00	254,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	253,50	15,21
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>269,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS SESENTA Y NUEVE PESETAS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

**CAPÍTULO C06 EDIFICIOS**

<b>D0201</b>		M3	EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.		
MO002	0,150	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,65
MQ001	0,100	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	30,00	3,00
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	4,70	0,24
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	4,90	0,29
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>5,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO PESETAS.

<b>D0104</b>		M3	TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBANTES DE LA EXCAVACIÓN.		
MQ004	0,050	h	Camión 15tm 12m3	32,00	1,60
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,60	0,10
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS PESETAS.

<b>D0106</b>		M3	RELLENO GRANULAR COMPACTADO, MACHACA 3 A 9 CM, PARA MEJORA Y REGULARIZACIÓN BASE DE CIMENTACIÓN Y ZONAS FILTRANTES. INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.		
MM001	1,000	m3	Machaca 3 a 9 cm	6,00	6,00
MO002	0,100	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,10
MQ001	0,010	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	30,00	0,30
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	7,70	0,39
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	8,10	0,49
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>8,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO PESETAS.

<b>D0208</b>		M3	HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.		
MO002	0,150	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,65
MM009	1,050	m3	HM-15/B/20 CEM II/A P 42.5 SRMR (planta)	42,00	44,10
MQ012	0,100	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,20
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	46,30	0,93
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	47,20	2,83
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>50,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0301</b>		M3	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.		
MM011	1,050	m3	HA-25/B/20/IIa CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	49,00	51,45
MQ005	0,100	h	Camión grúa 10 Tn	34,00	3,40
MO002	0,300	h	Peón ordinario construcción	11,00	3,30
MQ012	0,150	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,30
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	58,30	2,92
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	61,20	3,67
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>65,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO PESETAS.

<b>D0303</b>		M2	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S		
MM038	1,000	m2	Mallazo electro/15x15;D:6mm	2,00	2,00
MO002	0,010	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,11
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,90	0,11
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS PESETAS.

<b>D0302</b>		KG	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.		
MM008	1,100	kg	Acero corrugado B-500S	0,00	0,00
MO001	0,010	h	Oficial 1ª construcción	13,00	0,13
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	0,60	0,01
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,60	0,04
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>0,00</b>

<b>D0601</b>		M	TUBERÍA PVC D= 250 MM CORRUGADA DE DOBLE PARED PARA SANEAMIENTO, LA INTERIOR LISA Y LA EXTERIOR CORRUGADA, DE RIGIDEZ SN=6 KN/M2, DE SECCIÓN CIRCULAR, UNIÓN POR COPA, CON JUNTA ELÁSTICA, SUMINISTRADO EN PIEZAS DE 6 M. DE LONGITUD.		
MO001	0,175	h	Oficial 1ª construcción	13,00	2,28
MO002	0,175	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,93
MM054	1,000	m	Tb PVC corrugado ø250mm	8,00	8,00
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	12,70	0,25
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	12,90	0,77
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>13,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0602</b>		UD	ARQUETA ALCANTARILLADO DE 40X40 CM, INCLUSO TAPA DE REGISTRO. TOTALMETE TERMINADA.		
MM030	1,000	ud	Arqueta alcantarillado 40x40 i/registro	68,00	68,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	68,00	4,08
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>72,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS PESETAS.

<b>D0603</b>		M2	FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN DE 40X20X20 CM., RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), REALIZADO CON ENCADENADOS DE HORMIGÓN ARMADO CADA 5 HILADAS HORIZONTALES Y RELLENO DE SENOS CON HORMIGÓN ARMADO CON 2 Ø 12 CADA 5 BLOQUES, INCLUSO REPLANTEO, APLOMADO Y NIVELADO, CORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS, VERTIDO Y COMPACTADO DEL HORMIGÓN Y PARTE PROPORCIONAL DE MERMAS, DESPUNTES, SOLAPES, ROTURAS Y LIMPIEZA, SEGÚN NTE/FFB-11. MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.		
MO001	0,600	h	Oficial 1ª construcción	13,00	7,80
MO002	0,500	h	Peón ordinario construcción	11,00	5,50
MM028a	10,400	u	Bloque hueco 40x20x20	1,00	10,40
MM028b	2,600	u	Bloque hueco zuncho 40x20x20	1,00	2,60
MM008	2,000	kg	Acero corrugado B-500S	0,00	0,00
PA002	0,010	m3	Mortero cto M-40a (1:6)	60,00	0,60
MM011	0,060	m3	HA-25/B/20/IIa CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	49,00	2,94
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	26,20	0,52
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	26,80	1,61
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>32,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS PESETAS.

<b>D0304</b>		M2	FÁBRICA PARA REVESTIR, DE 9 CM DE ESPESOR, CONSTRUIDA SEGÚN NBE-FL90 Y NTE-FFL, CON LADRILLOS HUECOS DE 24X11.5X9 CM., SENTADOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON JUNTAS DE 1 CM. DE ESPESOR, APAREJADOS, INCLUSO REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, PARTE PROPORCIONAL DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA. MEDIDO DESCONTANDO HUECOS.		
MO001	0,500	h	Oficial 1ª construcción	13,00	6,50
MO002	0,250	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,75
MM025	42,000	u	Ladrillo hueco db 24x11.5x9	0,00	0,00
PA002	0,007	m3	Mortero cto M-40a (1:6)	60,00	0,42
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	16,40	0,33
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	16,70	1,00
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>11,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE PESETAS.



**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0604</b>		M2	FORJADO UNIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO DE 25 N/MM2, (HA-25/B/20/IIA), CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, CON UNA CUANTÍA MEDIA DE 11 KG. DE ACERO B 500 S, CON LUCES DE 4 M., CON CANTO 18+5 CM. Y CON VIGUETAS SEMIRRESISTENTES Y ZUNCHOS, INCLUSO VIBRADO, CURADO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SEGÚN EF-96 Y EHE.		
MO001	0,400	h	Oficial 1ª construcción	13,00	5,20
MO002	0,400	h	Peón ordinario construcción	11,00	4,40
MM026	1,210	m	Vig smr arm 4-4.5m 18+5	2,00	2,42
MM011	0,170	m3	HA-25/B/20/IIa CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	49,00	8,33
MM008	10,000	kg	Acero corrugado B-500S	0,00	0,00
MM027	6,700	u	Bovedilla hormigón 17x20x70	0,00	0,00
MM038	1,200	m2	Mallazo electro/15x15;D:6mm	2,00	2,40
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	29,70	1,49
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	31,10	1,87
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>26,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS PESETAS.

<b>D0605</b>		M2	IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA ASFÁLTICA DE 4 MM CON ARMADURA DE POLIETILENO.		
MM039	1,000	m2	Lamina asfaltica 4mm	2,00	2,00
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	3,90	0,23
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>4,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO PESETAS.

<b>D0606</b>		M	REMATE PERIMETRAL DE CUBIERTA FORMADO POR PIEZA DE PIEDRA ARTIFICIAL CON GOTERONES, DE 30 CM DE ANCHO, ASENTADA CON MORTERO DE CEMENTO M-40. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL CORTES Y FORMACIÓN DESAGÜES.		
MM040	1,000	m	Remate perimetral piedra artificial	15,00	15,00
MO001	0,200	h	Oficial 1ª construcción	13,00	2,60
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
PA002	0,015	m3	Mortero cto M-40a (1:6)	60,00	0,90
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	20,70	1,24
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>22,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0607</b>		M2	RASILLA CERÁMICA EN CUBIERTAS SIN JUNTA REALIZADO CON BALDOSÍN DE 15X30 CM., TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZAS.		
MO001	0,300	h	Oficial 1ª construcción	13,00	3,90
MO002	0,300	h	Peón ordinario construcción	11,00	3,30
MM042	1,050	m2	Rasilla cerámica 15x30	3,00	3,15
MM007	0,001	t	CEM II/A-P 42.5 SR-MR	78,00	0,08
PA002	0,018	m3	Mortero cto M-40a (1:6)	60,00	1,08
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	12,00	0,24
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	12,20	0,73

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 12,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE PESETAS.

<b>D0305</b>		M2	ENFOSCADO FRATASADO, CON MORTERO DE CEMENTO DE DOSIFICACIÓN M-160A (1:3) EN PARAMENTOS, SEGÚN NTE-RPE-7.		
MO001	0,400	h	Oficial 1ª construcción	13,00	5,20
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
PA001	0,012	m3	Mortero cto M-160a (1:3)	65,00	0,78
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	8,20	0,16
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	8,30	0,50

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 9,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE PESETAS.

<b>D0608</b>		M2	ALICATADO REALIZADO CON AZULEJO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6) Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA.		
MO001	0,350	h	Oficial 1ª construcción	13,00	4,55
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
MM041	1,050	m2	Azulejo cerámico 20x20	7,00	7,35
PA002	0,018	m3	Mortero cto M-40a (1:6)	60,00	1,08
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	14,80	0,30
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	15,10	0,91

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 16,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0306</b>		M2	PAVIMENTO CON BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN RODAPIÉ DE 7 CM DE PIEZAS CERÁMICAS.		
MO001	0,400	h	Oficial 1ª construcción	13,00	5,20
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
MM028c	1,050	m2	Bald pavimento gres i/pp. rodapie	8,00	8,40
MM007	0,001	t	CEM II/A-P 42.5 SR-MR	78,00	0,08
PA002	0,018	m3	Mortero cto M-40a (1:6)	60,00	1,08
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	17,00	0,34
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	17,40	1,04

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 18,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO PESETAS.

<b>D0316</b>		M2	CARPINTERÍA DE ALUMINIO REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS, CON TABLERO PANELADO OPACO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELQUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL COLOCACIÓN, CERRAJERIA Y ELEMENTOS AUXILIARES.		
MM087	1,000	m2	Carpintería aluminio puertas	29,00	29,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	29,30	1,76

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 31,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UNA PESETAS.

<b>D0317</b>		M2	CARPINTERÍA DE ALUMINIO EN VENTANAS, REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS Y ACRISTALAMIENTO CON LUNA PULIDA INCOLORA DE 6 MM DE ESPESOR, CON REJA DE BARROTES DE CUADRADO DE ALUMINIO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELQUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML-13.		
MM088	1,000	m2	Carpintería aluminio ventanas	49,00	49,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	48,60	2,92

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 52,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS PESETAS.

<b>D0609</b>		M2	PINTURA AL PLÁSTICO PARA EXTERIORES E INTERIORES.		
MM048	0,100	Kg	Pintura plástica	1,00	0,10
MO005	0,150	h	Oficial pintor	12,00	1,80
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	1,90	0,10
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,00	0,12

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 2,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS PESETAS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0610</b>		UD	INSTALACIÓN SANITARIA DE EDIFICIO DE CONTROL: FORMADA POR INODORO TANQUE BAJO, LAVABO Y DUCHA 70X70, SANITARIOS DE 1ª CALIDAD Y GRIFERÍA CORRESPONDIENTE, CALENTADOR DE AGUA ELECTRICO Y PILA DE PORCELANA CON GRIFERIA DE AGUA CALIENTE Y FRÍA EN ALMACEN, Y BOCA DE RIEGO EN FACHADA EDIFICIO CONTROL. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.		
MM089	1,000	ud	Instalación aseo y almacén	400,00	400,00
MM090	1,000	ud	Lavabo aseo y grifería	101,00	101,00
MM091	1,000	ud	Inodoro cisterna baja	120,00	120,00
MM092	1,000	ud	Plato ducha 70 y grifería	145,00	145,00
MM093	1,000	ud	Pila en almacen y grifería	73,00	73,00
MM094	1,000	ud	Toma riego en fachada	13,00	13,00
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	851,50	42,58
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	894,10	53,65
<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>				<b>948,00</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTAS CUARENTA Y OCHO PESETAS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

**CAPÍTULO C07 URBANIZACIÓN**

<b>D0701</b>		M	BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 15X25 CM, SOBRE BASE DE HORMIGÓN HM-15 DE 10 CM. DE ESPESOR Y REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40.		
MO001	0,200	h	Oficial 1ª construcción	13,00	2,60
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
MM043	1,430	u	Bordillo hormigón 15x25x70 cm	3,00	4,29
PA002	0,010	m3	Mortero cto M-40a (1:6)	60,00	0,60
MM010	0,040	m3	HM-20/B/20/I CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	46,00	1,84
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	11,20	0,67
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>12,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE PESETAS.

<b>D0702</b>		M2	PAVIMENTO CON BALDOSAS DE CEMENTO HIDRÁULICAS DE CUATRO PASTILLAS, DE 20X20X2.5 CM., COLOR GRIS, COLOCADAS SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20 DE 10 CM DE ESPESOR Y ASENTADAS SOBRE CAPA DE ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR MÍNIMO, TOMADAS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), INCLUSO REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO, ELIMINACIÓN DE RESTOS Y LIMPIEZA, SEGÚN NTE/RSR-4.		
MO001	0,250	h	Oficial 1ª construcción	13,00	3,25
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
MM010	0,100	m3	HM-20/B/20/I CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	46,00	4,60
MQ012	0,000	h	Vibrador hormigón de aguja	2,00	0,00
MM044	1,050	m2	Baldosa hydr 4pastll-20x20 gs	4,00	4,20
MM003	0,030	t	Arena 0/5 triturada	5,00	0,15
MM007	0,001	t	CEM II/A-P 42.5 SR-MR	78,00	0,08
PA002	0,020	m3	Mortero cto M-40a (1:6)	60,00	1,20
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	15,50	0,93
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>17,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE PESETAS.

<b>D0703</b>		M2	FIRME DE AGLOMERADO ASFÁLTICO EN CALIENTE DE 5 CM DE ESPESOR TIPO S-20, SOBRE CAPA DE ZAHORRA ARTIFICIAL EXTENDIDA Y COMPATADA AL 95% PROCTOR MODIFICADO DE 20 CM DE ESPESOR. INCLUSO RIEGO DE IMPRIMACIÓN. TOTALMENTE ACABADO.		
MO001	0,050	h	Oficial 1ª construcción	13,00	0,65
MO002	0,100	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,10
MM045	0,200	m3	Zahorra artificial comactada	8,00	1,60
MM046	1,000	m2	Capa rodadura S-20 i/riego imp	4,00	4,00
MQ006	0,007	h	Rodillo compactador	30,00	0,21
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	7,90	0,40
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	8,30	0,50
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>8,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0704</b>		M2	GRAVILLA 6/10 MM EN CAPA DE 10 CM DE ESPESOR EN PROTECCIÓN SUPERFICIES EXPLANADAS, INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.		
MO002	0,050	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,55
MM005	0,170	t	Gravilla 6/10	6,00	1,02
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,60	0,10
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS PESETAS.

<b>D0705</b>		M	VALLA METÁLICA GALVANIZADA DE SIMPLE TORSIÓN CON ALAMBRE GALVANIZADO PLASTIFICADA, DE 2 M DE ALTURA, CON POSTES GALVANIZADOS CADA 2,5 M. SOBRE ZÓCALO DE BLOQUES DE HORMIGÓN ENLUCIDOS DE MORTERO CEMENTO M-160A Y RELLENOS DE HORMIGÓN, DE DOS HILERAS DE ALTURA, ASENTADOS CON MORTERO CTO. M-40 Y REJUNTADOS, SOBRE CIMENTACIÓN CORRIDA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/I DE 30 CM DE ANCHO Y 20 CM DE ESPESOR. TOTALMENTE ACABADO.		
MM028d	2,000	M2	Cerramiento malla simple torsión plastificada	5,00	10,00
MO001	0,500	h	Oficial 1ª construcción	13,00	6,50
MO002	0,300	h	Peón ordinario construcción	11,00	3,30
MM010	0,080	m3	HM-20/B/20/I CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	46,00	3,68
MM028a	6,000	u	Bloque hueco 40x20x20	1,00	6,00
PA002	0,020	m3	Mortero cto M-40a (1:6)	60,00	1,20
PA001	0,030	m3	Mortero cto M-160a (1:3)	65,00	1,95
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	30,00	1,80
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>34,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO PESETAS.

<b>D0706</b>		M2	PLANTACIÓN EN BASE A CÉSPED. INCLUSO PREPARACIÓN Y RASANTEO DEL MANTO DE SIEMBRA CON TIERRA ABONADA.		
MO002	0,050	h	Peón ordinario construcción	11,00	0,55
MM108	1,000	m2	Siembra y preparación cespèd	1,00	1,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,90	0,11
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0707</b>		M	CONDUCCIÓN AGUA CON TUBO DE POLIETILENO DE 40 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 32 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 6 ATM., COLOCADA SOBRE CAPA DE RELLENO DE ARENA DE 15 CM. DE ESPESOR PARA ASIENTO DEL CONDUCTO, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO, REALIZADA CON UNA ANCHURA DE 20 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, SEGUN NTE/IFA-13.		
MO002	0,250	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,75
MO004	0,200	h	Oficial 1ª fontanería	13,00	2,60
MM050	1,050	m	Tb PE ø32 6 atm	1,00	1,05
MM003	0,010	t	Arena 0/5 triturada	5,00	0,05
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,40	0,38
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>7,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE PESETAS.

<b>D0708</b>		UD	BOCA DE AGUA PARA RIEGO Y SERVICIOS CON VÁLVULA DE 1". INCLUSO PARTE PROPORCIONAL PIEZAS ESPECIALES Y CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN.		
MM051	1,000	ud	Boca de riego1" i/pp. p.e.	5,00	5,00
MO001	0,250	h	Oficial 1ª construcción	13,00	3,25
MO004	0,250	h	Oficial 1ª fontanería	13,00	3,25
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	10,90	0,55
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	11,50	0,69
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>13,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE PESETAS.

<b>D0709</b>		UD	ASPERSOR DE RIEGO SECTORIAL DE 7-11M DE ALCANCE. TOTALMENTE INSTALADO, SUS ACCESORIOS Y ELEMENTOS AUXILIARES Y PROBADO.		
MM052	1,000	u	Aspersor sect 7-11m lat ø3/4	19,00	19,00
MO004	0,250	h	Oficial 1ª fontanería	13,00	3,25
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	22,60	1,13
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	23,70	1,42
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>25,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO PESETAS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0710</b>		UD	GRUPO DE HIDRONEUMÁTICO PARA USO DE AGUA DE SERVICIOS Y RIEGO, CAPAZ DE SUMINISTRAR 10 M3/H A 5 ATM. COMPUESTO POR DOS BOMBAS CENTÍFUGAS DE 3 CV, CALDERÍN GALVANIZADO, 2 ELECTROBOMBAS, FILTRO DE ANILLAS, VALVULERIA Y CUADRO ELÉCTRICO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA. TOTALMENTE CONECTADO Y PUESTO EN SERVICIO.		
MM053	2,000	ud	Bomba centrífuga multicelular horizontal 3 CV	480,00	960,00
MM055	1,000	ud	Conjunto calderín 200 l. filtro, conduc. y valvulería	115,00	115,00
MM055a	1,000	ud	Cuadro eléctrico func. y protección grupo presión	230,00	230,00
MO001	0,500	h	Oficial 1ª construcción	13,00	6,50
MO002	0,500	h	Peón ordinario construcción	11,00	5,50
MO004	1,000	h	Oficial 1ª fontanería	13,00	13,00
MO006	1,000	h	Oficial 1ª electricidad	12,00	12,00
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	1.341,20	67,06
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1.408,20	84,49

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 1.494,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTAS NOVENTA Y CUATRO PESETAS.



Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

**CAPÍTULO C08 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO**

<b>D0801</b>		M	PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 6 CONDUCTOS DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.		
MM114	6,000	m	Canalización PVC D:90 mm, i/p.p.excav	1,00	6,00
MM010	0,100	m3	HM-20/B/20/I CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	46,00	4,60
MO002	0,200	h	Peón ordinario construcción	11,00	2,20
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	13,10	0,66
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	13,80	0,83
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>14,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE PESETAS.

<b>D0802</b>		M	PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 2 CONDUCTOS DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.		
MM114	2,000	m	Canalización PVC D:90 mm, i/p.p.excav	1,00	2,00
MM010	0,050	m3	HM-20/B/20/I CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	46,00	2,30
MO002	0,150	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,65
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	6,10	0,31
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,40	0,38
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>7,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE PESETAS.

<b>D0803</b>		M	PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 1 CONDUCTO DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADO CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.		
MM114	1,000	m	Canalización PVC D:90 mm, i/p.p.excav	1,00	1,00
MM010	0,030	m3	HM-20/B/20/I CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	46,00	1,38
MO002	0,100	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,10
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	3,50	0,18
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	3,70	0,22
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>4,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0804</b>		UD	ARQUETA DE REGISTRO DE 30X30X40 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA, I/ MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DÚCTI Y P.P. SOBREXCAVACIÓN EN ZANJAL.		
MO001	0,100	h	Oficial 1ª construcción	13,00	1,30
MO002	0,100	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,10
MM010	0,076	m3	HM-20/B/20/I CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	46,00	3,50
PA003	1,200	m2	Encofrado y desencofrado	11,00	13,20
MM102	1,000	ud	Tapa fundición dúctil 30x30	41,00	41,00
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	59,70	1,19
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	60,90	3,65
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>65,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO PESETAS.

<b>D0805</b>		UD	ARQUETA DE REGISTRO DE 60X60X50 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA, I/ MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DÚCTI Y P.P. SOBREXCAVACIÓN EN ZANJAL.		
MO001	0,100	h	Oficial 1ª construcción	13,00	1,30
MO002	0,100	h	Peón ordinario construcción	11,00	1,10
MM010	0,180	m3	HM-20/B/20/I CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	46,00	8,28
PA003	2,880	m2	Encofrado y desencofrado	11,00	31,68
MM103	1,000	ud	Tapa fundición dúctil 60x60	52,00	52,00
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	93,20	1,86
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	95,10	5,71
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>102,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS PESETAS.

<b>D0806</b>		UD	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN, AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL CUADRO EXISTENTE A LAS NUEVAS INSTALACIONES, MONTADO EN INTERIOR DE ARMARIOS METÁLICOS SERIE ATLANTIC DE 2000X1200X400 MM, Ó EQUIVALENTE. CON SU CORRESPONDIENTE PLACA CUBREBORNAS Y DEMÁS ELEMENTOS ACCESORIOS. INCLUSO ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN DE LOS SUBCUADROS PARA CONTROL Y FUNCIONAMIENTO DE CADA ELEMENTO DEL PROCESO: PRETRATAMIENTO, ANÓXICO, ÓXICOS, DECANTADOR, RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y ESPUMAS, BOMBEO Y SECADO DE FANGOS. LAS PROTECCIÓN GENERAL ESTARÁ COMPUESTA POR INTERRUPTOR GENERAL DE CORTE OMNIPOLAR, DE CAJA MOLDEADA Y ALTO PODER DE RUPTURA, DE IN=200 A, Y 2 MAGNETOTÉRMICOS DE PROTECCIÓN DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS DE SALIDA.		
MM109	1,000	ud	Cuadro general	2.250,00	2.250,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2.250,00	135,00
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>2.385,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTAS OCHENTA Y CINCO PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0807</b>		M	CONDUCTOR DE CU TIPO RV 1 KV DE 3X4+4 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.		
MO006	0,050	h	Oficial 1ª electricidad	12,00	0,60
MM104	1,000	m	Conductor Cu RV 1 Kv 3x4+4 mm2	2,00	2,00
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	2,80	0,06
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,90	0,17
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>3,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES PESETAS.

<b>D0808</b>		M	CONDUCTOR DE CU TIPO RV 1 KV DE 3X2.5+2.5 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.		
MO006	0,050	h	Oficial 1ª electricidad	12,00	0,60
MM105	1,000	m	Conductor Cu RV1Kv 3x2,5+2,5 mm2	2,00	2,00
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	2,10	0,04
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,20	0,13
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>3,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES PESETAS.

<b>D0809</b>		M	CONDUCTOR DE CU TIPO RV1 KV DE 2X1.5+1.5 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.		
MO006	0,030	h	Oficial 1ª electricidad	12,00	0,36
MM106	1,000	m	Conductor Cu RV1Kv 2x1,5+1,5 mm2	1,00	1,00
%MA2	2,000	%	Medios auxiliares	0,90	0,02
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,90	0,05
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>1,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA PESETAS.

<b>D0810</b>		UD	PULSADOR DE EMERGENCIA IP67, MONTADO EN CAJETÍN ESTANCO CON ENTRADA DE CONDUCTORES PRENSAESTOPA.		
MM107	1,000	u	Pulsador emergencia "seta"	33,00	33,00
MO006	0,250	h	Oficial 1ª electricidad	12,00	3,00
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	35,50	1,78
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	37,30	2,24
				<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>	<b>40,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA PESETAS.

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
<b>D0811</b>		UD	FAROLA FORMADA POR BÁCULO RECTO DE 3,70 M. DE ALTURA DE CHAPA DE ALUMINIO ANODIZADO, FAROL ESFÉRICO DE POLIETILENO MATEADO DE UNA SOLA PIEZA Y 450 MM. DE DIÁMETRO, LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO, DE COLOR CORREGIDO, DE 125 W., REACTANCIA, EQUIPO PARA LÁMPARA Y TOMA DE TIERRA, INCLUSO COLOCACIÓN, CONEXIÓN, CABLEADO Y CIMENTACIÓN DE 40X40X80 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA.		
MM110	1,000	ud	Báculo recto 3,7 m acero galv. ano.3mm	175,00	175,00
MM111	1,000	ud	Luminaria y lampara vapor	102,00	102,00
MM112	1,000	ud	Toma de tierra según norma	17,00	17,00
MO006	1,000	h	Oficial 1ª electricidad	12,00	12,00
MO001	0,300	h	Oficial 1ª construcción	13,00	3,90
MO002	0,300	h	Peón ordinario construcción	11,00	3,30
MM010	0,250	m3	HM-20/B/20/I CEM II/A P 42.5 SR-MR (planta)	46,00	11,50
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	323,90	16,20
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	340,10	20,41
<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>				<b>361,00</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS SESENTA Y UNA PESETAS.

<b>D0812</b>		UD	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIO CONTROL, REALIZADA SIN EMPOTRAR Y ESTANCA EN TODOS LOS ELEMENTOS, FORMADA POR UN PUNTO DE LUZ POR ESTANCIA Y UN PUNTO DE LUZ SOBRE CADA PUERTA EXTERIOR DE LOS LOCALES, CON INTERRUPTOR DE ACCIONAMIENTO Y SISTEMA DE EMERGENCIA ANTE LA FALTA DE TENSIÓN, TOMA DE CORRIENTE EN BAJA TENSIÓN EN CADA ESTANCIA, Y TOMA INDUSTRIAL Y TRIFASICA EN ALMACÉN Y EN UNA HORNACINA EN LA FACHADA DE EDIFICIO. CON CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN SEGÚN NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.		
MM095	1,000	ud	Instalación alumbrado y servicios	289,00	289,00
MM096	3,000	ud	Punto de luz estanco exterior	25,00	75,00
MM097	4,000	ud	Punto de luz estanco interior	23,00	92,00
MM098	4,000	ud	Toma de corriente baja tensión	9,00	36,00
MM099	7,000	ud	Interruptor	12,00	84,00
MM100	7,000	ud	Punto complementario para emergencia	18,00	126,00
MM101	2,000	ud	Toma industrial y trifasica	24,00	48,00
%MA5	5,000	%	Medios auxiliares	750,00	37,50
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	787,50	47,25
<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>				<b>835,00</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTAS TREINTA Y CINCO PESETAS.

<b>D0813</b>		UD	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA PROYECTOS ELÉCTICOS Y DE LEGALIZACIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES. ASÍ COMO TRABAJOS COMPLEMENTARIOS DE CONEXIÓN Y REMODELACIÓN NECESARIOS PARA LA AMPLIACIÓN DE LAS INATALACIONES EXISTENTES CONFORME AL PROYECTO.		
MM113	1,000	ud	P.A. proyuectos y legalización	1.200,00	1.200,00
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1.200,00	72,00
<b>IMPORTE TOTAL PARTIDA</b>				<b>1.272,00</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTAS SETENTA Y DOS PESETAS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

**CAPÍTULO C09 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS**

**D0901** UD PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS, PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES Y LA COMPROBACIÓN DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

**IMPORTE TOTAL PARTIDA 6.000,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL PESETAS.

**DOCUMENTO N° 2.11**

**ANEXO N° 11**

**PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS  
TRABAJOS**

## ANEJO N°11

### Programa de Desarrollo de los Trabajos

DESCRIPCION	1 mes	2 mes	3 mes	4 mes	5 mes	6 mes	7 mes	8 mes	9 mes	IMPORTE E.M.
MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEM.										30.587,95
COLECTOR PLUVIALES Y EMISARIO										27.479,65
OBRAS DE FABRICA										147.975,56
CONDUCCIONES DEL PROCESO										13.132,43
EQUIPOS E INSTALACIONES DE PROCESO										70.048,31
EDIFICIOS										11.497,71
URBANIZACIÓN										19.241,36
I. ELECTRICA Y DE ALUMBRADO										13.449,53
ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS										6.000,01
SEGURIDAD Y SALUD										6.463,17
<b>Importe Mensual Ejecución Material</b>	21.483,80	42.526,61	46.714,28	38.759,88	47.112,08	53.922,42	49.734,75	37.851,82	7.770,06	<b>345.875,68</b>

**DOCUMENTO N° 3**

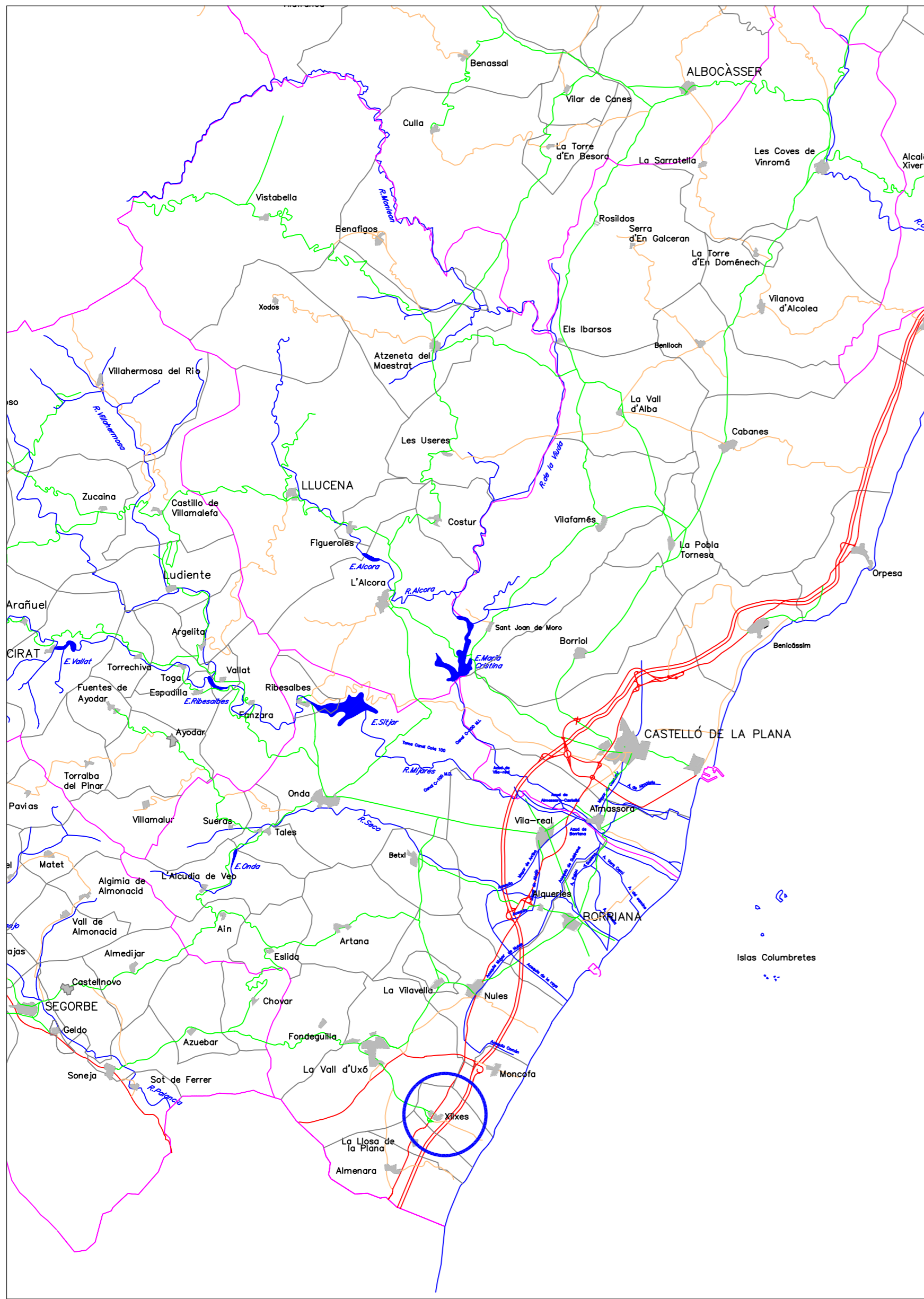
**PLANOS**



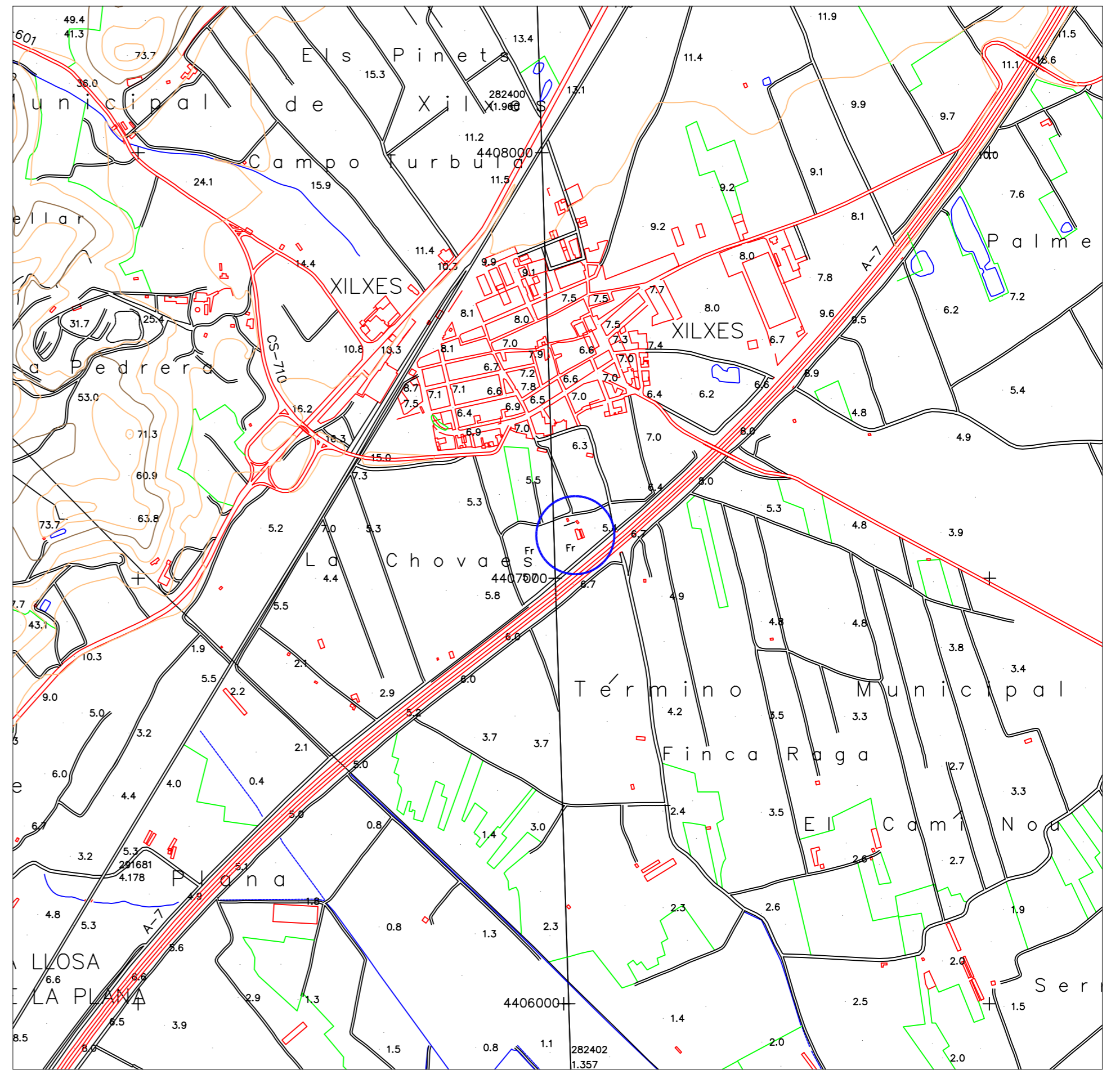
## INDICE

### **INDICE DE PLANOS**


- Plano 1: Situación y emplazamiento
- Plano 2.1: Planta general. Estado actual
- Plano 2.2: Planta general acotada. Estado actual
- Plano 2.3: Topográfico. Estado actual
- Plano 2.4: Flujo aguas residuales. Estado actual
- Plano 2.5: Flujo de fangos. Estado actual
- Plano 3: Planta general. Estado proyectado
- Plano 4: Planta Demoliciones
- Plano 5: Planta general de replanteo
- Plano 6: Planta de urbanización
- Plano 7: Flujo aguas residuales
- Plano 8: Flujo de fangos
- Plano 9: Pretratamiento
- Plano 10: Tanques de tratamiento oxico-anoxico. Instalaciones
- Plano 11.1: Decantador Secundario. Equipamiento
- Plano 11.2: Decantador Secundario. Definición geométrica
- Plano 11.3: Decantador Secundario. Armaduras
- Plano 12: Detalles: Arquetas, pozos de registro y secciones tipo zanjas
- Plano 13: Arqueta y caseta toma de muestras, arqueta de entrada y de espumas
- Plano 14: Perfil longitudinal. Colector de pluviales.
- Plano 15: Edificio control y almacén
- Plano 16: Perfil hidráulico
- Plano 17: Planta canalizaciones eléctricas y alumbrado

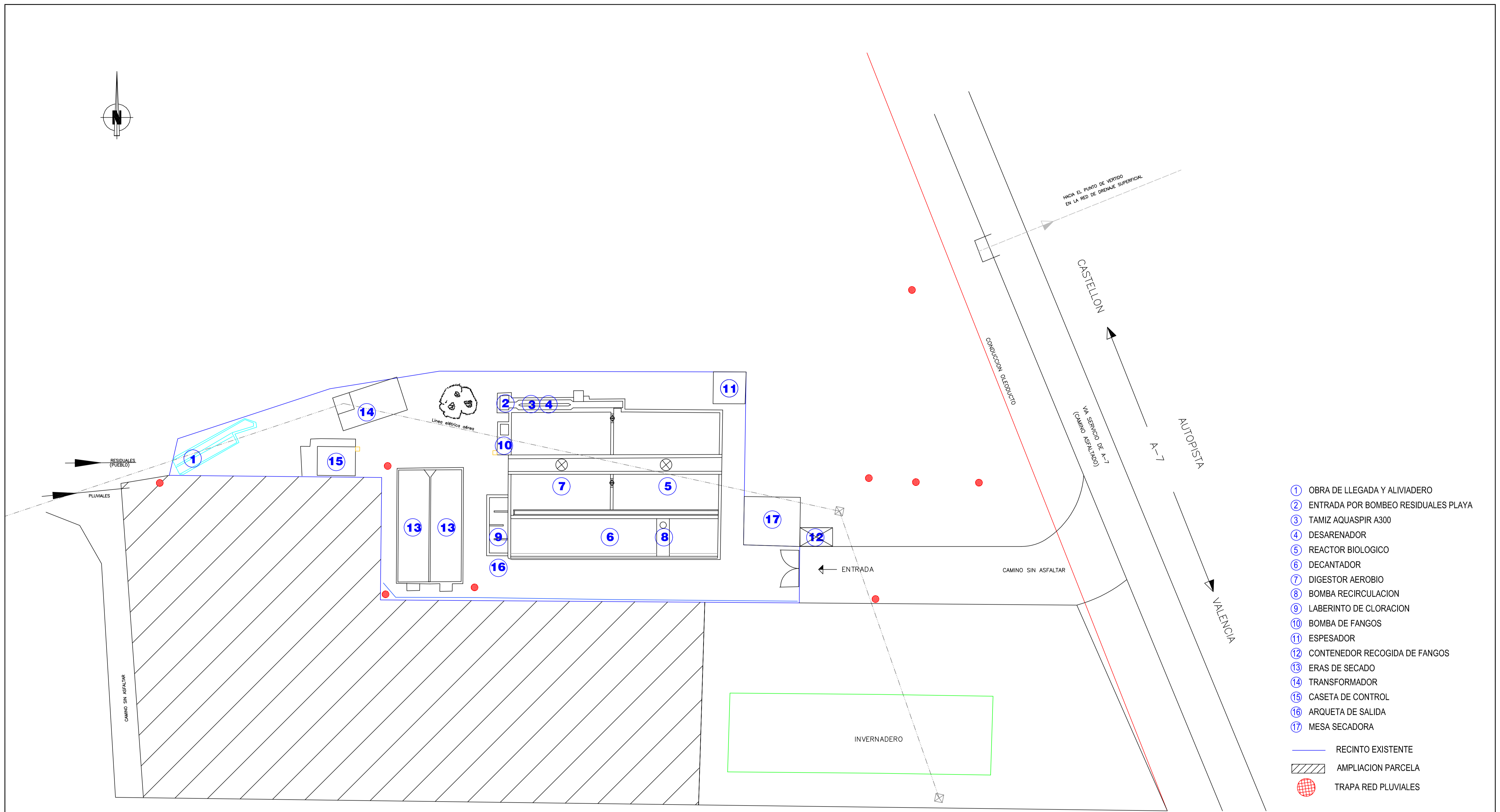
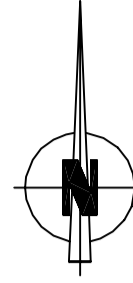


MAPA DE SITUACION  
ESCALA 1/300000



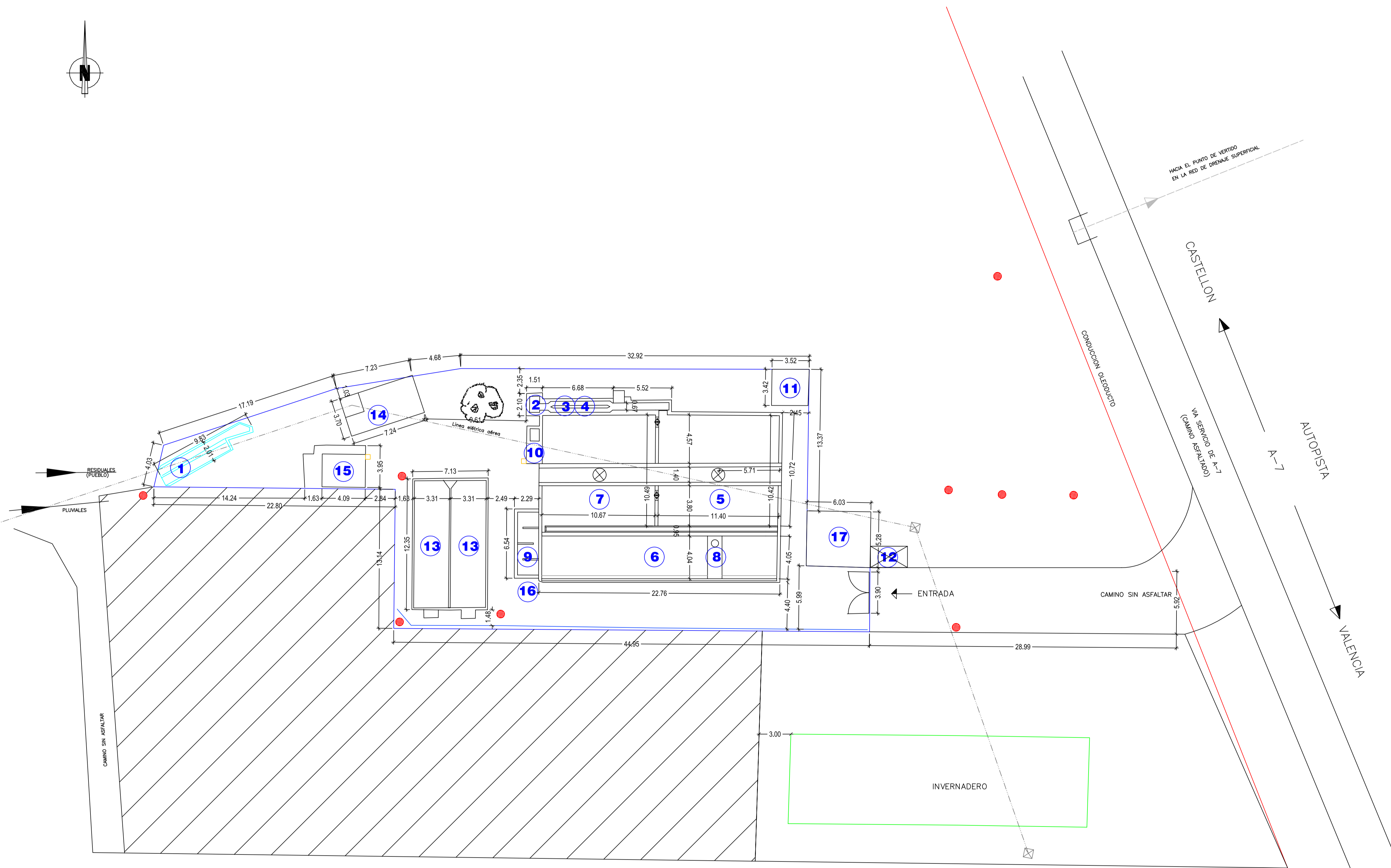
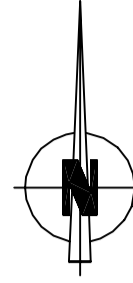
MAPA DE EMPLAZAMIENTO  
ESCALA 1/10000

<b>UNIVERSITAT JAUME I</b> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS		 <b>UNIVERSITAT JAUME I</b>
PROYECTO:	MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES	
POBLACION:	XILXES (CASTELLON)	PLAN:
PLANO DE:	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	ESCALA: 1/250.000 1/10.000
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO-ROGEL APARICIO	DIRECTOR PROYECTO DR. ANTONIO FABIAN VELA GASULLA
SUSTITUYE LA HOJA Nº:		HOJA Nº: <b>1</b>




- ① OBRA DE LLEGADA Y ALIVIADERO
  - ② ENTRADA POR BOMBEO RESIDUALES PLAYA
  - ③ TAMIZ AQUASPIR A300
  - ④ DESARENADOR
  - ⑤ REACTOR BIOLOGICO
  - ⑥ DECANTADOR
  - ⑦ DIGESTOR AEROBIO
  - ⑧ BOMBA RECIRCULACION
  - ⑨ LABERINTO DE CLORACION
  - ⑩ BOMBA DE FANGOS
  - ⑪ ESPESADOR
  - ⑫ CONTENEDOR RECOGIDA DE FANGOS
  - ⑬ ERAS DE SECADO
  - ⑭ TRANSFORMADOR
  - ⑮ CASETA DE CONTROL
  - ⑯ ARQUETA DE SALIDA
  - ⑰ MESA SECADORA
- RECINTO EXISTENTE
  - AMPLIACION PARCELA
  - TRAPA RED PLUVIALES

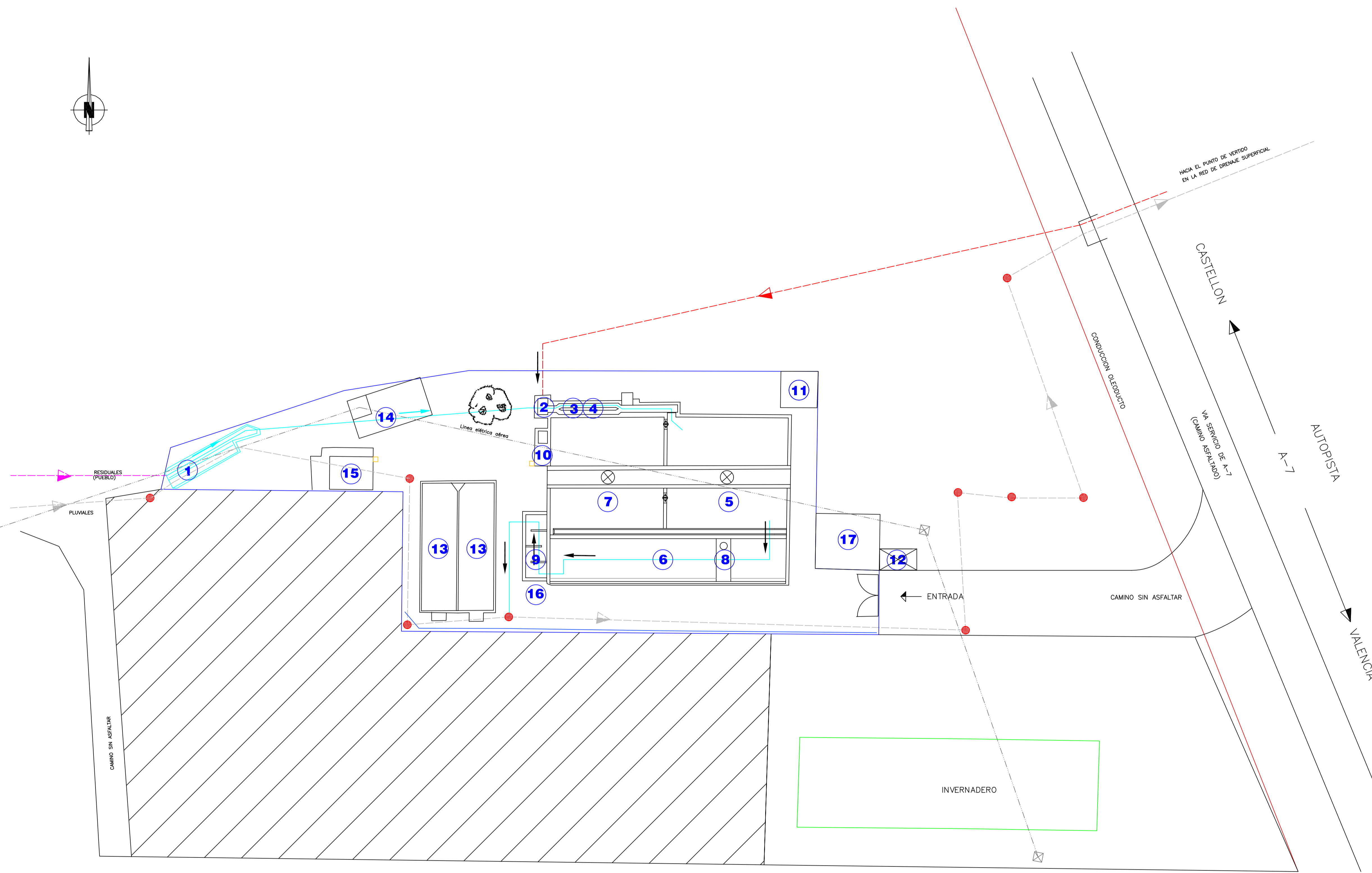
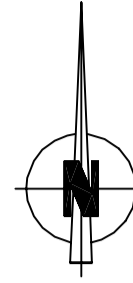
<b>UNIVERSITAT JAUME I</b> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS				
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES				
POBLACIÓN: XILXES (CASTELLON)				PLAN:
PLANO DE: PLANTA GENERAL ESTADO ACTUAL		ESCALA: 1/200	Nº OBRA:	
FECHA: NOVIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO-RIGEL, APARCIO	DIRECTOR PROYECTO DR. ANTONIO FABIAN VILA GASULLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº:	HOJA Nº: 2.1



- ① OBRA DE LLEGADA Y ALIVIADERO
  - ② ENTRADA POR BOMBEO RESIDUALES PLAYA
  - ③ TAMIZ AQUASPIR A300
  - ④ DESARENADOR
  - ⑤ REACTOR BIOLOGICO
  - ⑥ DECANTADOR
  - ⑦ DIGESTOR AEROBIO
  - ⑧ BOMBA RECIRCULACION
  - ⑨ LABERINTO DE CLORACION
  - ⑩ BOMBA DE FANGOS
  - ⑪ ESPESADOR
  - ⑫ CONTENEDOR RECOGIDA DE FANGOS
  - ⑬ ERAS DE SECADO
  - ⑭ TRANSFORMADOR
  - ⑮ CASETA DE CONTROL
  - ⑯ ARQUETA DE SALIDA
  - ⑰ MESA SECADORA
- RECINTO EXISTENTE
  - ▨ AMPLIACION PARCELA
  - ⊗ TRAPA RED PLUVIALES

<b>UNIVERSITAT JAUME I</b> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS				 <b>UNIVERSITAT JAUME I</b>
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES				
POBLACIÓN: XILXES (CASTELLON)				PLAN:
PLANO DE: PLANTA GENERAL ACOTADA ESTADO ACTUAL		ESCALA: 1/200	Nº OBRA:	
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO-ROSEL, APARCIO	DIRECTOR PROYECTO: DR. ANTONIO FABIAN VELA GASALLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº:	HOJA Nº: 2.2

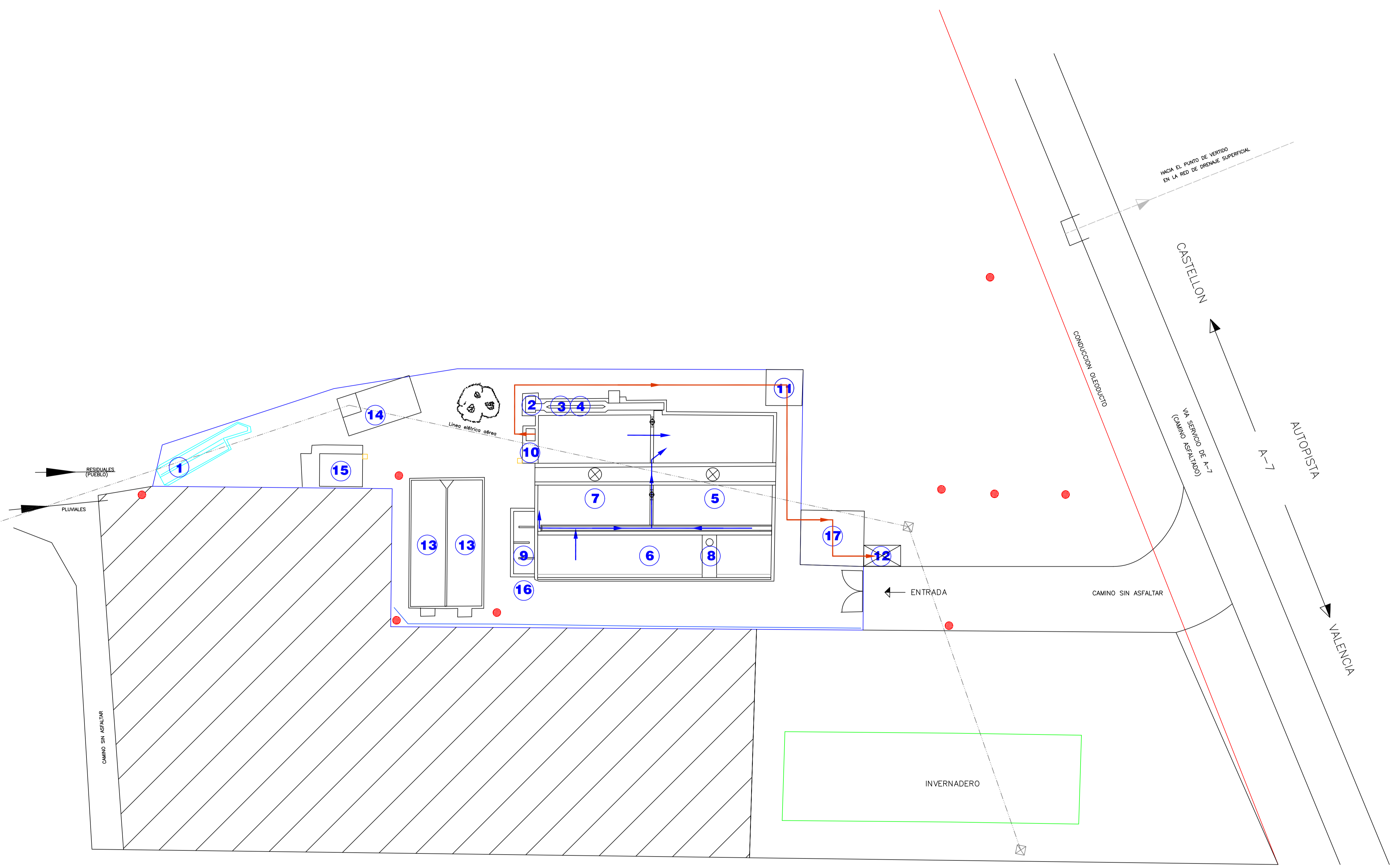
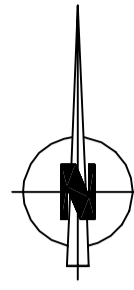







- ① OBRA DE LLEGADA Y ALIVIADERO
  - ② ENTRADA POR BOMBEO RESIDUALES PLAYA
  - ③ TAMIZ AQUASPIR A300
  - ④ DESARENADOR
  - ⑤ REACTOR BIOLOGICO
  - ⑥ DECANTADOR
  - ⑦ DIGESTOR AEROBIO
  - ⑧ BOMBA RECIRCULACION
  - ⑨ LABERINTO DE CLORACION
  - ⑩ BOMBA DE FANGOS
  - ⑪ ESPESADOR
  - ⑫ CONTENEDOR RECOGIDA DE FANGOS
  - ⑬ ERAS DE SECADO
  - ⑭ TRANSFORMADOR
  - ⑮ CASETA DE CONTROL
  - ⑯ ARQUETA DE SALIDA
  - ⑰ MESA SECADORA
- RECINTO EXISTENTE
  - ▨ AMPLIACION PARCELA
  - ⊗ TRAPA RED PLUVIALES

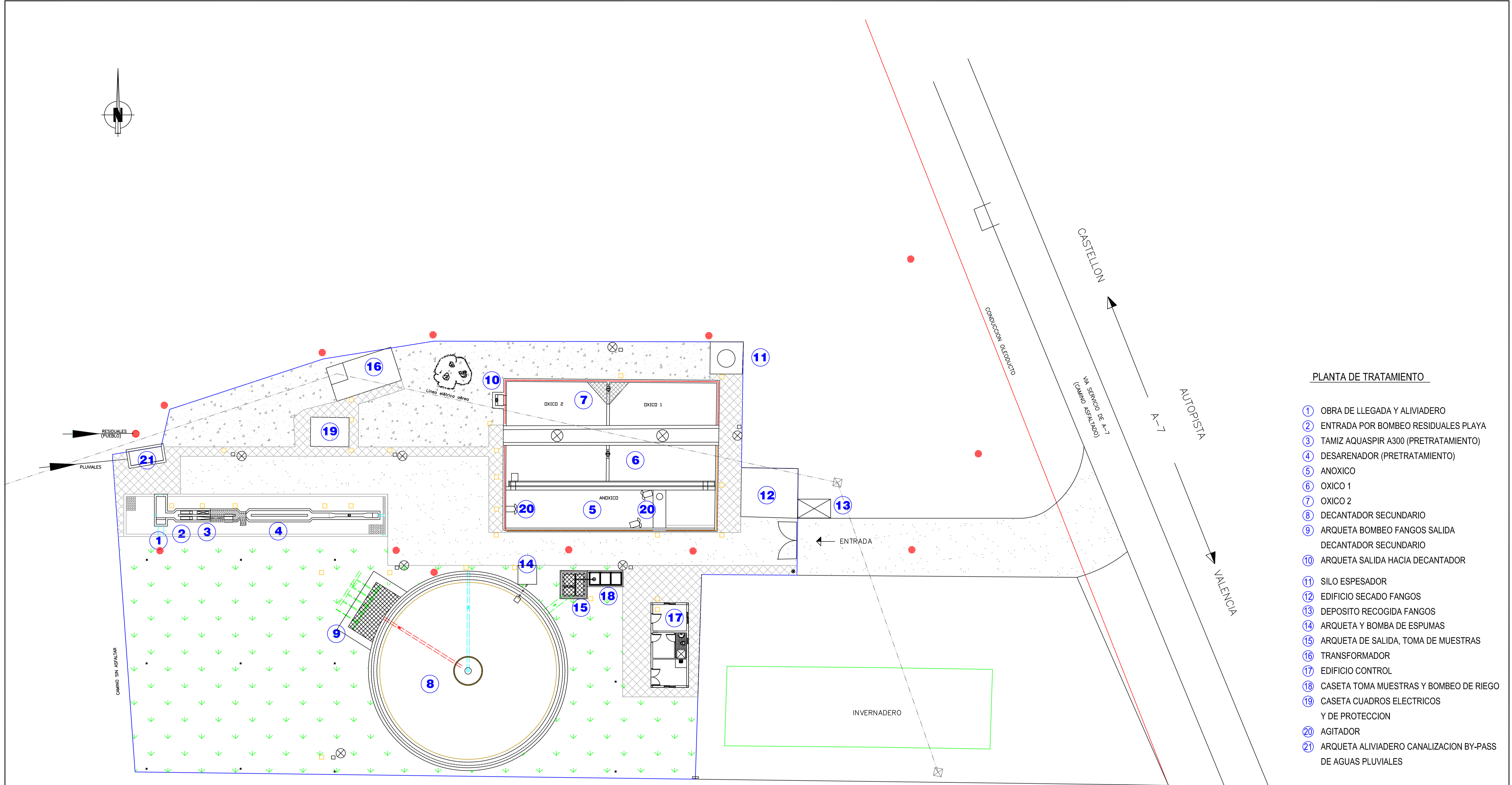
- COLECTOR DE LLEGADA DE RESIDUALES
- IMPULSION AGUAS RESIDUALES PLAYA
- COLECTOR PLUVIALES
- FLUJO TRATAMIENTO DE AGUAS

UNIVERSITAT JAUME I ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS				
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES				
POBLACIÓN: XILXES (CASTELLON)				PLAN:
PLANO DE: FLUJO DE AGUAS RESIDUALES ESTADO ACTUAL		ESCALA: 1/200	Nº OBRA:	
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO ROZEL APARICIO	DIRECTOR PROYECTO DR. ANTONIO FABIAN VELA GASALA	SUSTITUYE LA HOJA Nº:	HOJA Nº: 2.4



 FLUJO DE FANGOS  
 FLUJO RECIRCULACION

UNIVERSITAT JAUME I ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS				 UNIVERSITAT JAUME I
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES				
POBLACIÓN: XILXES (CASTELLON)				PLAN:
PLANO DE: FLUJO DE FANGOS ESTADO ACTUAL		ESCALA: 1/200	Nº OBRA:	
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO ROIG, APARCIO	DIRECTOR PROYECTO DR. ANTONIO FABIAN VELA GASALLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº:	HOJA Nº: 2.5



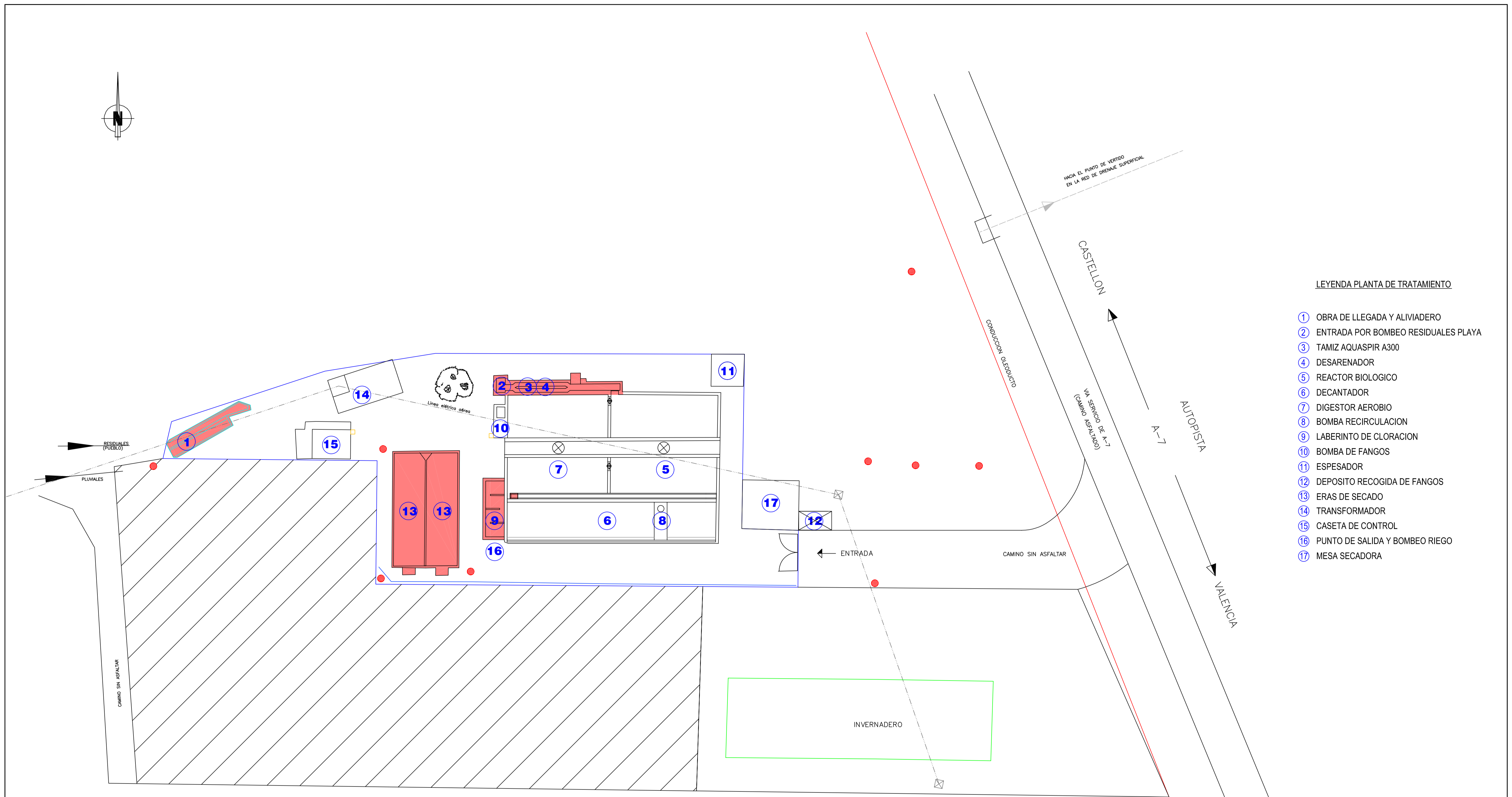
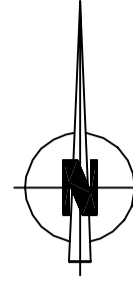
**PLANTA DE TRATAMIENTO**

- ① OBRA DE LLEGADA Y ALIVIADERO
- ② ENTRADA POR BOMBEO RESIDUALES PLAYA
- ③ TAMIZ AQUASPIR A300 (PRETRATAMIENTO)
- ④ DESARENADOR (PRETRATAMIENTO)
- ⑤ ANOXICO
- ⑥ OXICO 1
- ⑦ OXICO 2
- ⑧ DECANTADOR SECUNDARIO
- ⑨ ARQUETA BOMBEO FANGOS SALIDA DECANTADOR SECUNDARIO
- ⑩ ARQUETA SALIDA HACIA DECANTADOR
- ⑪ SILO ESPESADOR
- ⑫ EDIFICIO SECADO FANGOS
- ⑬ DEPOSITO RECOGIDA FANGOS
- ⑭ ARQUETA Y BOMBA DE ESPUMAS
- ⑮ ARQUETA DE SALIDA, TOMA DE MUESTRAS
- ⑯ TRANSFORMADOR
- ⑰ EDIFICIO CONTROL
- ⑱ CASETA TOMA MUESTRAS Y BOMBEO DE RIEGO
- ⑲ CASETA CUADROS ELECTRICOS Y DE PROTECCION
- ⑳ AGITADOR
- ㉑ ARQUETA ALIVIADERO CANALIZACION BY-PASS DE AGUAS PLUVIALES

COMANFA S.A. OFICINA TECNICA

<b>UNIVERSITAT JAUME I</b> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS		 <b>UNIVERSITAT JAUME I</b>
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES	POBLACION: XILXES (CASTELLON)	
PLANO DE: PLANTA GENERAL ESTADO PROYECTADO	ESCALA: 1/200	Nº OBRA:
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIRECTOR PROYECTO: DR. ANTONIO FABIAN VELA GASALLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº: 3





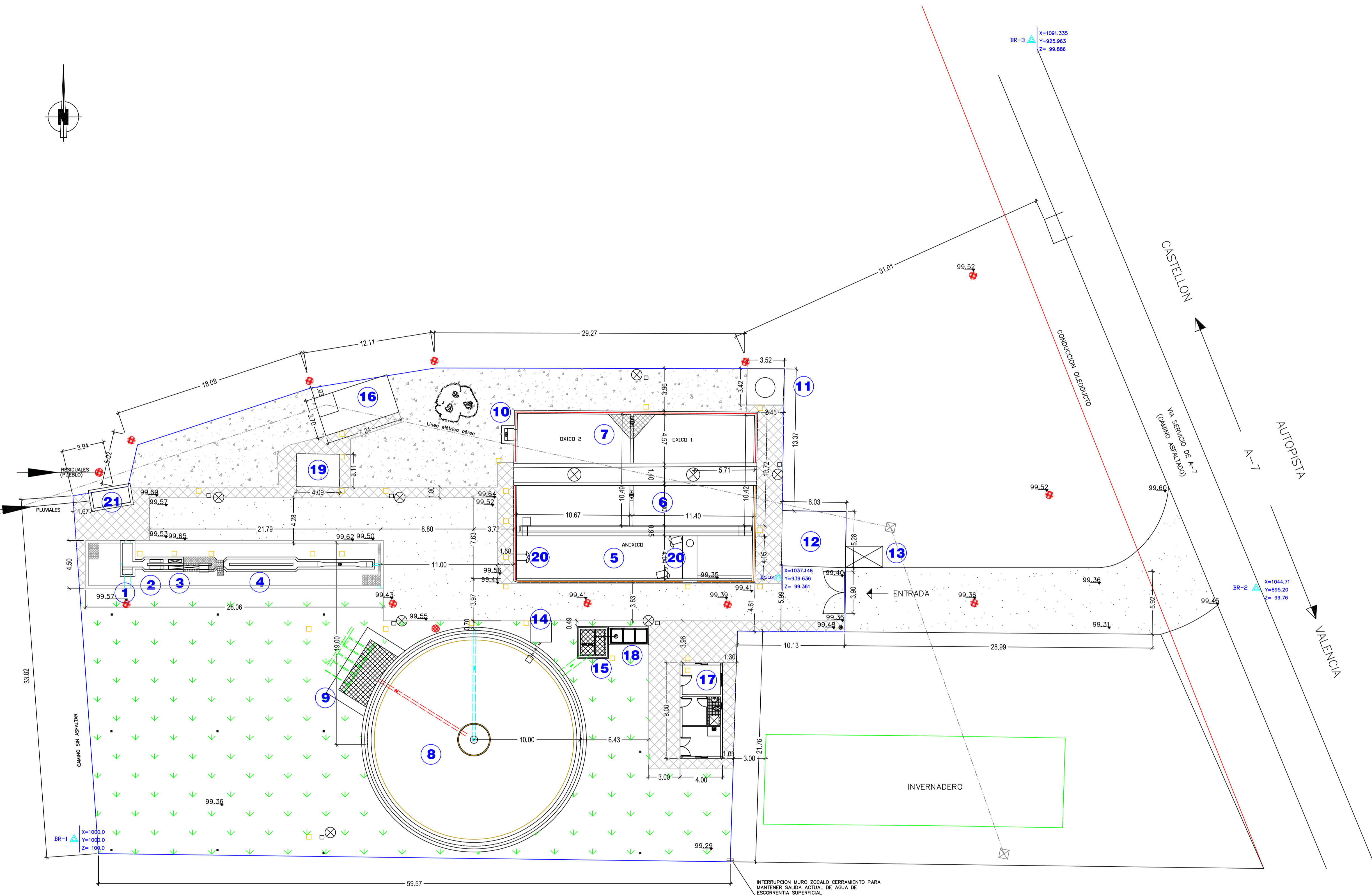
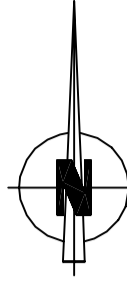
**LEYENDA PLANTA DE TRATAMIENTO**

- ① OBRA DE LLEGADA Y ALIVIADERO
- ② ENTRADA POR BOMBEO RESIDUALES PLAYA
- ③ TAMIZ AQUASPIR A300
- ④ DESARENADOR
- ⑤ REACTOR BIOLÓGICO
- ⑥ DECANTADOR
- ⑦ DIGESTOR AEROBIO
- ⑧ BOMBA RECIRCULACION
- ⑨ LABERINTO DE CLORACION
- ⑩ BOMBA DE FANGOS
- ⑪ ESPESADOR
- ⑫ DEPOSITO RECOGIDA DE FANGOS
- ⑬ ERAS DE SECADO
- ⑭ TRANSFORMADOR
- ⑮ CASETA DE CONTROL
- ⑯ PUNTO DE SALIDA Y BOMBEO RIEGO
- ⑰ MESA SECADORA

**LEYENDA DE ACTUACION**

DEMOLICIONES

<b>UNIVERSITAT JAUME I</b> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS				 <small>UNIVERSITAT JAUME I</small>
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES				
POBLACIÓN: XILXES (CASTELLON)				PLAN:
PLANO DE: PLANTA DEMOLICIONES		ESCALA: 1/200	Nº OBRA:	
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO ROSEL APARICIO	DIRECTOR PROYECTO: DR. ANTONIO FABIAN VELA GASSELLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº:	HOJA Nº: 4




**PLANTA DE TRATAMIENTO**

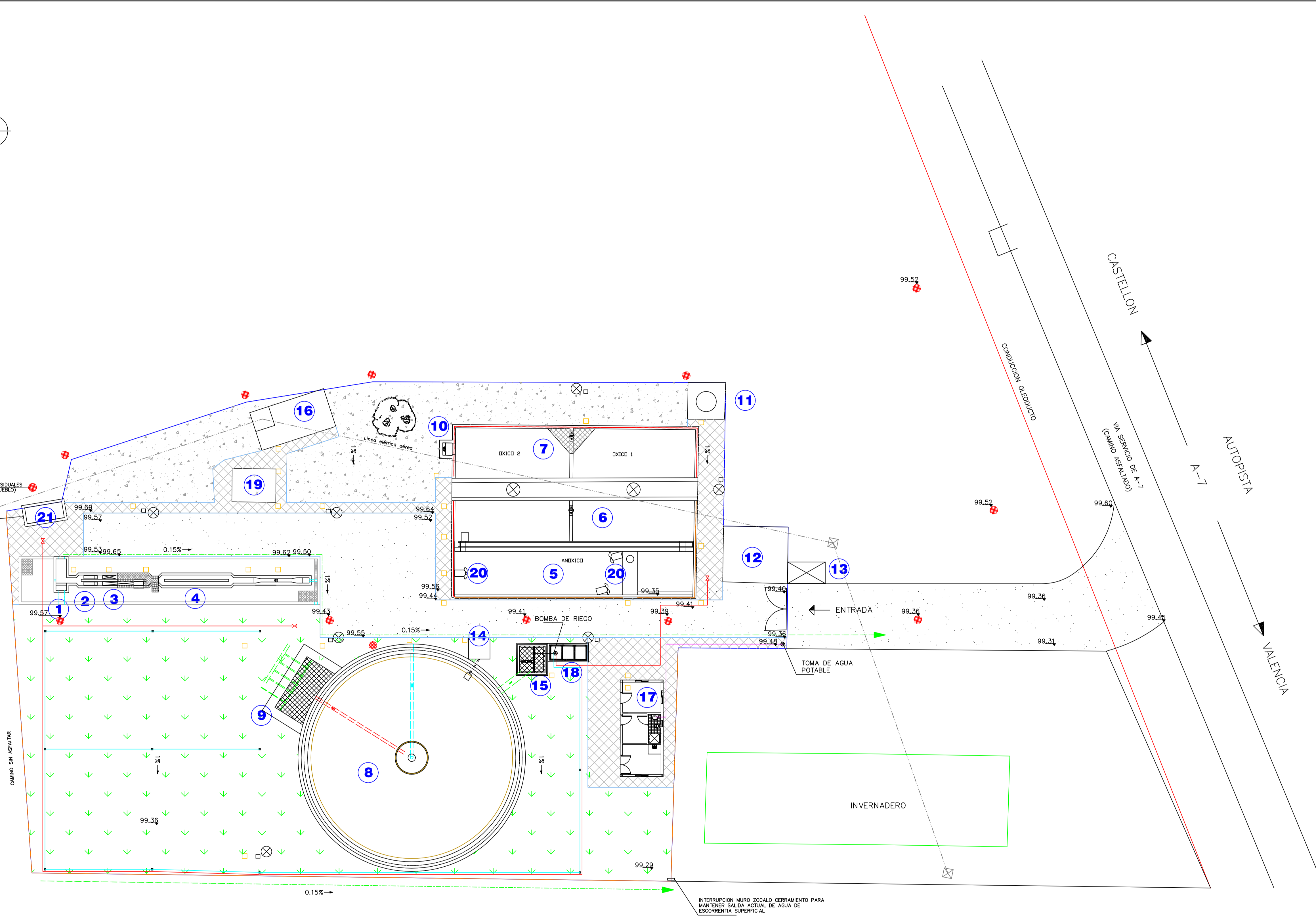
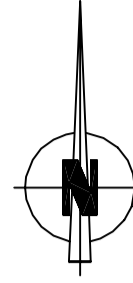
- ① OBRA DE LLEGADA Y ALIVIADERO
- ② ENTRADA POR BOMBEO RESIDUALES PLAYA
- ③ TAMIZ AQUASPIR A300 (PRETRATAMIENTO)
- ④ DESARENADOR (PRETRATAMIENTO)
- ⑤ ANOXICO
- ⑥ OXICO 1
- ⑦ OXICO 2
- ⑧ DECANTADOR SECUNDARIO
- ⑨ ARQUETA BOMBEO FANGOS SALIDA DECANTADOR SECUNDARIO
- ⑩ ARQUETA SALIDA HACIA DECANTADOR
- ⑪ SILO ESPESADOR
- ⑫ EDIFICIO SECADO FANGOS
- ⑬ DEPOSITO RECOGIDA FANGOS
- ⑭ ARQUETA Y BOMBA DE ESPUMAS
- ⑮ ARQUETA DE SALIDA, TOMA DE MUESTRAS
- ⑯ TRANSFORMADOR
- ⑰ EDIFICIO CONTROL
- ⑱ CASETA TOMA MUESTRAS Y BOMBEO DE RIEGO
- ⑲ CASETA CUADROS ELECTRICOS Y DE PROTECCION
- ⑳ AGITADOR
- ㉑ ARQUETA ALIVIADERO CANALIZACION BY-PASS DE AGUAS PLUVIALES

**LEYENDA DE ACTUACION**

- ▲ BASES DE REPLANTEO
- ▼ 99.25 COTAS
- SUPERFICIE TOTAL PARCELA = 2859m<sup>2</sup>

UNIVERSITAT JAUME I ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS		 UNIVERSITAT JAUME I
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES		
POBLACIÓN: XILXES (CASTELLON)		PLAN:
PLANO DE: PLANTA GENERAL DE REPLANTEO ESTADO PROYECTADO	ESCALA: 1/200	Nº OBRA:
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIRECTOR PROYECTO: DR. ANTONIO FABIAN VELA GASALLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº: 5

COMANYP SA. OFICINA TECNICA

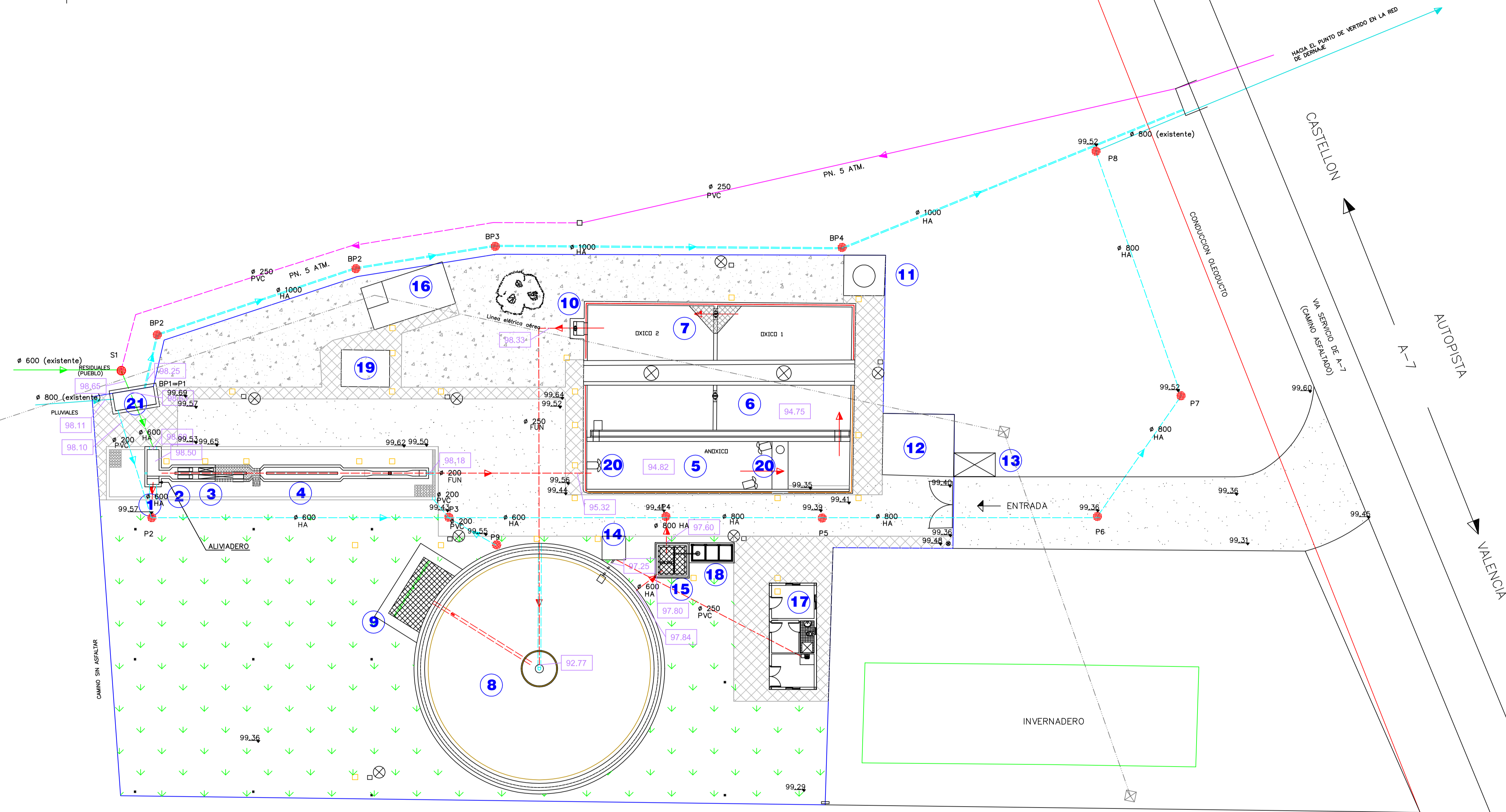
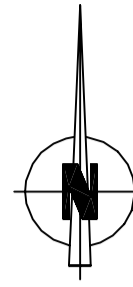


- PLANTA DE TRATAMIENTO**
- ① OBRA DE LLEGADA Y ALIVIADERO
  - ② ENTRADA POR BOMBEO RESIDUALES PLAYA
  - ③ TAMIZ AQUASPIR A300 (PRETRATAMIENTO)
  - ④ DESARENADOR (PRETRATAMIENTO)
  - ⑤ ANOXICO
  - ⑥ OXICO 1
  - ⑦ OXICO 2
  - ⑧ DECANTADOR SECUNDARIO
  - ⑨ ARQUETA BOMBEO FANGOS SALIDA DECANTADOR SECUNDARIO
  - ⑩ ARQUETA SALIDA HACIA DECANTADOR
  - ⑪ SILO ESPESADOR
  - ⑫ EDIFICIO SECADO FANGOS
  - ⑬ DEPOSITO RECOGIDA FANGOS
  - ⑭ ARQUETA Y BOMBA DE ESPUMAS
  - ⑮ ARQUETA DE SALIDA, TOMA DE MUESTRAS
  - ⑯ TRANSFORMADOR
  - ⑰ EDIFICIO CONTROL
  - ⑱ CASETA TOMA MUESTRAS Y BOMBEO DE RIEGO
  - ⑲ CASETA CUADROS ELECTRICOS Y DE PROTECCION
  - ⑳ AGITADOR
  - ㉑ ARQUETA ALIVIADERO CANALIZACION BY-PASS DE AGUAS PLUVIALES

**LEYENDA DE ACTUACION**

- CONDUCCION DE AGUA POTABLE.ACOMETIDA
- CONDUCCION DE AGUA TRATADA PARA RIEGO AUTOMATIZADO
- CONDUCCION DE AGUA TRATADA PARA LIMPIEZAS
- ASPERSORES
- BOCAS PARA LIMPIEZA
- VALLA EXISTENTE
- VALLA INSTALAR
- 99.25 COTA RASANTE URBANIZACION
- ZONA AJARDINADA
- ACERA
- CALZADA: PAVIMENTO AGLOMERADO
- GRAVILLA
- BORDILLO
- POZO DE REGISTRO
- FAROLAS
- ARQUETA ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD
- BARANDILLA DE PROTECCION EXISTENTE
- BARANDILLA DE PROTECCION A INSTALAR

UNIVERSITAT JAUME I ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS				
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES		POBLACION: XILXES (CASTELLON)		
PLANO DE: PLANTA DE URBANIZACION ESTADO PROYECTADO	ESCALA: 1/200	Nº OBRA:		
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO ROSEL APARICIO	DIRECTOR PROYECTO: DR. ANTONIO FABIAN VELA GASALLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº: 6	



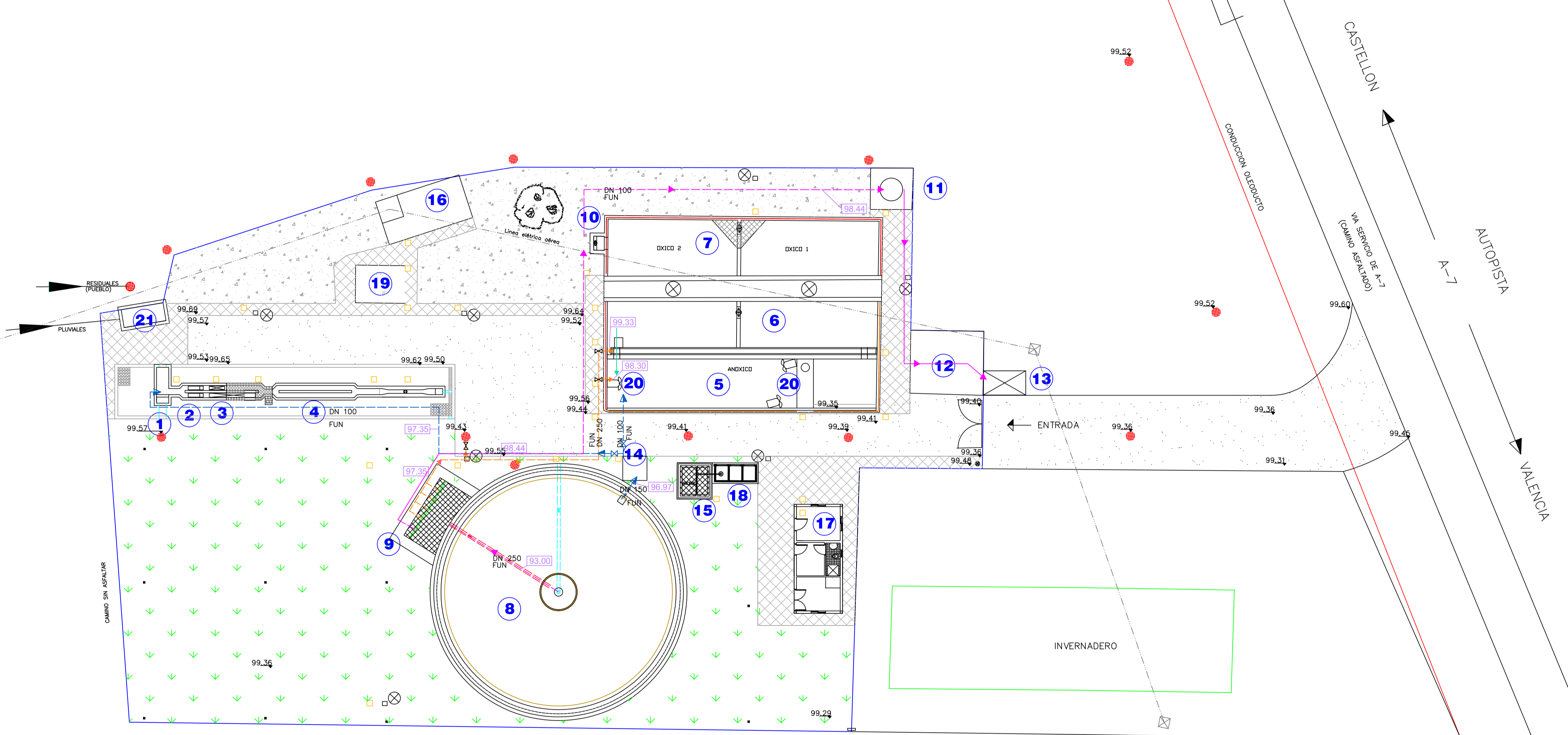
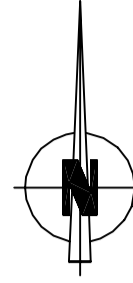
**PLANTA DE TRATAMIENTO**

- ① OBRA DE LLEGADA Y ALIVIADERO
- ② ENTRADA POR BOMBEO RESIDUALES PLAYA
- ③ TAMIZ AQUASPIR A300 (PRETRATAMIENTO)
- ④ DESARENADOR (PRETRATAMIENTO)
- ⑤ ANOXICO
- ⑥ OXICO 1
- ⑦ OXICO 2
- ⑧ DECANTADOR SECUNDARIO
- ⑨ ARQUETA BOMBEO FANGOS SALIDA DECANTADOR SECUNDARIO
- ⑩ ARQUETA SALIDA HACIA DECANTADOR
- ⑪ SILO ESPESADOR
- ⑫ EDIFICIO SECADO FANGOS
- ⑬ DEPOSITO RECOGIDA FANGOS
- ⑭ ARQUETA Y BOMBA DE ESPUMAS
- ⑮ ARQUETA DE SALIDA, TOMA DE MUESTRAS
- ⑯ TRANSFORMADOR
- ⑰ EDIFICIO CONTROL
- ⑱ CASETA TOMA MUESTRAS Y BOMBEO DE RIEGO
- ⑲ CASETA CUADROS ELECTRICOS Y DE PROTECCION
- ⑳ AGITADOR
- ㉑ ARQUETA ALIVIADERO CANALIZACION BY-PASS DE AGUAS PLUVIALES

**LEYENDA PLANTA DE TRATAMIENTO**

- FLUJO TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
- COLECTOR DE LLEGADA DE RESIDUALES (EXISTENTE)
- IMPULSION AGUAS RESIDUALES PLAYA (EXISTENTE)
- AMPLIACION IMPULSION AGUAS RESIDUALES PLAYA
- COLECTOR PLUVIALES (REPOSICION)
- COLECTOR PLUVIALES (EXISTENTE)
- CANALIZACION BY-PASS DE AGUAS PLUVIALES
- POZO DE REGISTRO
  - S-1 RESIDUALES
  - P-1 PLUVIALES
  - BP-1 BY-PASS PLUVIALES
- COTAS POSICIONAMIENTO CONDUCCIONES
- 99.25 COTA RASANTE URBANIZACION

UNIVERSITAT JAUME I ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS				
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES		POBLACION: XILXES (CASTELLON)		
PLANO DE: FLUJO DE AGUAS RESIDUALES ESTADO PROYECTADO	ESCALA: 1/200	Nº OBRA:		
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO ROSEL, APARCIO	DIRECTOR PROYECTO: DR. ANTONIO FABIAN VELA GASALLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº: 7	



**PLANTA DE TRATAMIENTO**

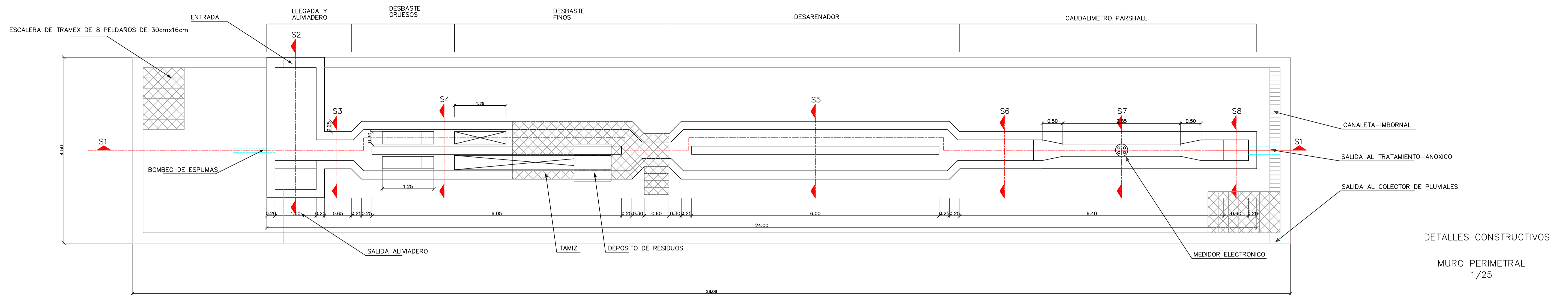
- ① OBRA DE LLEGADA Y ALIVIADERO
- ② ENTRADA POR BOMBEO RESIDUALES PLAYA
- ③ TAMIZ AQUASPIR A300 (PRETRATAMIENTO)
- ④ DESARENADOR (PRETRATAMIENTO)
- ⑤ ANOXICO
- ⑥ OXICO 1
- ⑦ OXICO 2
- ⑧ DECANTADOR SECUNDARIO
- ⑨ ARQUETA BOMBEO FANGOS SALIDA DECANTADOR SECUNDARIO
- ⑩ ARQUETA SALIDA HACIA DECANTADOR
- ⑪ SILO ESPESADOR
- ⑫ EDIFICIO SECADO FANGOS
- ⑬ DEPOSITO RECOGIDA FANGOS
- ⑭ ARQUETA Y BOMBA DE ESPUMAS
- ⑮ ARQUETA DE SALIDA, TOMA DE MUESTRAS
- ⑯ TRANSFORMADOR
- ⑰ EDIFICIO CONTROL
- ⑱ CASETA TOMA MUESTRAS Y BOMBEO DE RIEGO
- ⑲ CASETA CUADROS ELECTRICOS Y DE PROTECCION
- ⑳ AGITADOR
- ㉑ ARQUETA ALIVIADERO CANALIZACION BY-PASS DE AGUAS PLUVIALES

**LEYENDA DE ACTUACION**

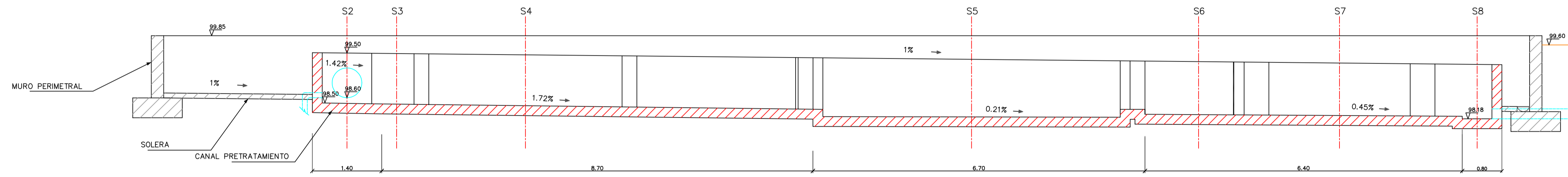
- FLUJO DE EXTRACCION DE FANGOS(EXISTENTE)
- FLUJO DE EXTRACCION DE FANGOS
- FLUJO DE RECIRCULACION DE FANGOS
- FLUJO DE RECIRCULACION DE ESPUMAS
- FLUJO DE RECIRCULACION PARA NITRIFICACION EN ANOXICO
- COTAS POSICIONAMIENTO CONDUCCIONES
- COTA RASANTE URBANIZACION

UNIVERSITAT JAUME I ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS				
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES		POBLACION: XILXES (CASTELLON)		
PLANO DE: FLUJO DE FANGOS ESTADO PROYECTADO	ESCALA: 1/200	Nº OBRA:		
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO ROIG, APARCIO	DIRECTOR PROYECTO: DR. ANTONIO FABIAN VELA GASALLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº: 8	HOJA Nº: 8

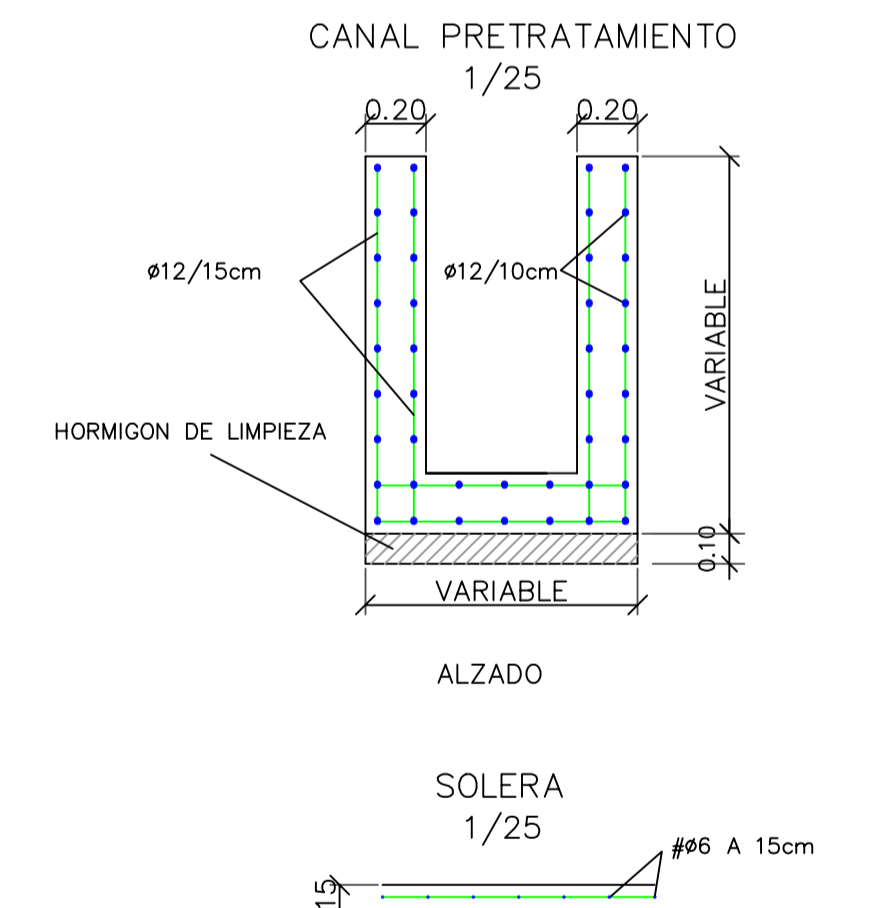
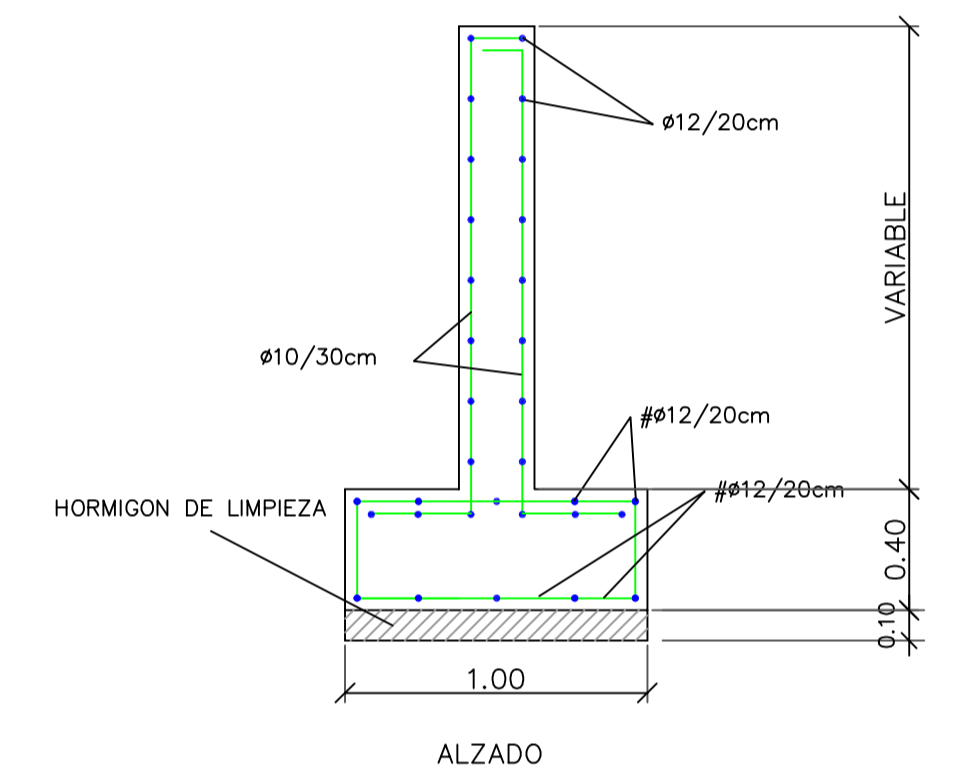
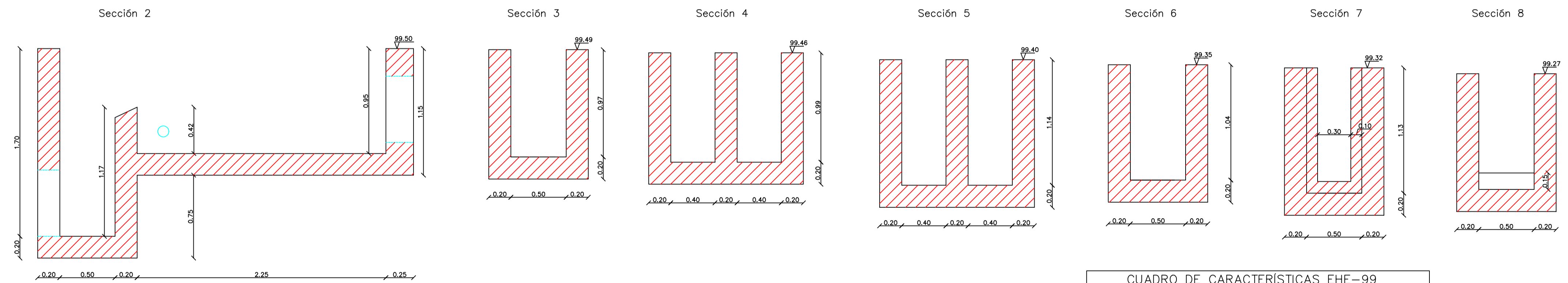
PLANTA  
1/50



ALZADO-SECCION 1  
1/50



SECCIONES TRANSVERSALES  
1/25




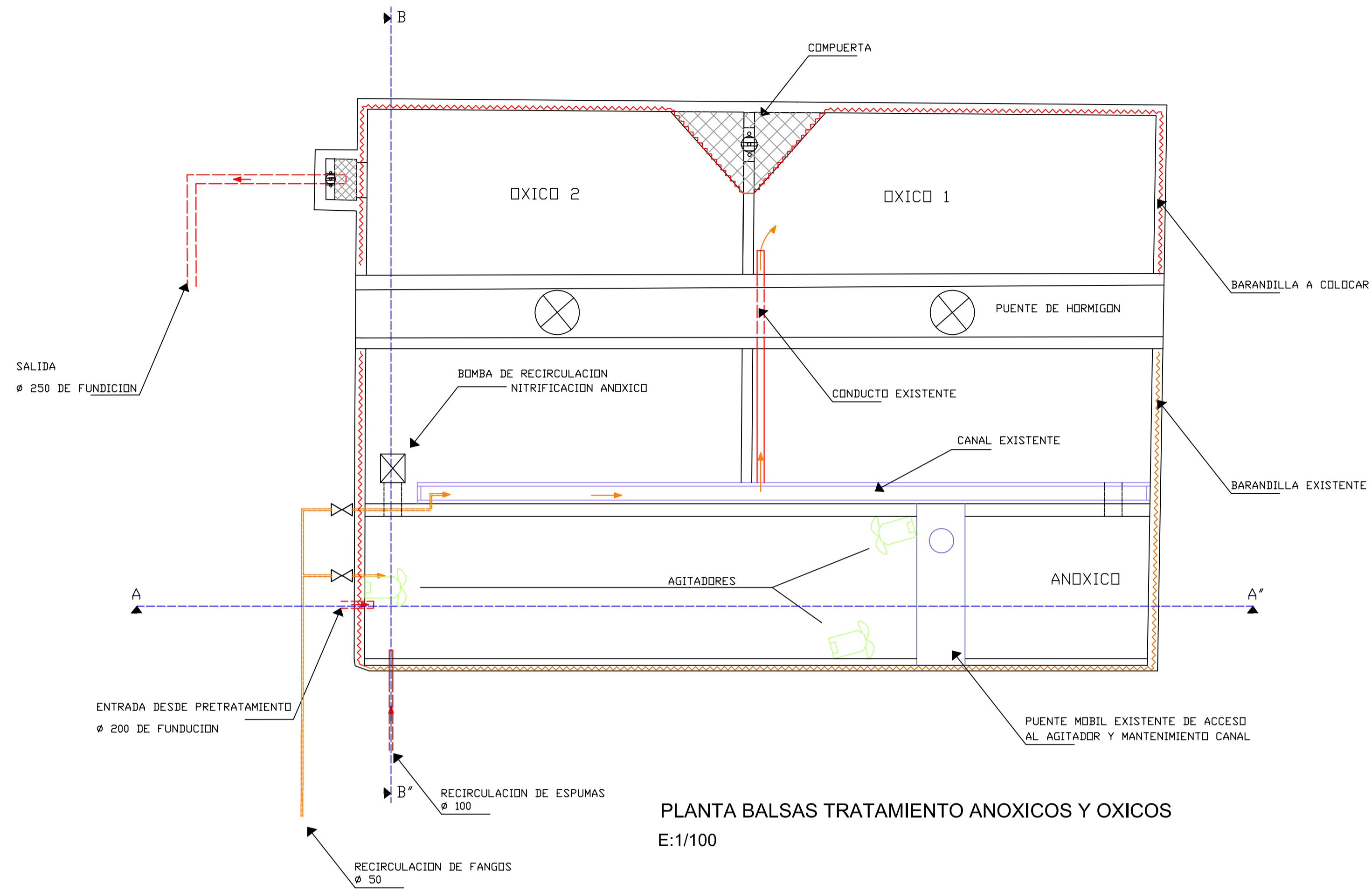
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-99

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN ELEMENTO	TIPO AMBIENTE	NIVEL CONTROL
HORMIGÓN	PROTECCIÓN TUBERÍAS SOLERAS Y PAVIMENTOS	HM-20/B/20/I	I	NORMAL
	ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y EDIFICIO CONTROL	HA-25/B/20/IIa	IIa	NORMAL
	ELEMENTOS PROCESO DECANTADOR Y ARQUETAS	HA-30/B/20/IV-Qb	IV-Qb	NORMAL
ACERO EN ARMADURA	EN TODA LA OBRA	B 500S		NORMAL
E.ECUCIÓN	EN TODA LA OBRA			NORMAL

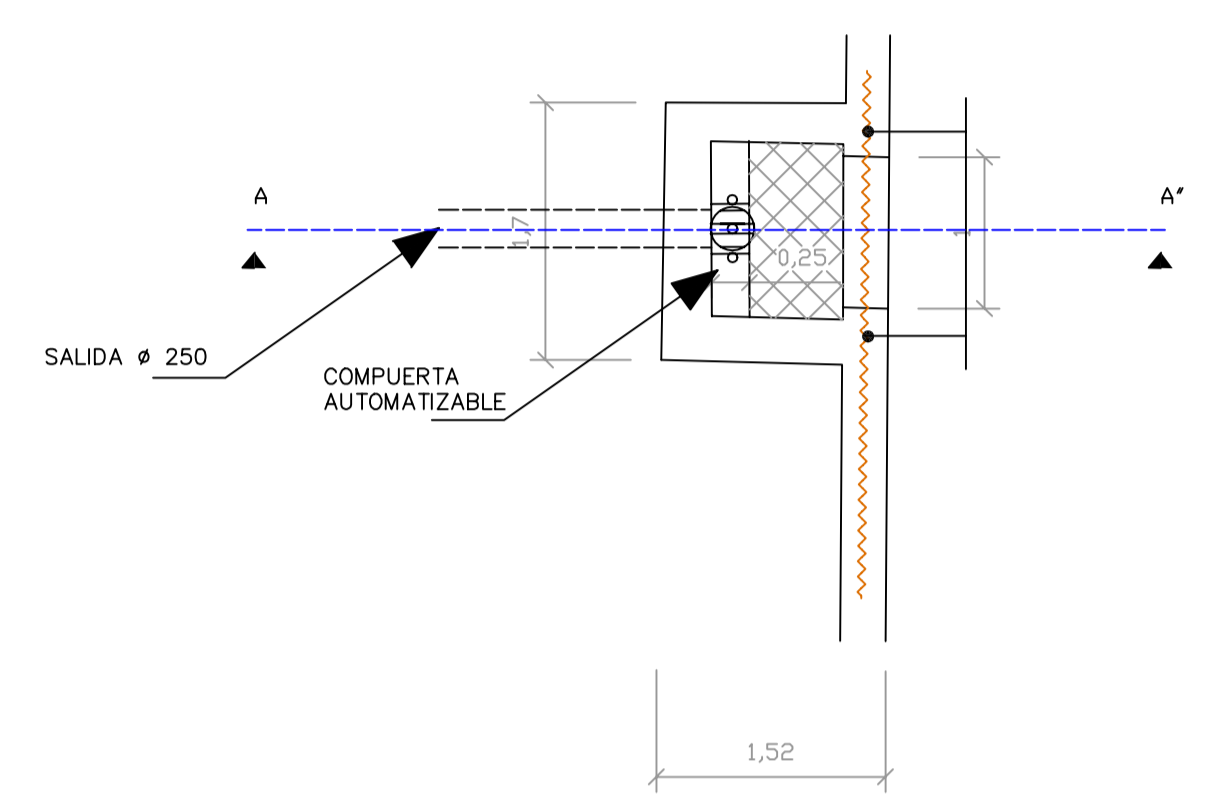
  

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y HORMIGONES					
TIPO DE HORMIGÓN	ÁRIDOS A EMPLEAR	CONSISTENCIA ASENTADO CONG ABRANS UNE 7103	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA ESPECIFICADA N/mm <sup>2</sup>		
	TIPO	T.MAX	7 DIAS	28 DIAS	
HM-20	MACHAQUEO	20 mm	BLANDA 6-9 cm	18.00	20
HA-25	MACHAQUEO	20 mm	BLANDA 6-9 cm	22.50	25
HA-30	MACHAQUEO	20 mm	BLANDA 6-9 cm	27.00	30

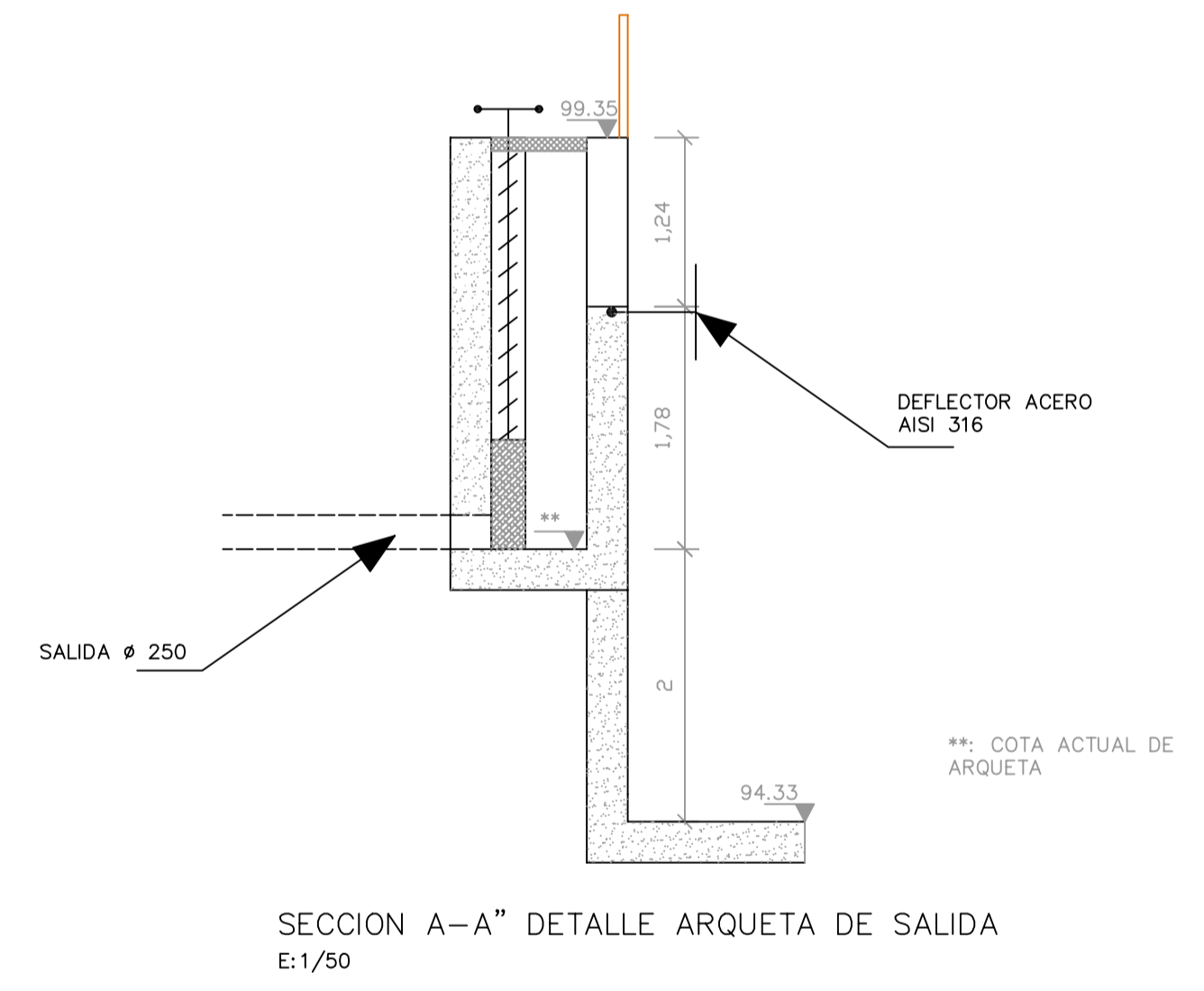
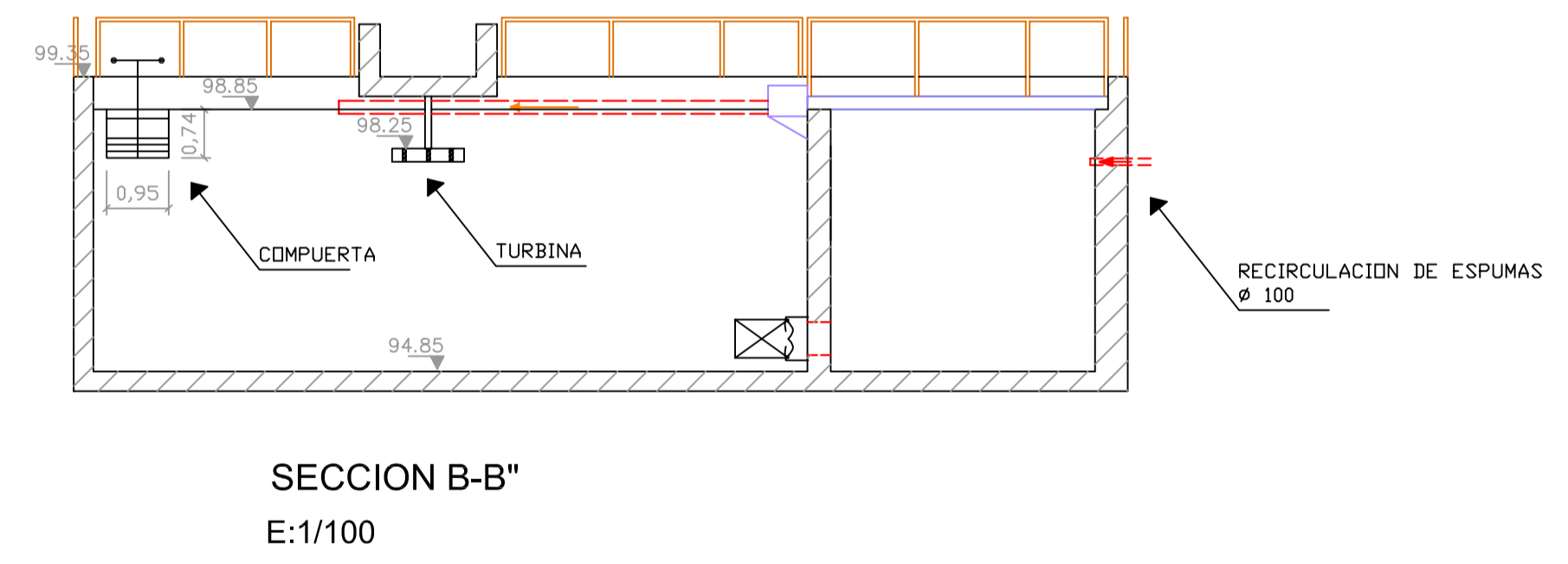
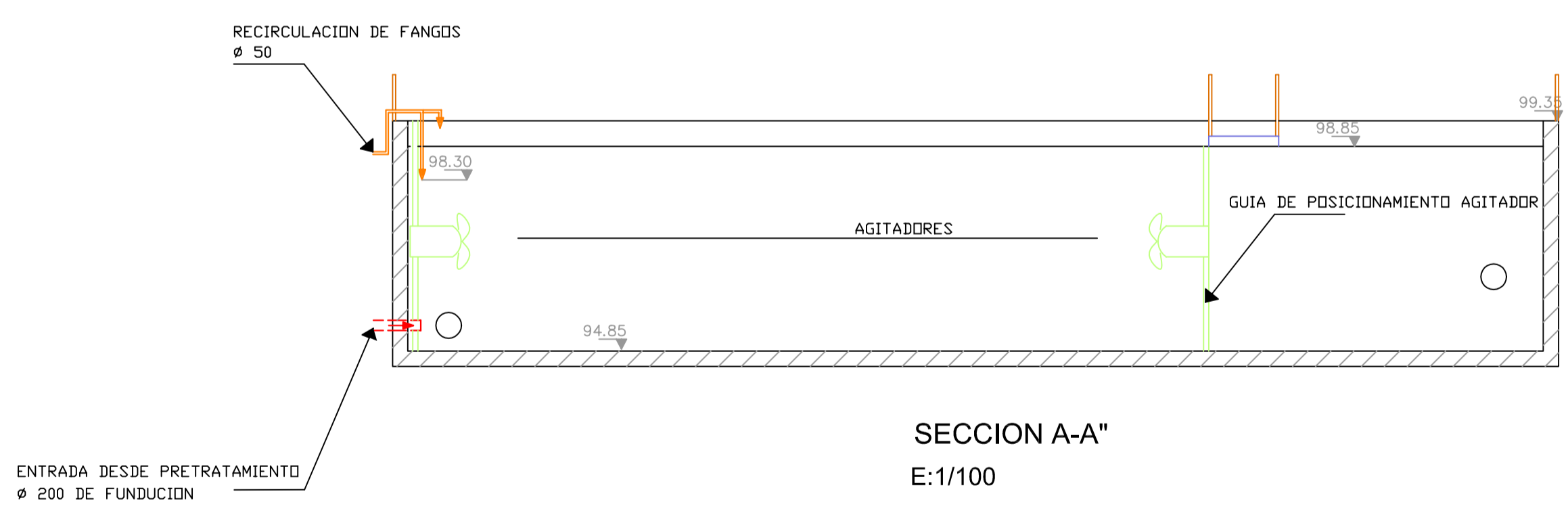
<b>UNIVERSITAT JAUME I</b> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIÈNCIES EXPERIMENTALS		 <b>UNIVERSITAT JAUME I</b>
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES	POBLACIÓN: XILXES (CASTELLÓN)	
PLANO DE: PRETRATAMIENTO: ALIVIADERO, DESBASTE DE GRUESOS, DESARENADOR DOBLE Y CAUDALIMETRO PARSAHL		ESCALA: LAS INDICADAS
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DR. IGNACIO CASTAÑO ROSEL, APLICADO	DIRECTOR PROYECTO: DR. ANTONIO FABIAN VELA GASALLA
PLAN:		Nº OBRA:
HOJA Nº:		9




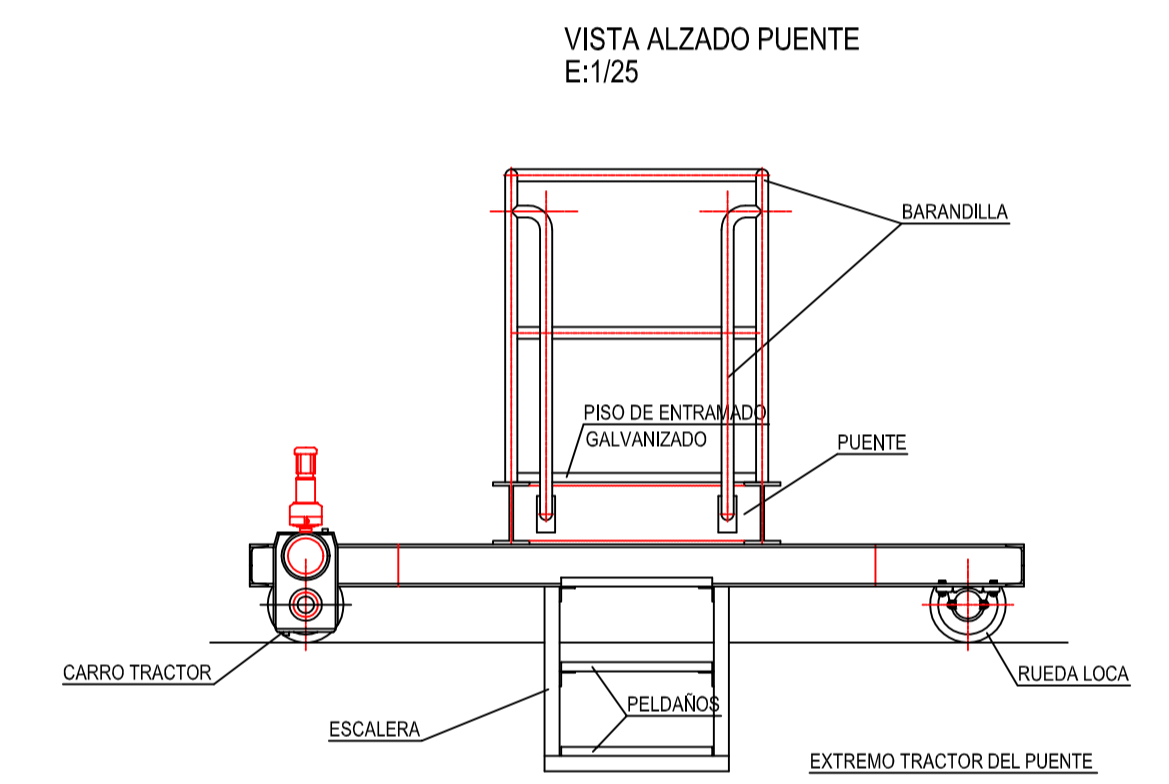
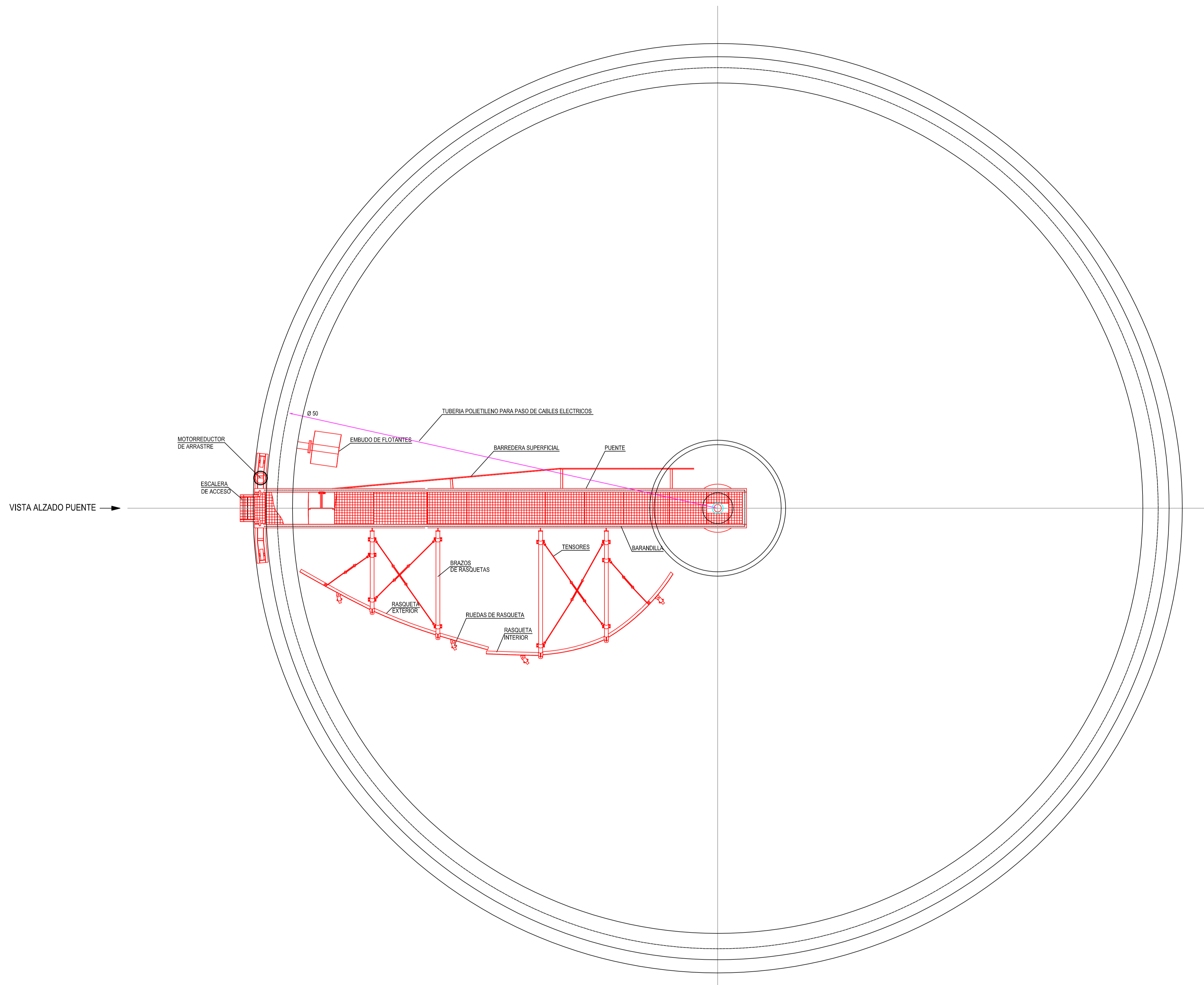
PLANTA BALSAS TRATAMIENTO ANOXICOS Y OXICOS  
E:1/100




PLANTA DETALLE ARQUETA DE SALIDA  
E:1/50

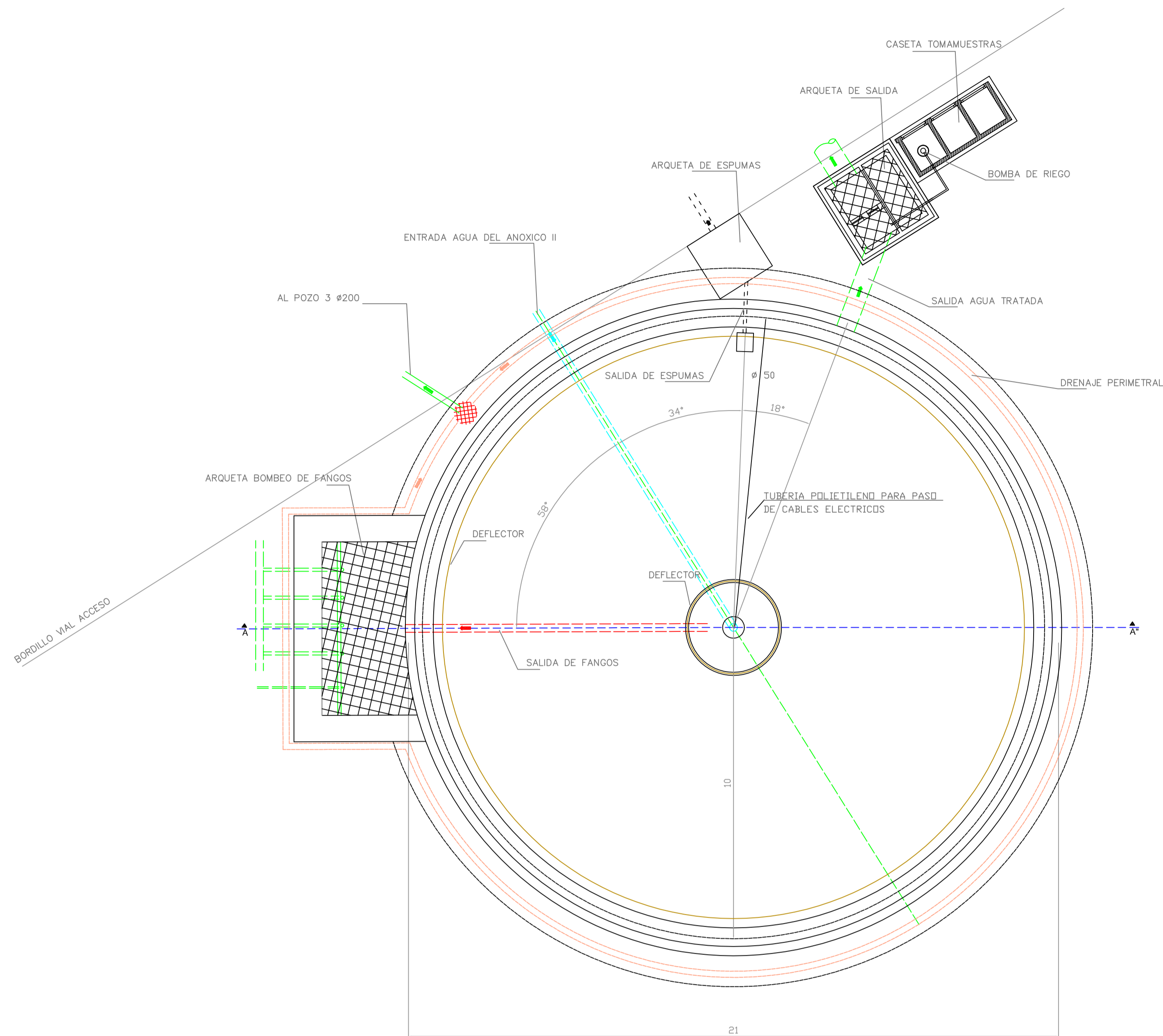


UNIVERSITAT JAUME I ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS				 UNIVERSITAT JAUME I
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES				
POBLACION: XILXES (CASTELLON)				PLAN:
PLANO DE: TANQUES DE TRATAMIENTO OXICO-ANOXICO INSTALACIONES		ESCALA: LAS INDICADAS	Nº OBRA:	
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO ROSEL APARICIO	DIRECTOR PROYECTO: DR. ANTONIO FABIAN VELA GASSELLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº:	HOJA Nº: 10

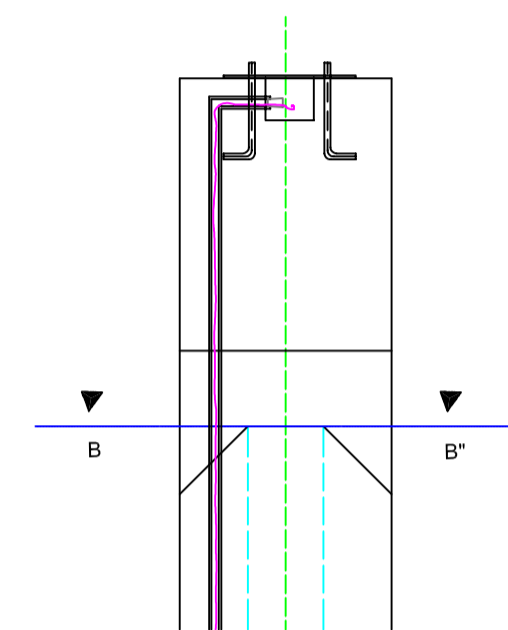


UNIVERSITAT JAUME I ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS		 UNIVERSITAT JAUME I
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES	POBLACIÓN: XILXES (CASTELLON)	
PLANO DE: DECANTADOR SECUNDARIO EQUIPAMIENTO	ESCALA: 1/50	Nº OBRA:
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIRECTOR PROYECTO: DR. ANTONIO FABIAN VELA GASALLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº: 11.1

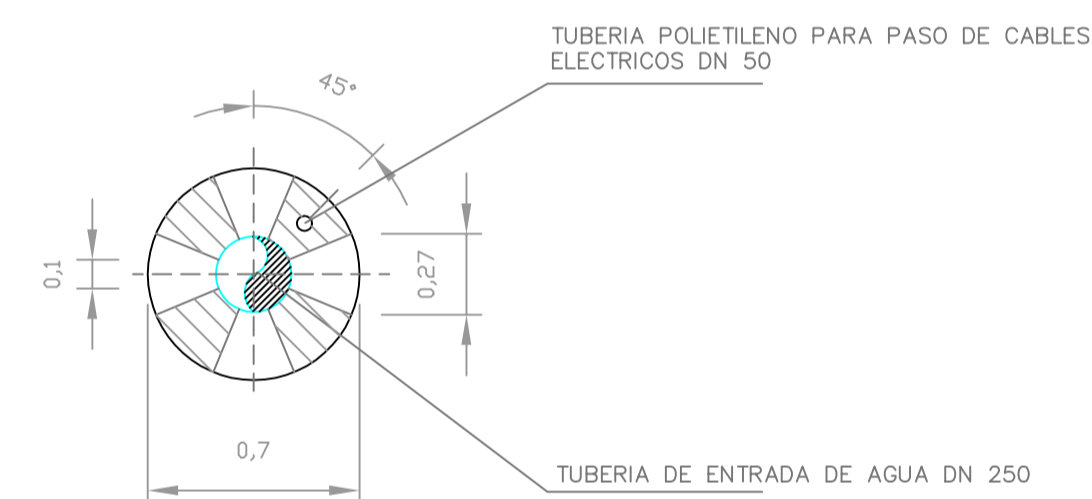




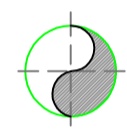
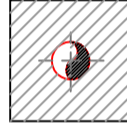
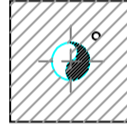
PLANTA  
E:1/100

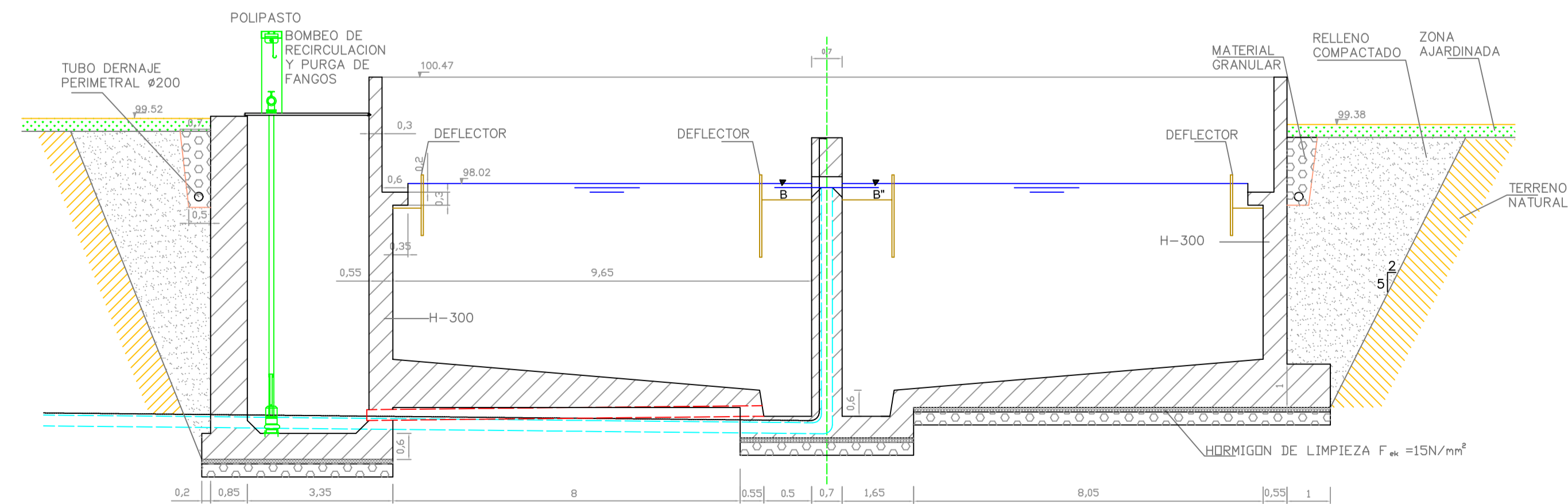


DETALLE SECCION LONGITUDINAL PILAR CENTRAL  
E:1/25



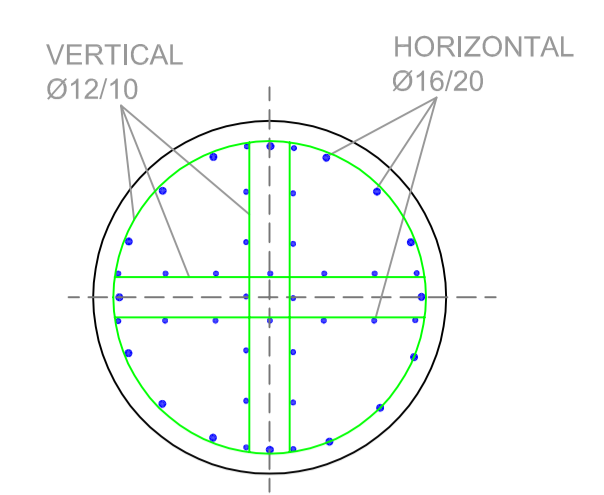
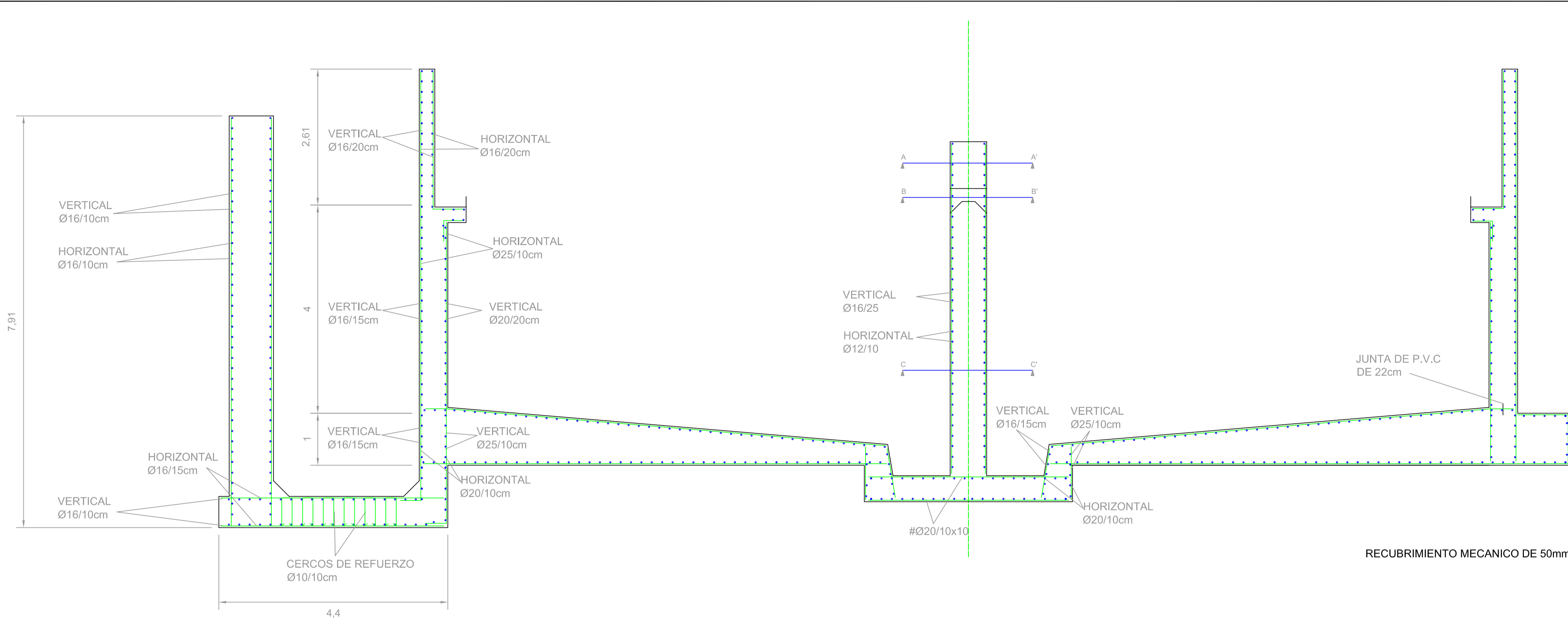
SECCION B-B"  
E:1/25

-  TUBERIA DE SALIDA DE AGUA DN 600
-  TUBERIA DE PURGA DE FANGOS DN 250 PROTEGIDA DE HORMIGON
-  TUBERIA POLIETILENO PARA PASO DE CABLES ELECTRICOS DN 50 TUBERIA DE ENTRADA DE AGUA DN 250 PROTEGIDA DE HORMIGON

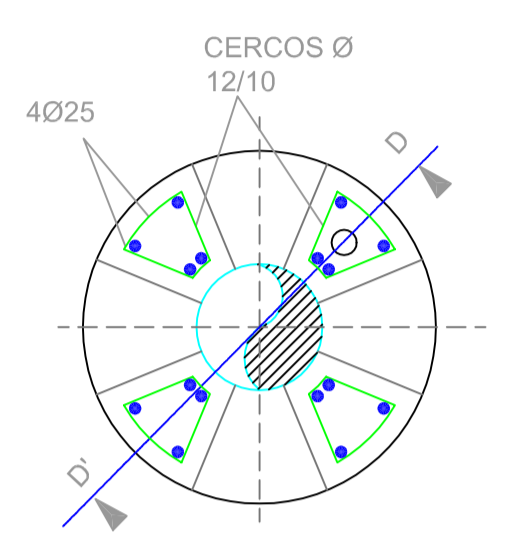


SECCION A-A"  
E:1/100

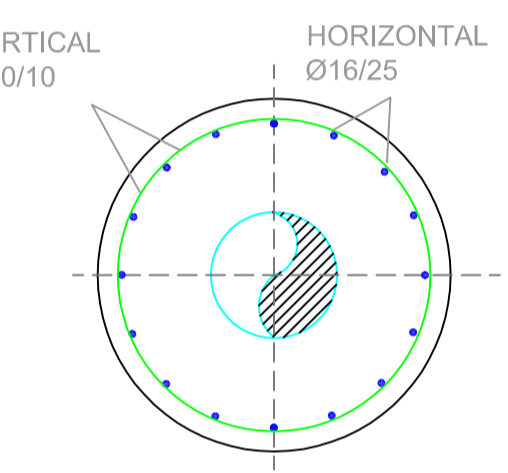
UNIVERSITAT JAUME I ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS				 UNIVERSITAT JAUME I
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES				
POBLACIÓN: XILXES (CASTELLON)				PLAN:
PLANO DE: DECANADOR SECUNDARIO DEFINICION GEOMETRICA			ESCALA: LAS INDICADAS	Nº OBRA:
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO-RODOL APARICIO	DIRECTOR PROYECTO DR. ANTONIO FABIAN VILA GASULLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº:	HOJA Nº: 11.2



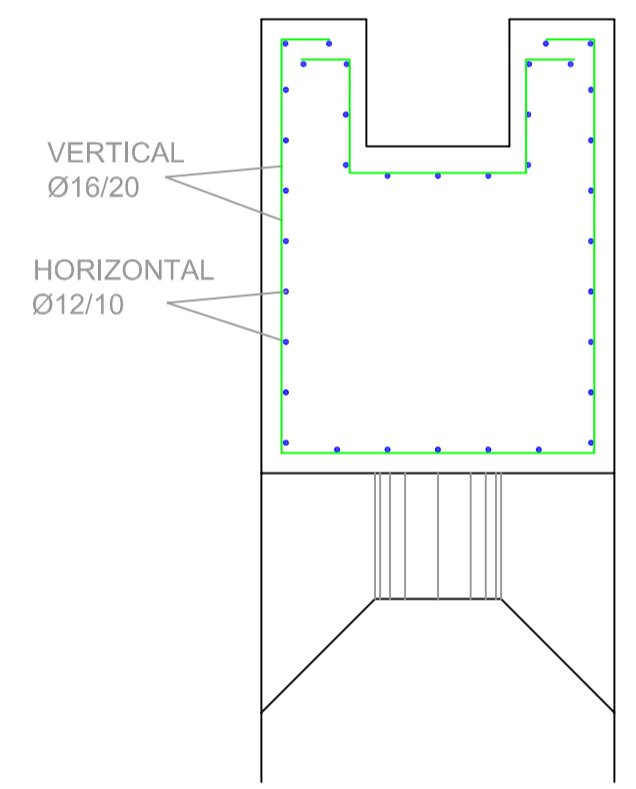
SECCION A-A'  
E:1/15



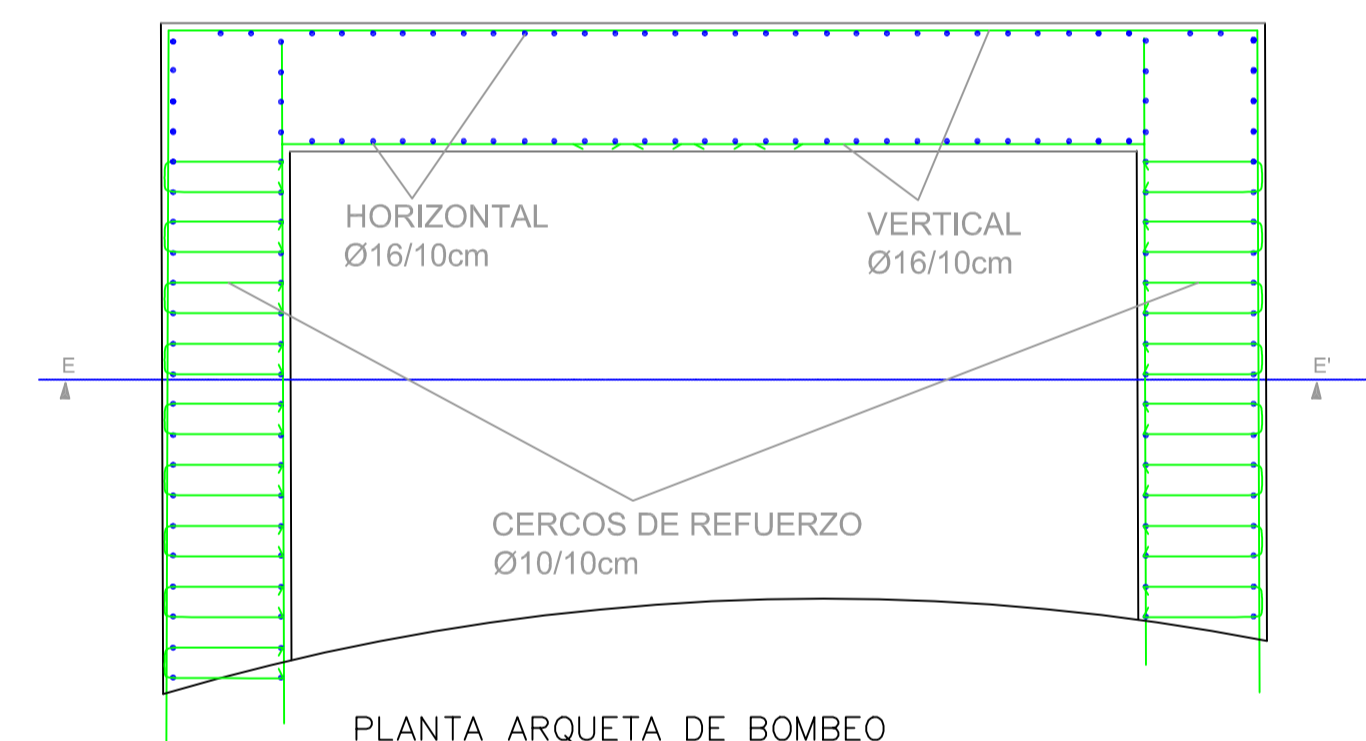
SECCION B-B'  
E:1/15



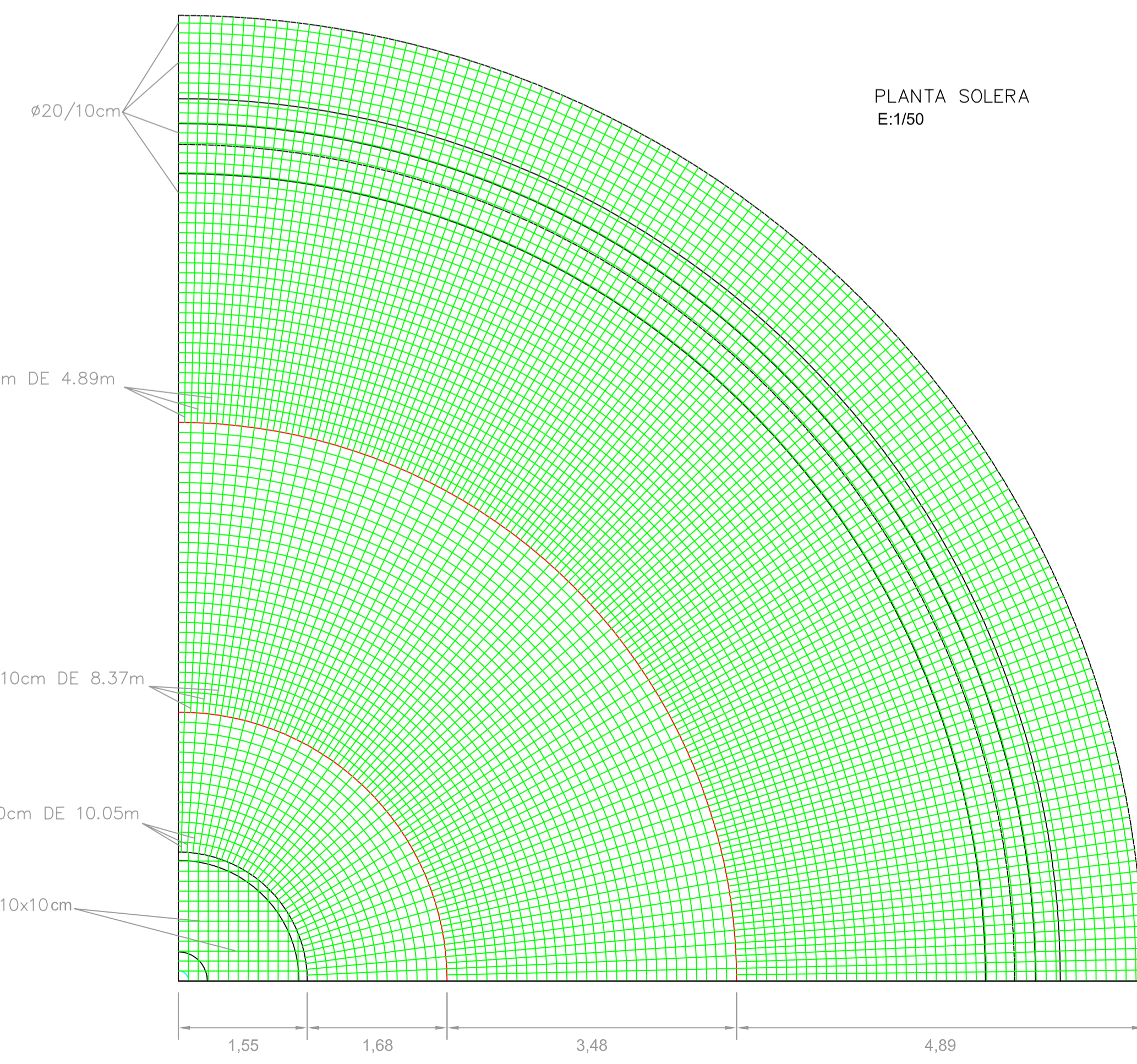
SECCION C-C'  
E:1/15



SECCION D-D'  
E:1/15



PLANTA ARQUETA DE BOMBEO  
E:1/50



PLANTA SOLERA  
E:1/50

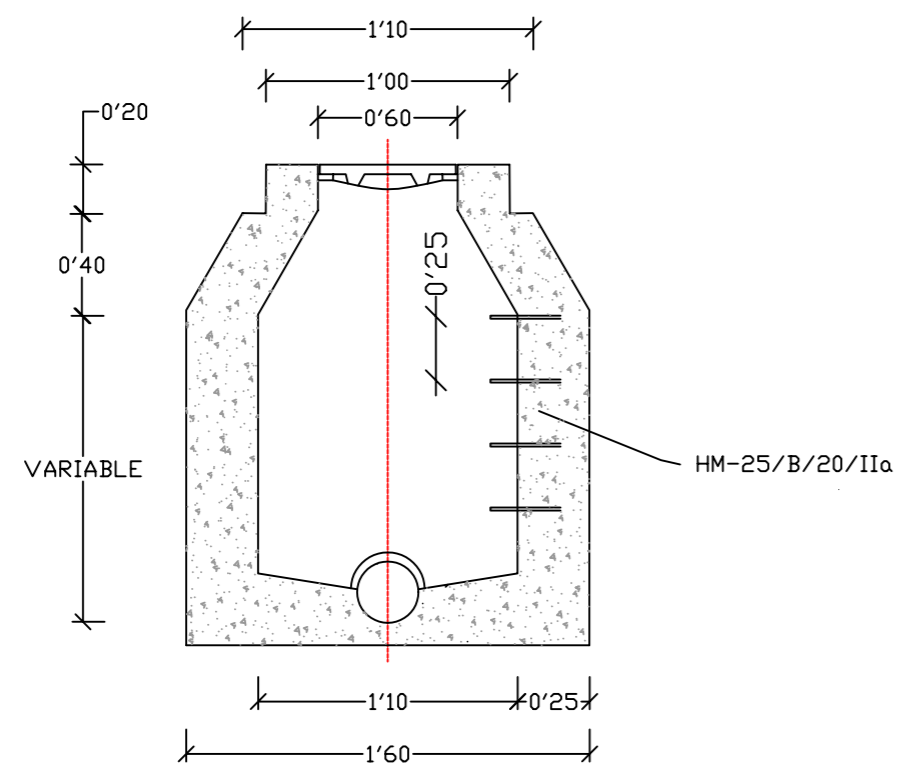
CUADRO DE CARACTERISTICAS EHE-99				
ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION ELEMENTO	TIPO AMBIENTE	NIVEL CONTROL
HORMIGÓN	PROTECCION TUBERIAS SOLERAS Y PAVIMENTOS	HM-20/B/20I	I	NORMAL
	ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y EDIFICIO CONTROL	HA-25/B/20IIta	IIta	NORMAL
	ELEMENTOS PROCESO DECANTADOR Y ARQUETAS	HA-30/B/20IV-Qb	IV-Qb	NORMAL
ACERO EN ARMADURA	EN TODA LA OBRA	B 500S		NORMAL
EJECUCION	EN TODA LA OBRA			NORMAL

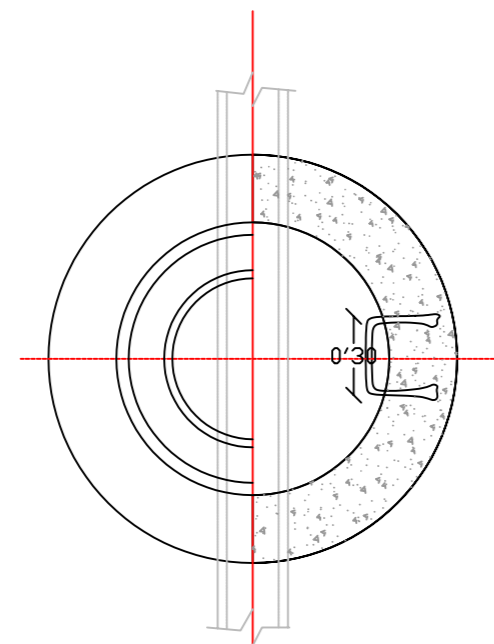
ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y HORMIGONES					
TIPO DE HORMIGÓN	ÁRIDOS A EMPLEAR	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA	RESISTENCIA CARACTERISTICA	
TIPO	T.MAX	ASIENTO CONO ABRANS UNE 7103	7 DIAS	28 DIAS	
HM-20	MACHAQUEO	20 mm	BLANDA 6-9 cm	18.00	20
HA-25	MACHAQUEO	20 mm	BLANDA 6-9 cm	22.50	25
HA-30	MACHAQUEO	20 mm	BLANDA 6-9 cm	27.00	30

<b>UNIVERSITAT JAUME I</b> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS		 <b>UNIVERSITAT JAUME I</b>
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES POBLACIÓN: XILXES (CASTELLON)	PLAN:	
PLANO DE: DECANTADOR SECUNDARIO ARMADURAS	ESCALA: LAS INDICADAS	Nº OBRA:
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO ROIG APARICIO	DIRECTOR PROYECTO DR. ANTONIO FABIAN VILA GASULLA
	SUSTITUYE LA HOJA Nº:	HOJA Nº: 11.3

POZO REGISTRO  
ESCALA 1/30

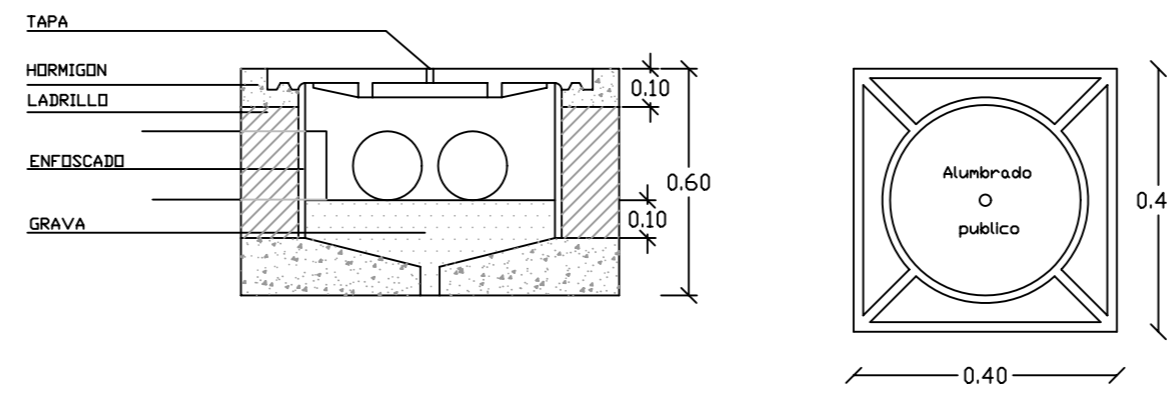


ALZADO-SECCION

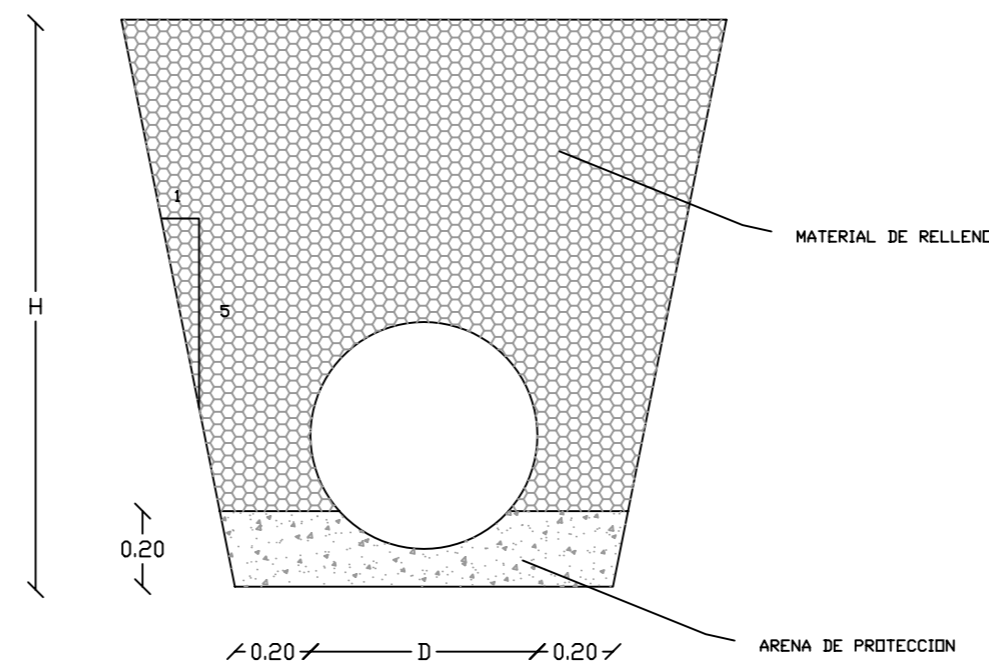


PLANTA-SECCION

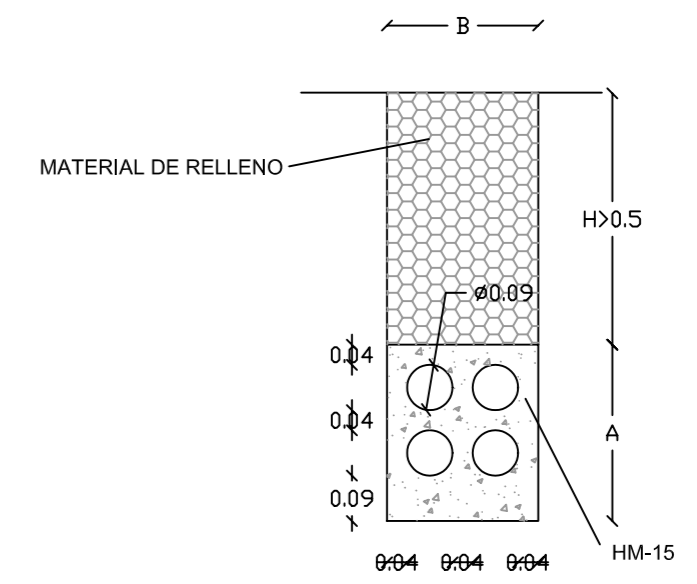
ARQUETA DE ALUMBRADO  
ESCALA 1/20




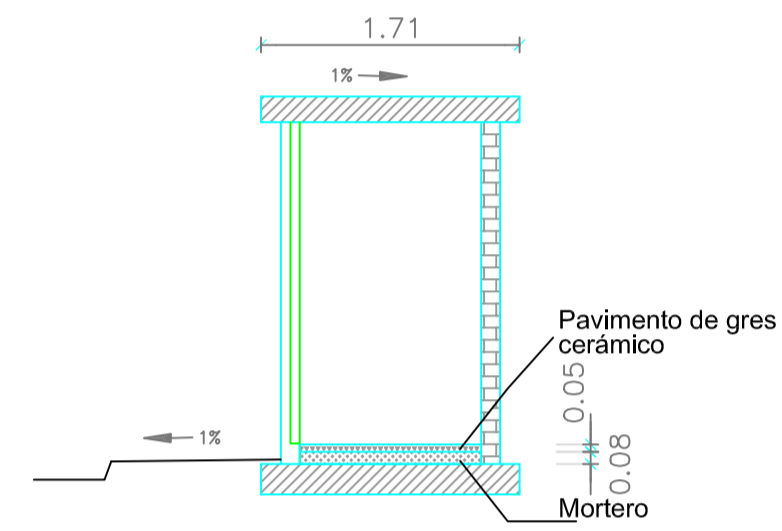
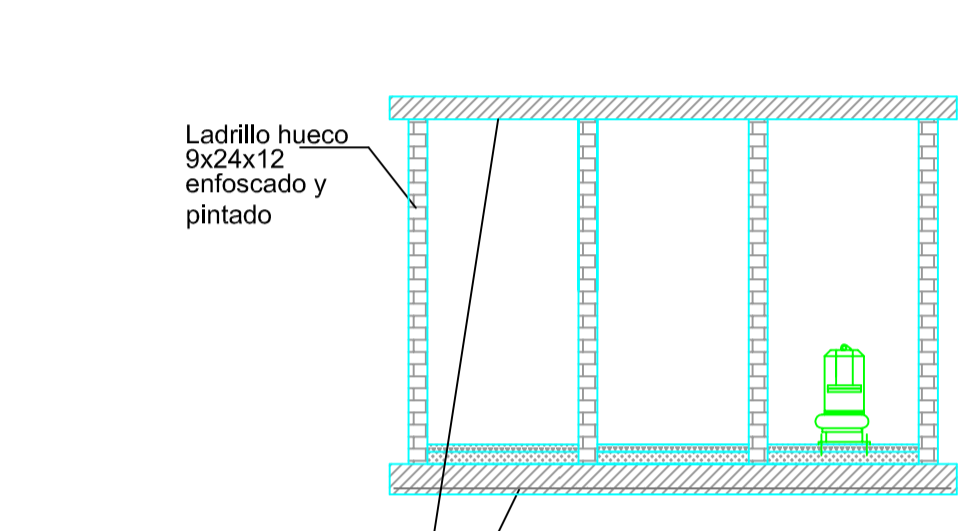
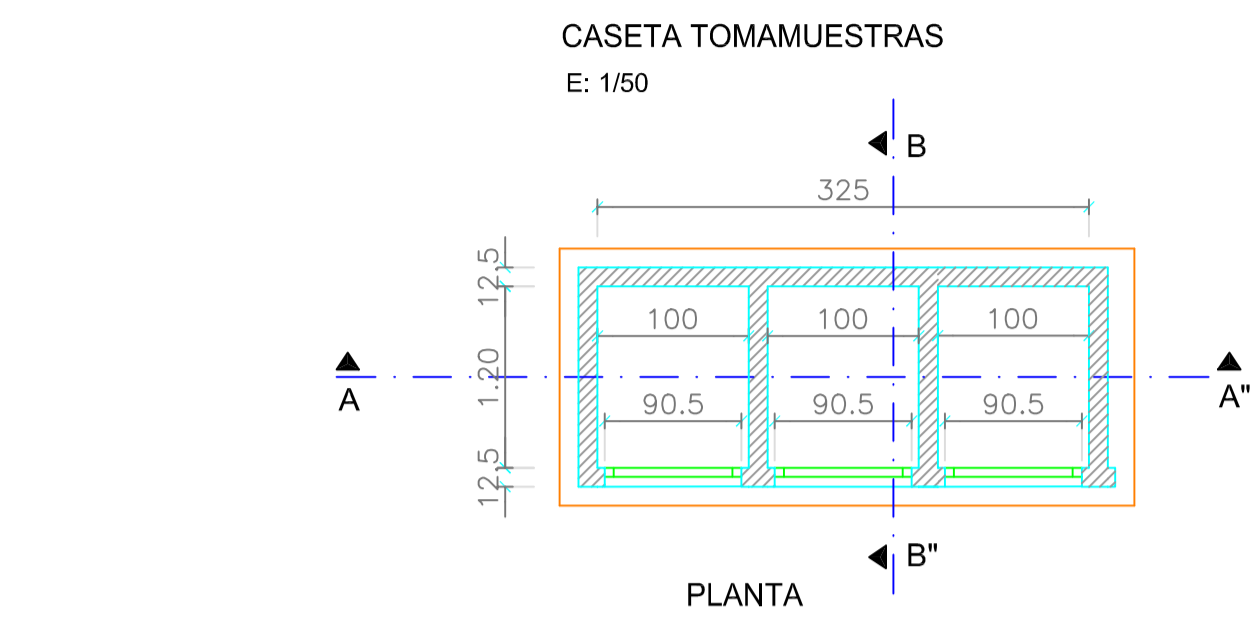
ZANJAS COLECTORES  
ESCALA 1/20



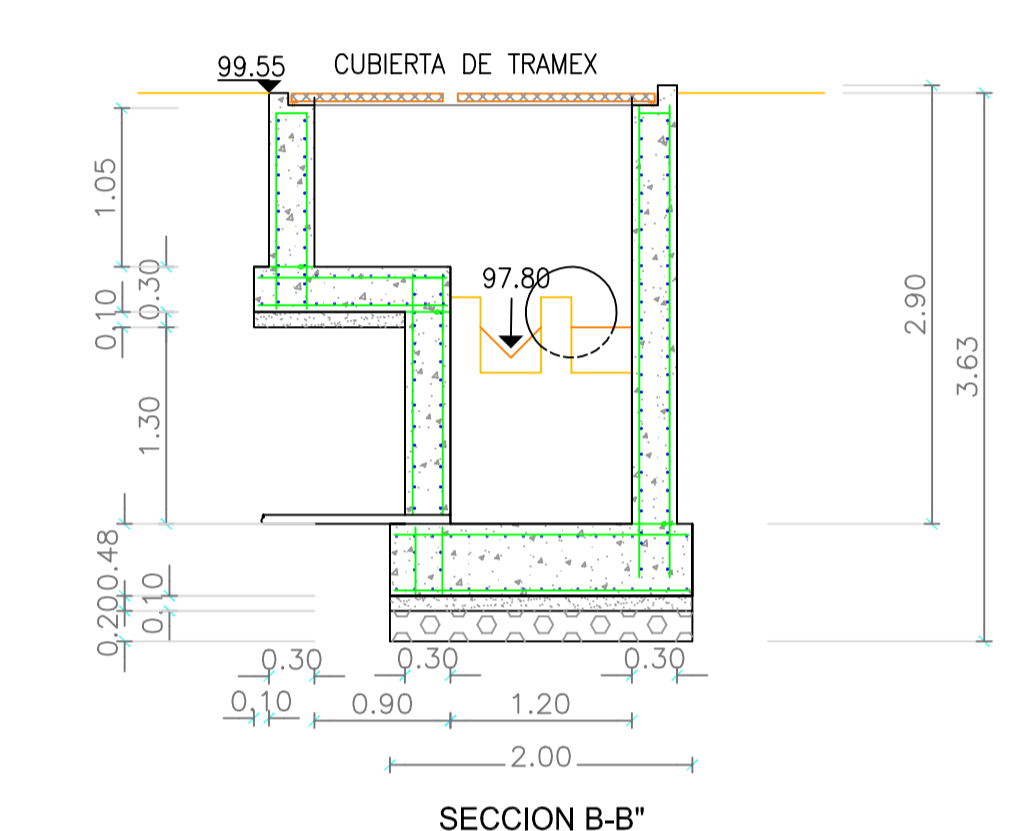
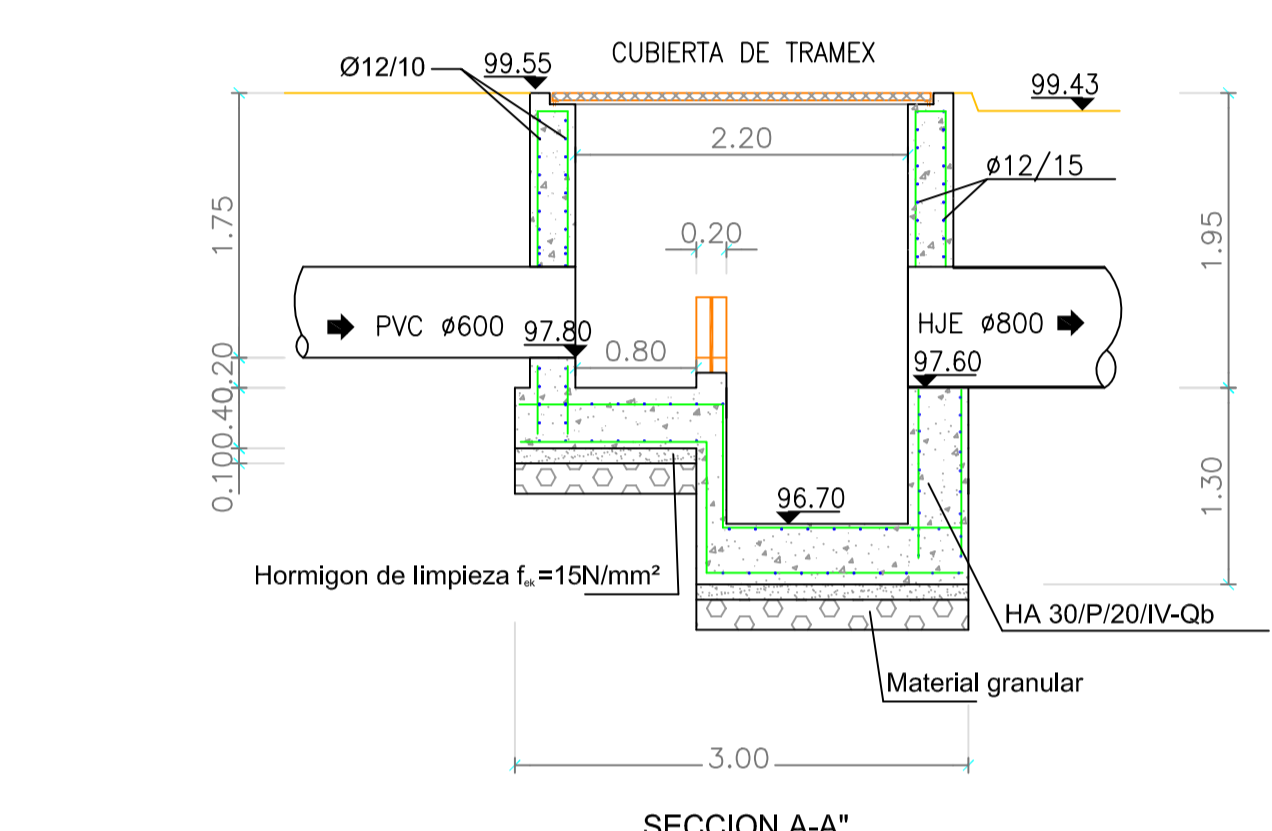
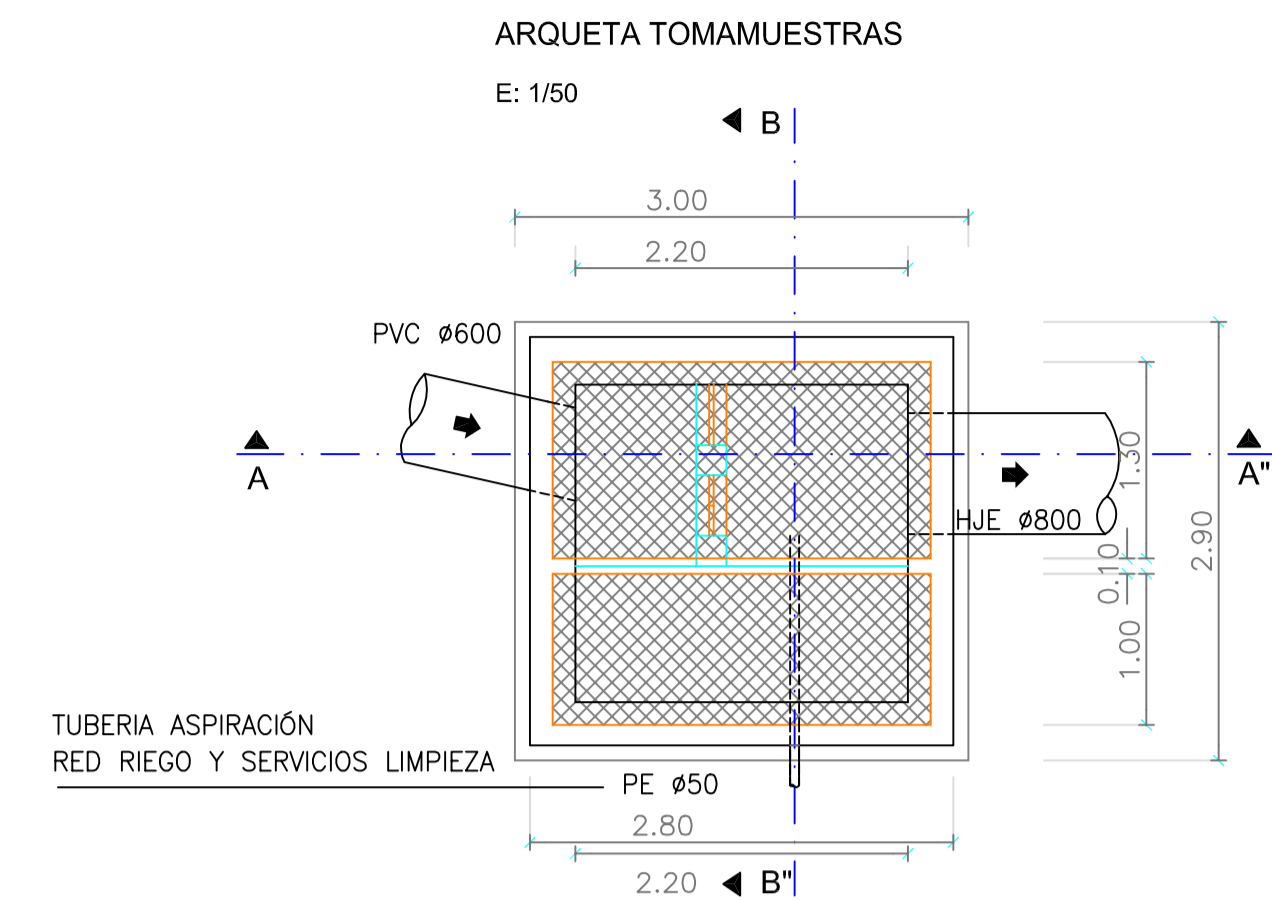
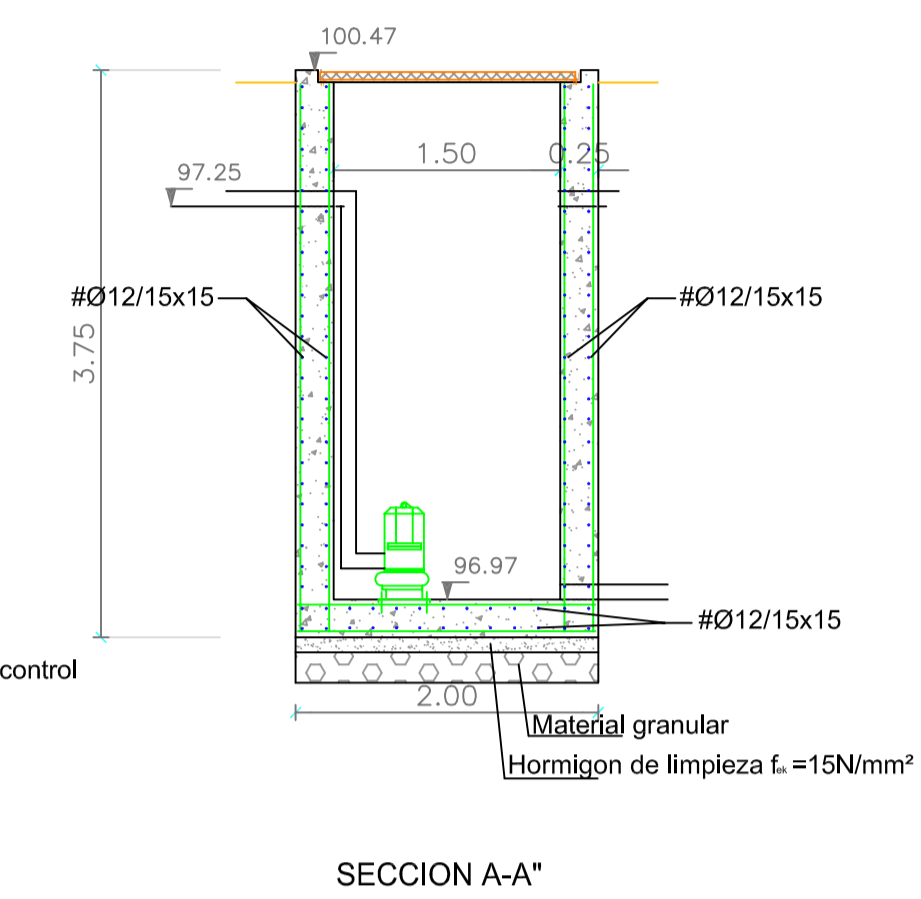
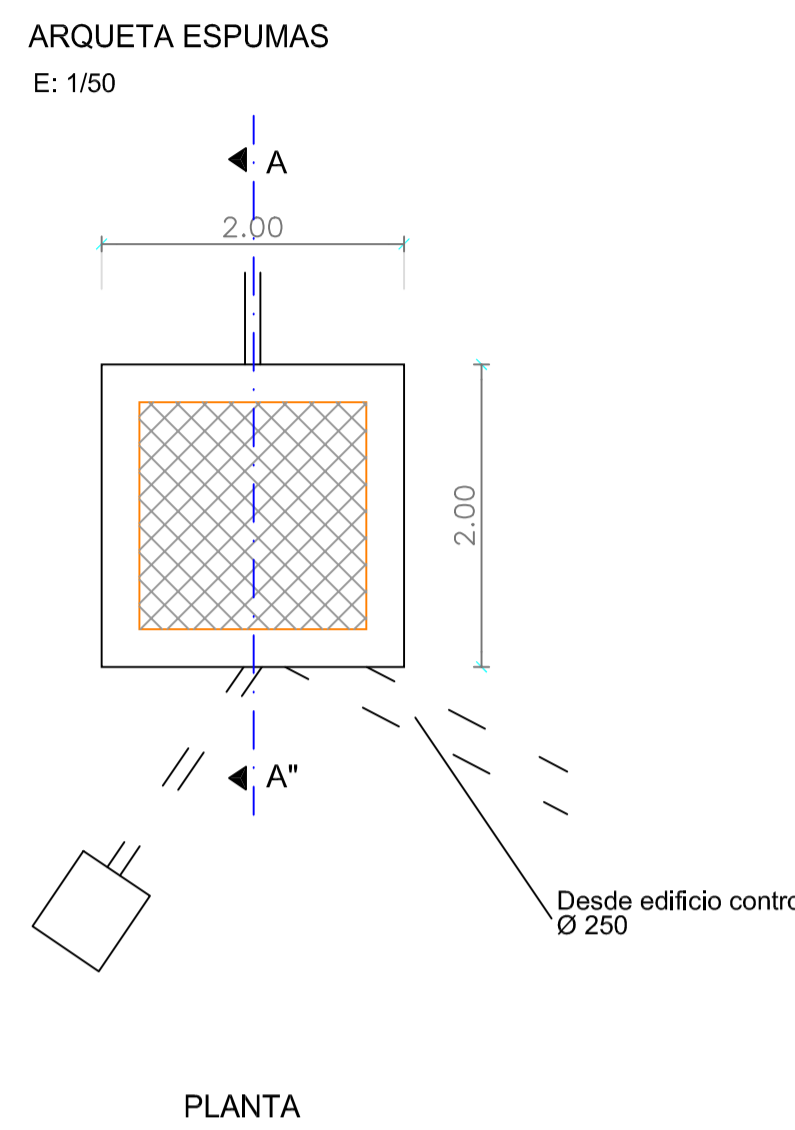
ZANJAS ELECTRICAS  
ESCALA 1/15



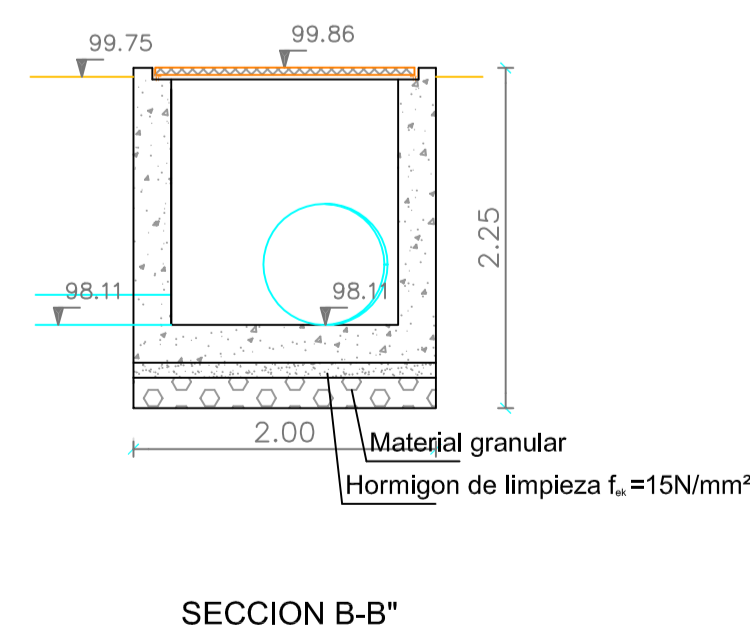
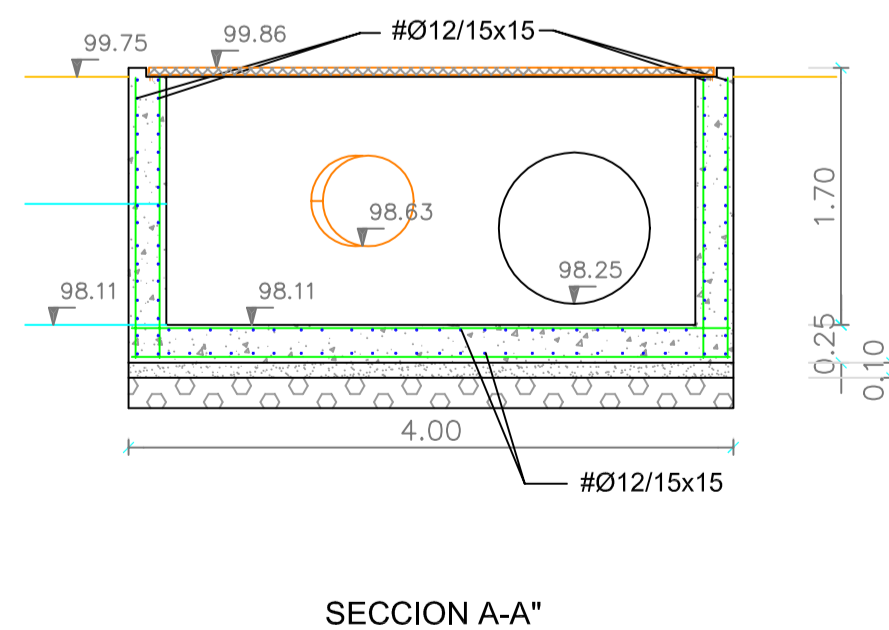
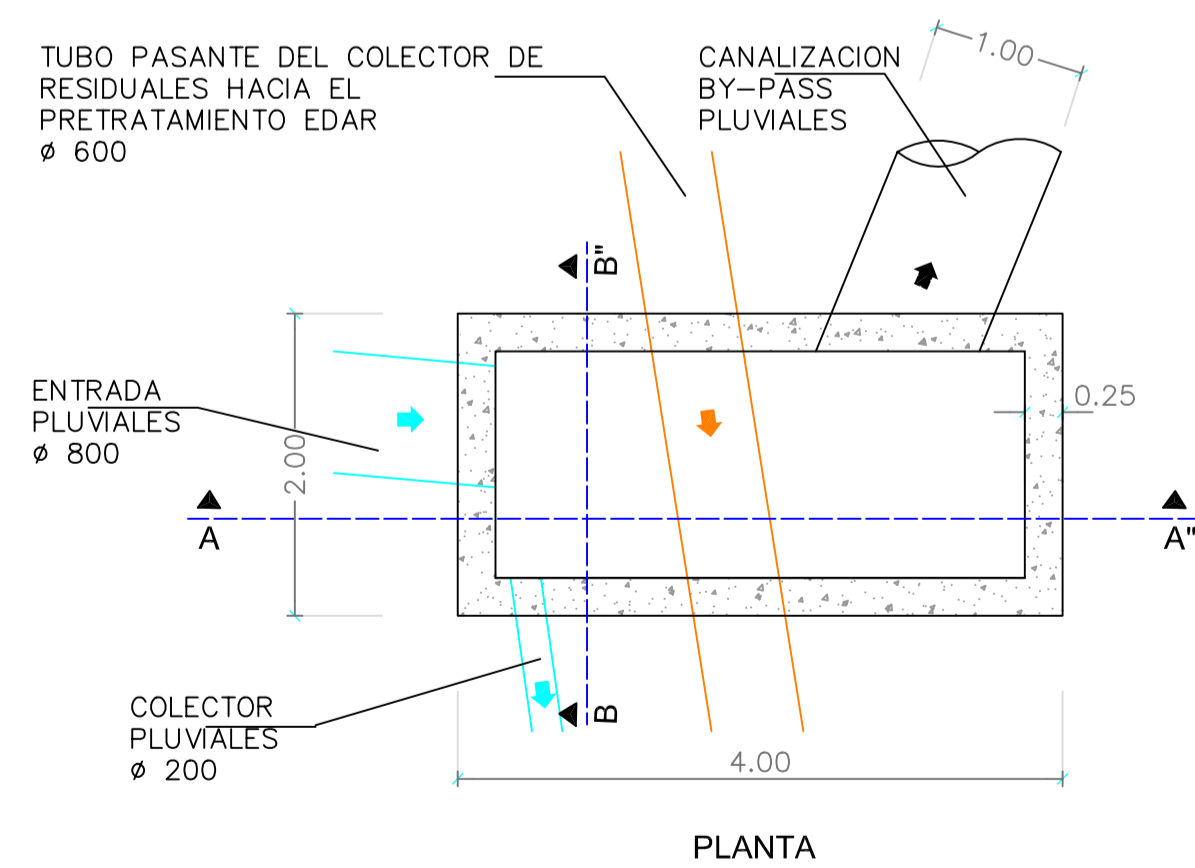
<b>UNIVERSITAT JAUME I</b> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS		 <b>UNIVERSITAT JAUME I</b>
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES	POBLACIÓN: XILXES (CASTELLON)	
PLANO DE: DETALLES: ZANJAS TIPO Y POZOS DE REGISTRO	ESCALA: LAS INDICADAS	Nº OBRA:
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIRECTOR PROYECTO: DR. ANTONIO FABIAN VELA GASULLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº:
		HOJA Nº: 12



HA-25/P/20/IIa + # Ø8 a 15 cm



**ARQUETA BY PASS AGUAS PLUVIALES**  
E: 1/50

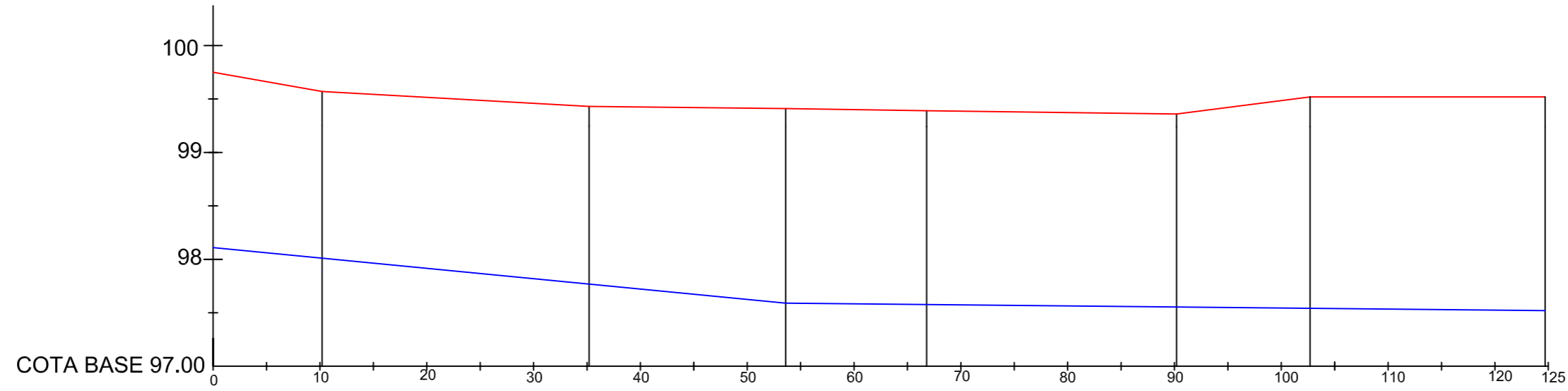


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-99				
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN ELEMENTO	TIPO AMBIENTE	NIVEL CONTROL
HORMIGÓN	PROTECCION TUBERIAS SOLERAS Y PAVIMENTOS	HM-20/B/20I	I	NORMAL
	ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y EDIFICIO CONTROL	HA-25/B/20IIa	IIa	NORMAL
	ELEMENTOS PROCESO DECANTADOR Y ARQUETAS	HA-30/B/20/IV-Qb	IV-Qb	NORMAL
ACERO EN ARMADURA	EN TODA LA OBRA	B 500S		NORMAL
EJECUCIÓN	EN TODA LA OBRA			NORMAL

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y HORMIGONES				
TIPO DE HORMIGÓN	ÁRIDOS A EMPLEAR		RESISTENCIA CARACTERÍSTICA ESPECIFICADA N/mm <sup>2</sup>	
	TIPO	T.MAX	7 DIAS	28 DIAS
HM-20	MACHAQEO	20 mm	18.00	20
HA-25	MACHAQEO	20 mm	22.50	25
HA-30	MACHAQEO	20 mm	27.00	30

<b>UNIVERSITAT JAUME I</b> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIÈNCIES EXPERIMENTALS				
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES				
POBLACIÓN: XILXES (CASTELLÓN)				PLAN:
PLANO DE: ARQUETA TOMA-MUESTRAS, ARQUETA DE ENTRADA CASETA TOMA-MUESTRAS Y ARQUETA DE ESPUMAS		ESCALA: 1/50	Nº OBRA:	
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO ROZEL APARICIO	DIRECTOR PROYECTO DR. ANTONIO FABIAN VELA GASALA	SUSTITUYE LA HOJA Nº:	HOJA Nº: 13

### PERFIL LONGITUDINAL PLUVIALES

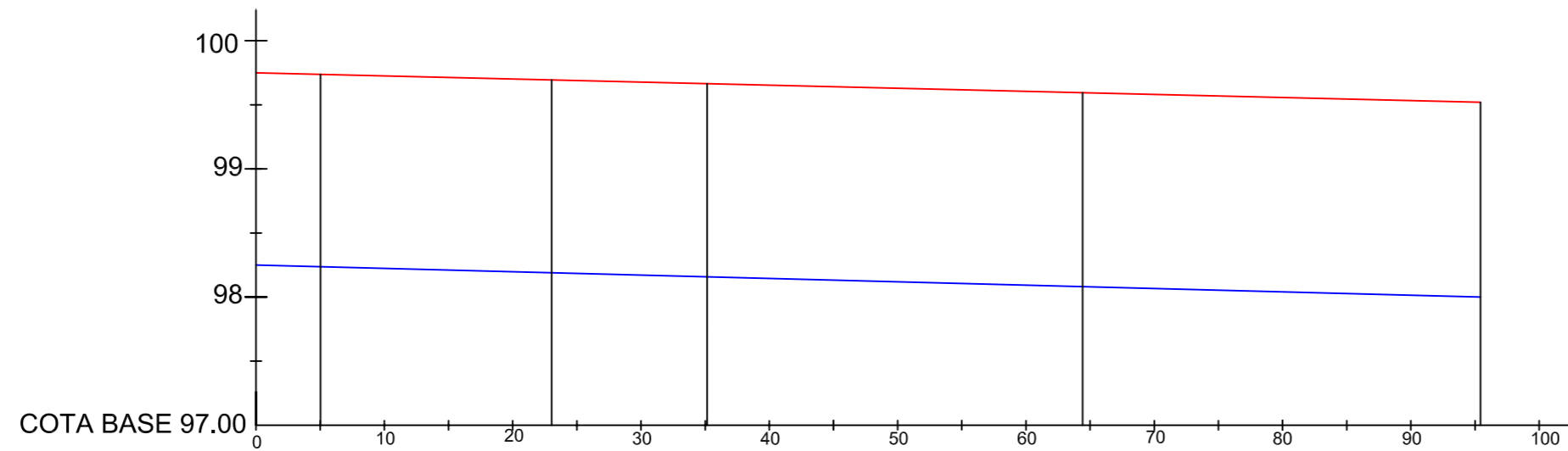


POZOS
DISTANCIAS PARCIALES
DISTANCIAS AL ORIGEN
COTAS TERRENO
COTAS POZOS

PENDIENTE TUBERIA: 0.97% Ø600				PENDIENTE TUBERIA: 0.1% Ø800			
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
0	10.20	25.00	38.40	51.60	64.80	77.30	89.80
0	10.20	35.20	53.60	66.80	90.20	102.70	124.70
99.75	99.57	99.43	99.41	99.39	99.36	99.52	99.52
98.11	98.01	97.76	97.59	97.57	97.55	97.54	97.52

EV: 50 EH: 500


### PERFIL LONGITUDINAL CANALIZACION BY-PASS PLUVIALES

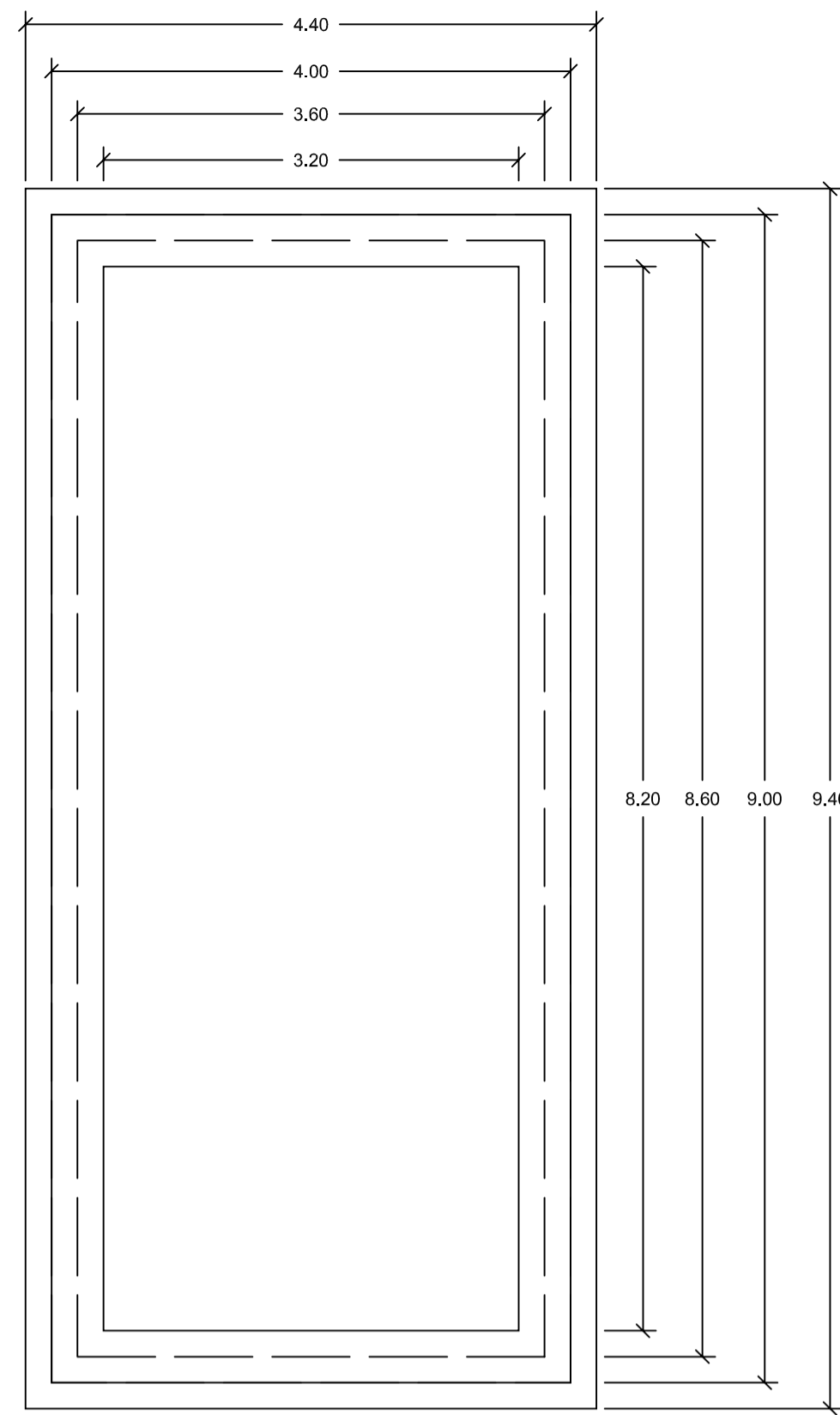


POZOS
DISTANCIAS PARCIALES
DISTANCIAS AL ORIGEN
COTAS TERRENO
COTAS POZOS

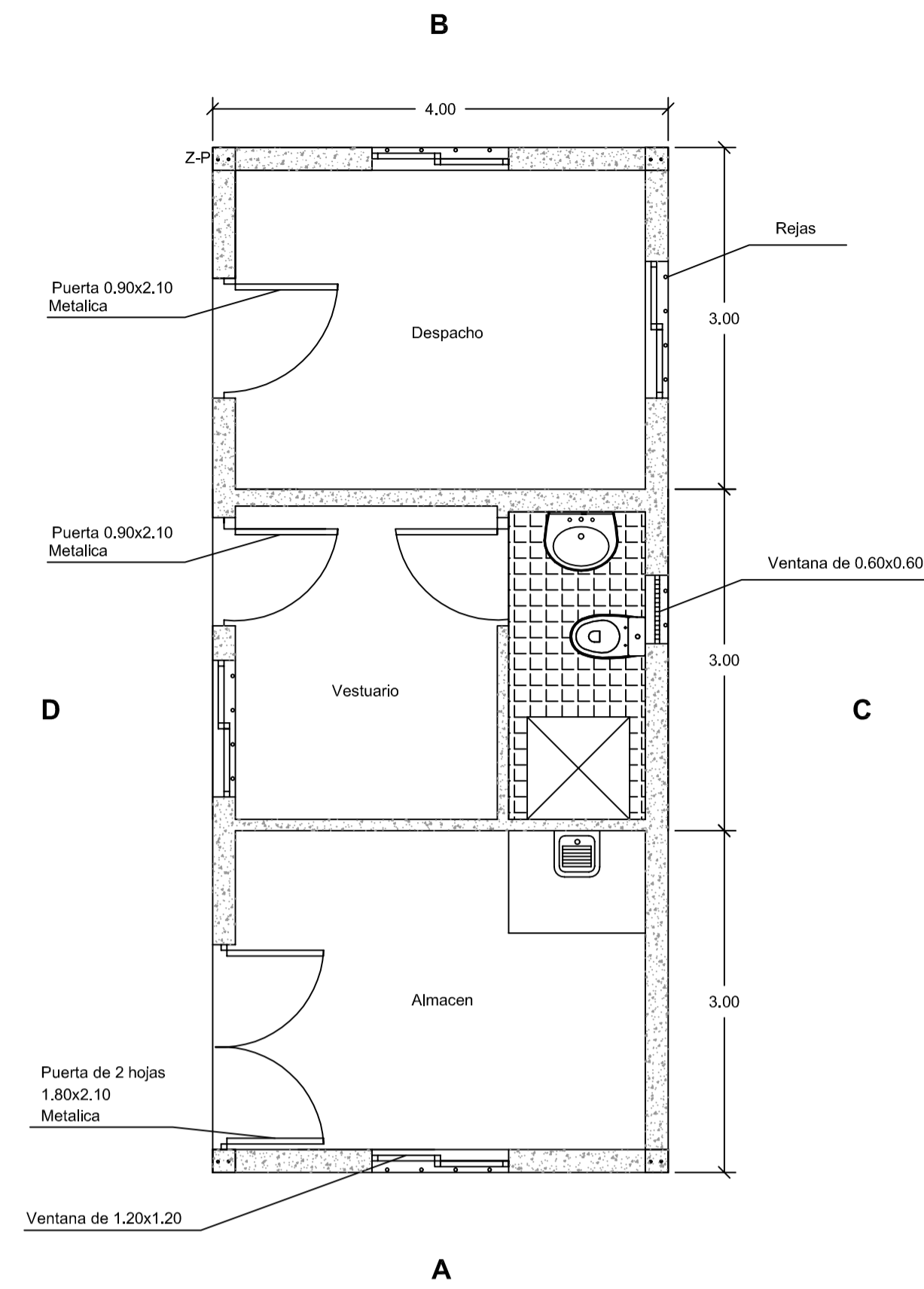
PENDIENTE TUBERIA: 0.26% Ø1000					
BP1	BP2	BP3	BP4	BP5	BP6
0	5.02	18.08	29.11	44.13	63.15
0	5.02	23.10	35.21	64.48	95.49
99.75	99.73	99.69	99.66	99.59	99.52
98.25	99.73	98.18	98.15	98.08	98.00

EV: 50 EH: 500

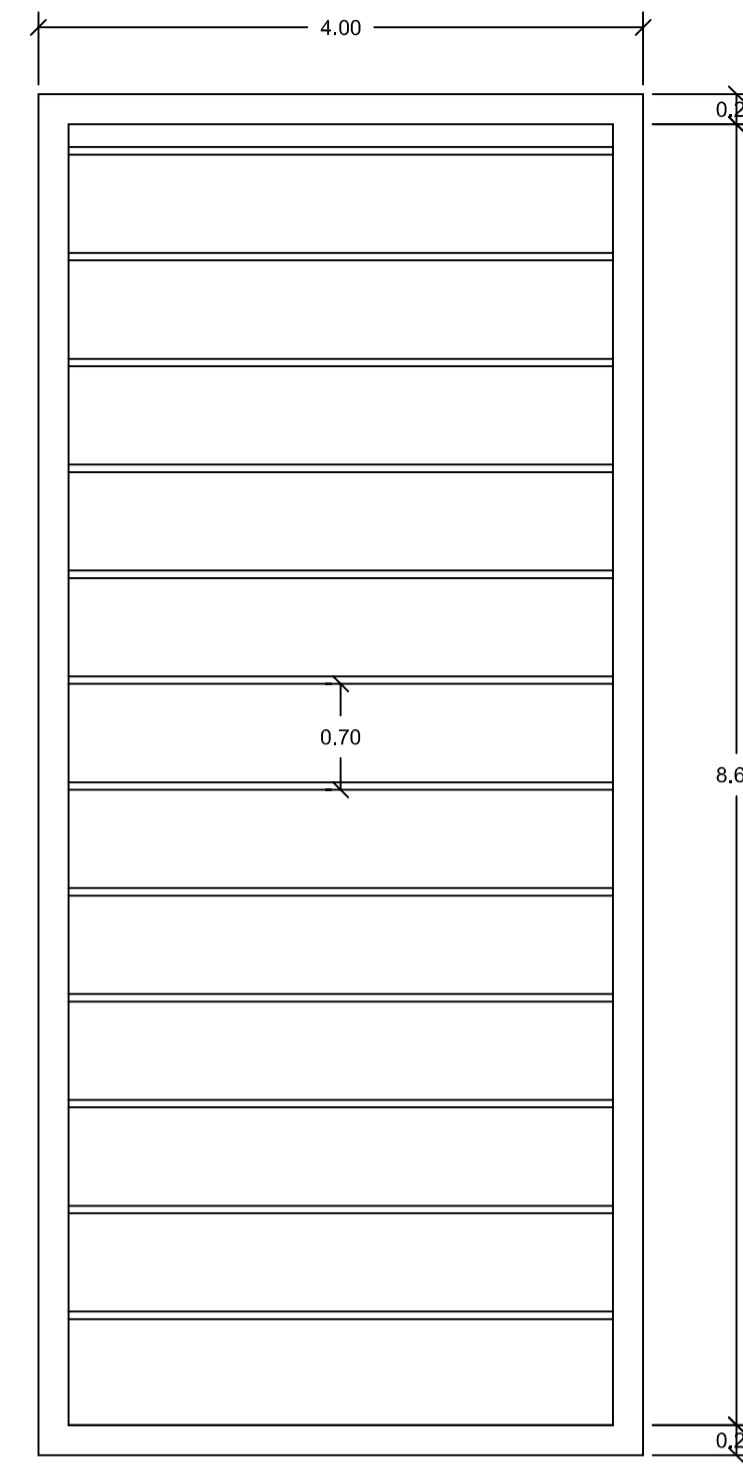
<b>UNIVERSITAT JAUME I</b> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS			 UNIVERSITAT JAUME I
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES			
POBLACIÓN: XILXES (CASTELLON)			PLAN:
PLANO DE: PERFIL LONGITUDINAL. COLECTOR DE PLUVIALES ESTADO PROYECTADO		ESCALA: 1/50 1/500	Nº OBRA:
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL	DIRECTOR PROYECTO DR. ANTONIO FABIAN VELA GASULLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº: HOJA Nº: 14
DIEGO IGNACIO CASTAÑO-ROGEL APARICIO			



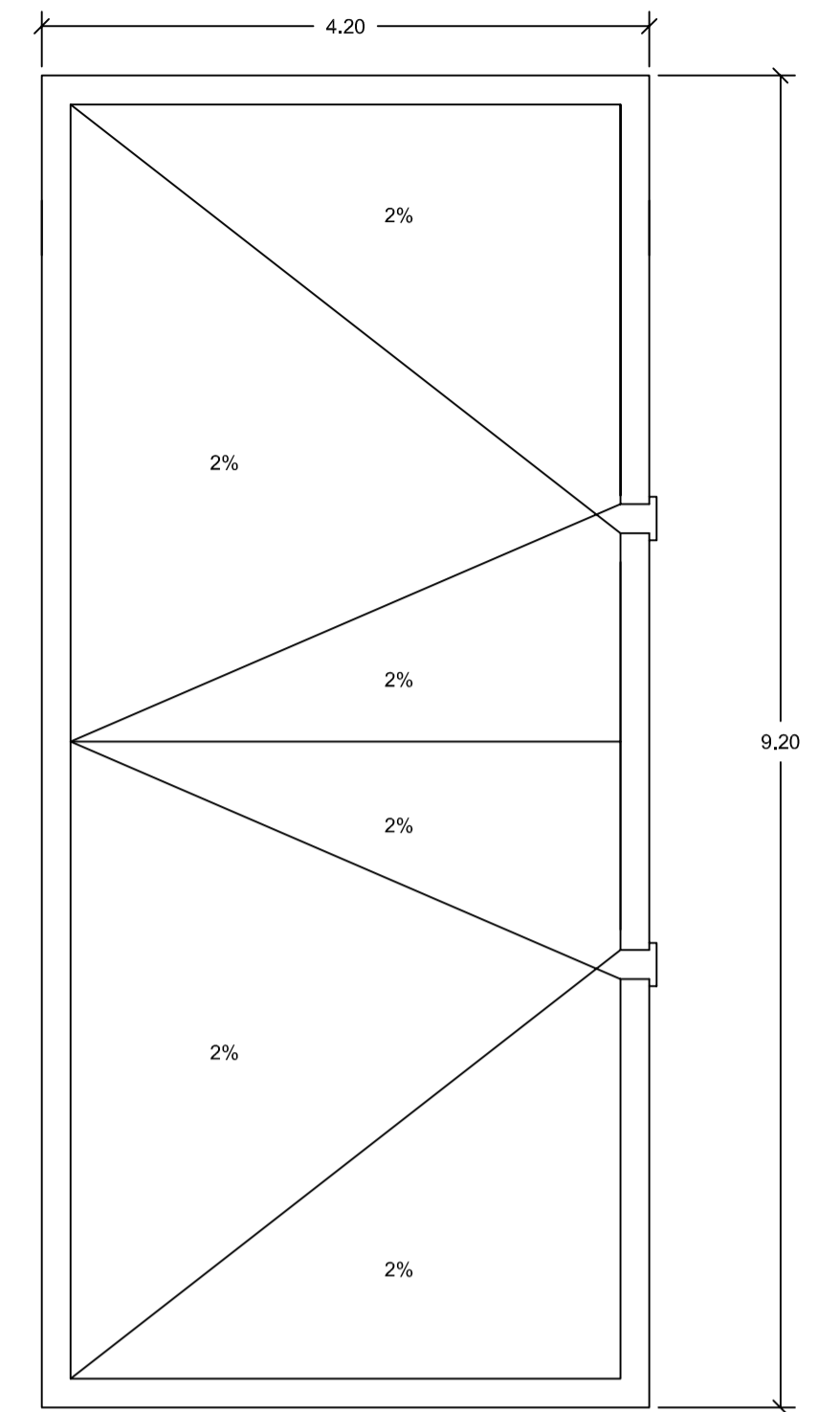
PLANTA CIMENTACIÓN  
(ESCALA 1/50)



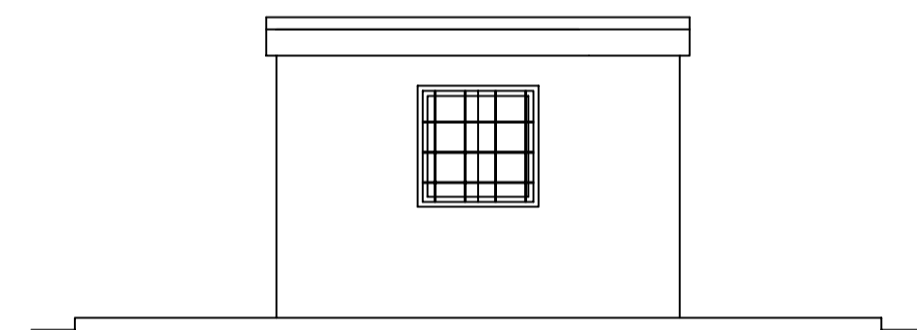
PLANTA EDIFICIO E.D.A.R.  
(ESCALA 1/50)



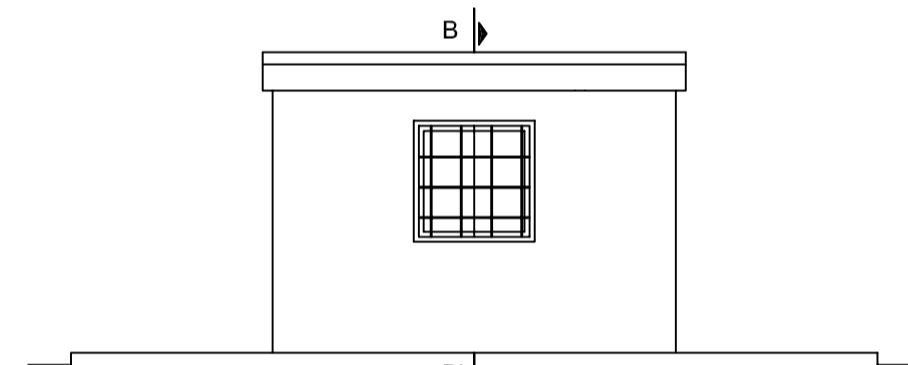
PLANTA FORJADO  
(ESCALA 1/50)



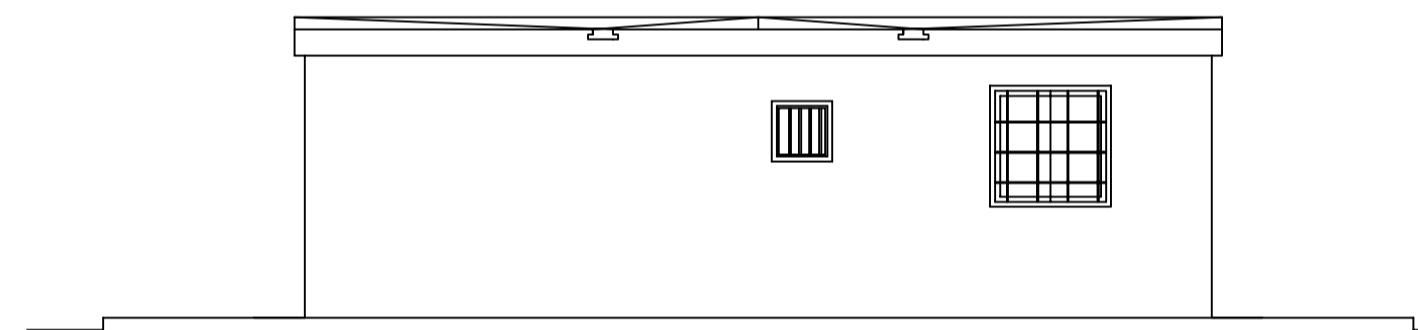
CUBIERTA  
(ESCALA 1/50)



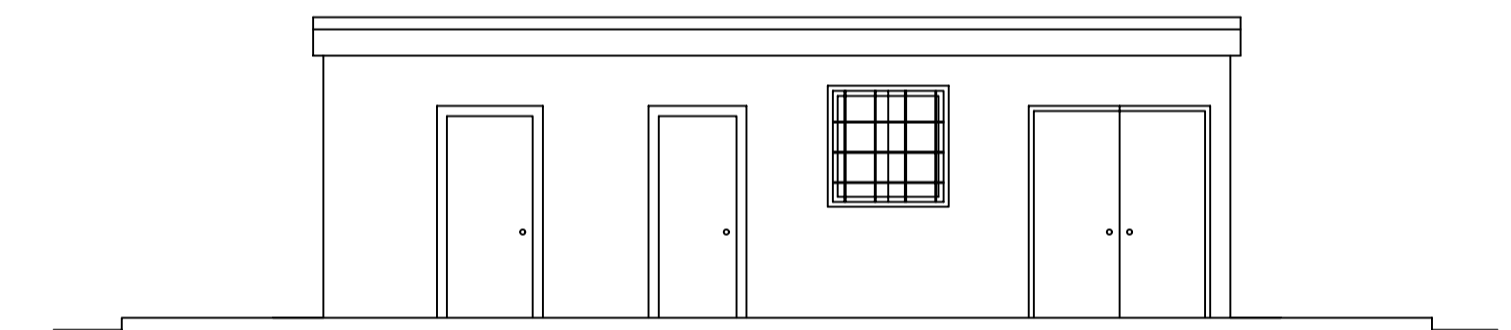
ALZADO A  
(ESCALA 1/75)



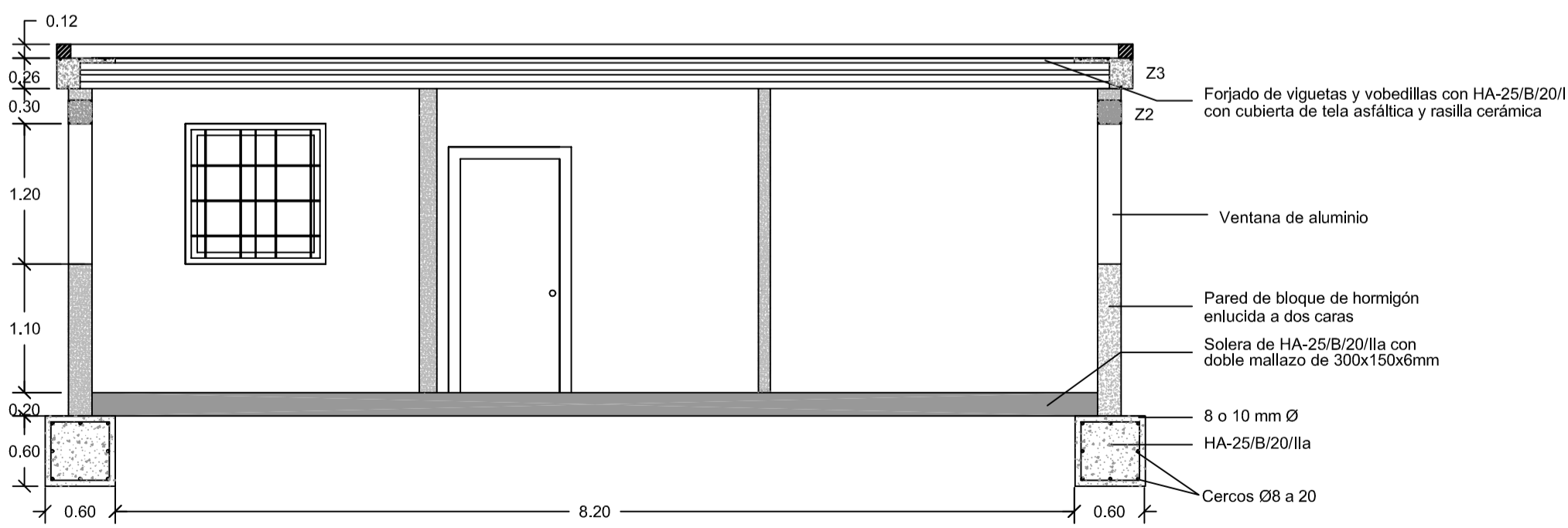
ALZADO B  
(ESCALA 1/75)



ALZADO C  
(ESCALA 1/75)

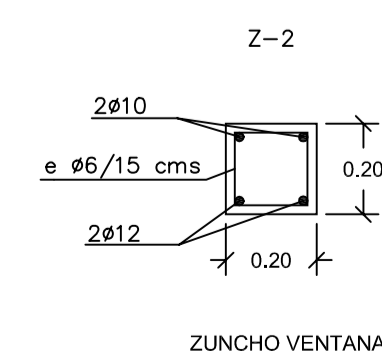
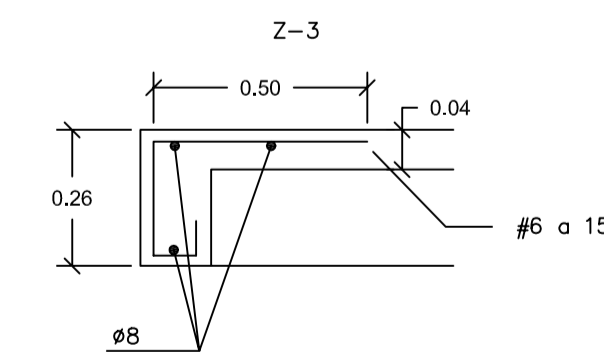
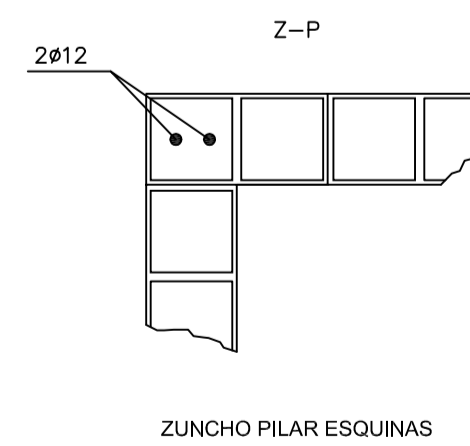


ALZADO D  
(ESCALA 1/75)



SECCIÓN BB'  
(ESCALA 1/50)

DETALLES ARMADURA ZUNCHOS  
S/E



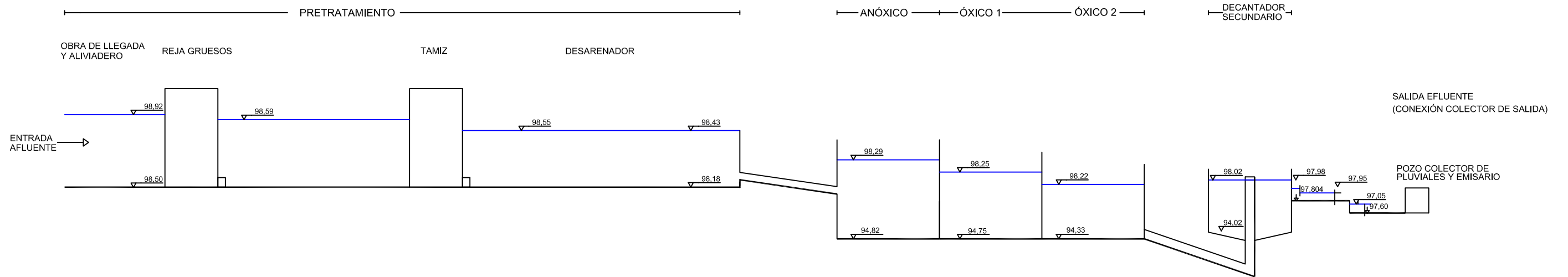
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS EHE-99				
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACION ELEMENTO	TIPO AMBIENTE	NIVEL CONTROL
HORMIGÓN	PROTECCION TUBERIAS SOLERAS Y PAVIMENTOS	HA-20/B/20I	I	NORMAL
	ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y EDIFICIO CONTROL	HA-25/B/20IIa	IIa	NORMAL
	ELEMENTOS PROCESO DECANTADOR Y ARQUETAS	HA-30B/20IV-Qb	IV-Qb	NORMAL
ACERO EN ARMADURA	EN TODA LA OBRA	B 500S		NORMAL
EJECUCIÓN	EN TODA LA OBRA			NORMAL

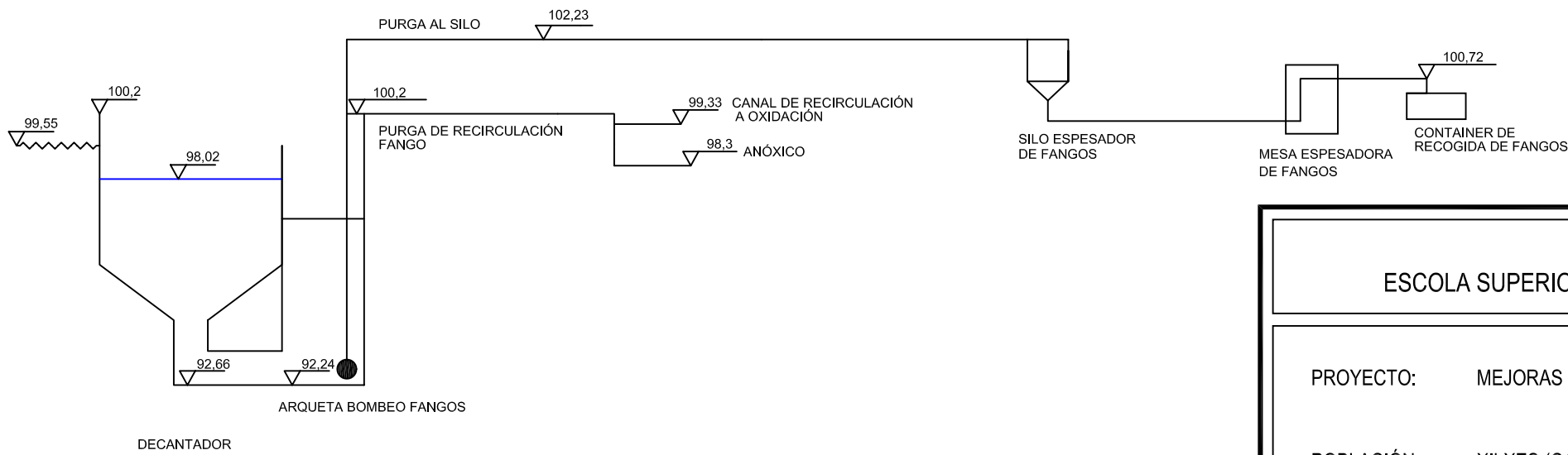
ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y HORMIGONES				
TIPO DE HORMIGÓN	ÁRIDOS A EMPLEAR	CONSISTENCIA ASIENTO CONO ABRANS LINE 7103	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (ESPECIFICACION NORMATIVA)	
TIPO	T.MAX		7 DIAS	28 DIAS
HA-20	MACHAQUEO 20 mm	BLANDA 6-9 cm	16,00	20
HA-25	MACHAQUEO 20 mm	BLANDA 6-9 cm	22,50	25
HA-30	MACHAQUEO 20 mm	BLANDA 6-9 cm	27,00	30

<b>UNIVERSITAT JAUME I</b> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS			
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES		PLAN:	
POBLACIÓN: XILXES (CASTELLON)		ESCALA: LAS INDICADAS	
PLANO DE: EDIFICIO CONTROL Y ALMACEN ESTADO PROYECTADO		Nº OBRA:	
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO ROZEL APARICIO	DIRECTOR PROYECTO DR. ANTONIO FABIAN VELA GASALA	SUSTITUYE LA HOJA Nº: HOJA Nº: 15

ESQUEMA LINEA PIEZOMÉTRICO TRATAMIENTO



ESQUEMA LINEA DE FANGOS



COMAYPA S.A. OFICINA TECNICA

UNIVERSITAT JAUME I  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS



PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES

POBLACIÓN: XILXES (CASTELLON)

PLAN:

PLANO DE: PERFIL HIDRAULICO

ESCALA:  
SE

Nº OBRA:

FECHA:  
DICIEMBRE  
2002

PROYECTO FINAL DE CARRERA  
INGENIERO INDUSTRIAL

DIRECTOR PROYECTO

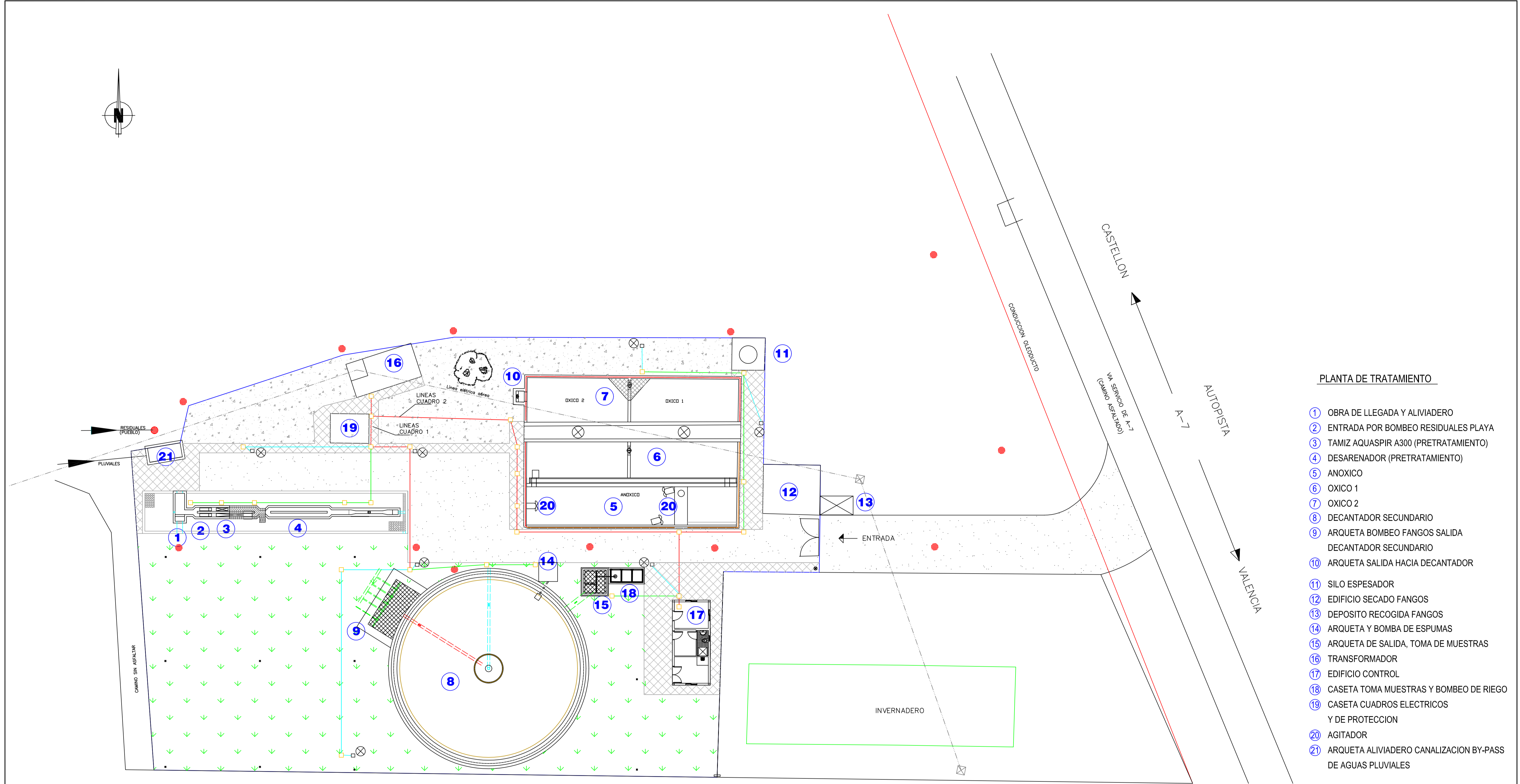
SUSTITUYE  
LA HOJA Nº:

HOJA Nº:

16

DIEGO IGNACIO CASTAÑO-ROGEL APARICIO

DR. ANTONIO FABIÁN VELA GASULLA



**PLANTA DE TRATAMIENTO**

- ① OBRA DE LLEGADA Y ALIVIADERO
- ② ENTRADA POR BOMBEO RESIDUALES PLAYA
- ③ TAMIZ AQUASPIR A300 (PRETRATAMIENTO)
- ④ DESARENADOR (PRETRATAMIENTO)
- ⑤ ANOXICO
- ⑥ OXICO 1
- ⑦ OXICO 2
- ⑧ DECANTADOR SECUNDARIO
- ⑨ ARQUETA BOMBEO FANGOS SALIDA DECANTADOR SECUNDARIO
- ⑩ ARQUETA SALIDA HACIA DECANTADOR
- ⑪ SILO ESPESADOR
- ⑫ EDIFICIO SECADO FANGOS
- ⑬ DEPOSITO RECOGIDA FANGOS
- ⑭ ARQUETA Y BOMBA DE ESPUMAS
- ⑮ ARQUETA DE SALIDA, TOMA DE MUESTRAS
- ⑯ TRANSFORMADOR
- ⑰ EDIFICIO CONTROL
- ⑱ CASETA TOMA MUESTRAS Y BOMBEO DE RIEGO
- ⑲ CASETA CUADROS ELECTRICOS Y DE PROTECCION
- ⑳ AGITADOR
- ㉑ ARQUETA ALIVIADERO CANALIZACION BY-PASS DE AGUAS PLUVIALES

**LEYENDA DE ACTUACION**

- ARQUETA 30X30
- ARQUETA 60X60
- ⊗ FAROLA

**CANALIZACIONES DE DISTRIBUCION**

- CANALIZACION PVC 6 Ø 90
- CANALIZACION PVC 2 Ø 90
- CANALIZACION PVC 1 Ø 90

<b>UNIVERSITAT JAUME I</b> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA I CIENCIES EXPERIMENTALS				 <b>UNIVERSITAT JAUME I</b>
PROYECTO: MEJORAS EN LA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES				
POBLACIÓN: XILXES (CASTELLON)				PLAN:
PLANO DE: PLANTA DE CANALIZACIONES ELECTRICAS Y ALUMBRADO		ESCALA: 1/200	Nº OBRA:	
FECHA: DICIEMBRE 2002	PROYECTO FINAL DE CARRERA INGENIERO INDUSTRIAL DIEGO IGNACIO CASTAÑO ROIG, APARCIO	DIRECTOR PROYECTO: DR. ANTONIO FABIAN VELA GASALLA	SUSTITUYE LA HOJA Nº:	HOJA Nº: 17



**DOCUMENTO N° 4**

**PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS**

**INDICE:**

4.1	: NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN .....	7
4.2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	14
4.2.1	<i>DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES</i>	14
4.2.2	<i>NUEVO COLECTOR PLUVIALES Y BY-PASS</i>	14
4.2.3	<i>PRETRATAMIENTO Y ALIVIADERO</i>	16
4.2.4	<i>CONJUNTO DE DEPURACIÓN</i>	17
4.2.5	<i>. DESHIDRATACIÓN DE FANGOS</i>	18
4.2.6	<i>RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y ESPUMAS</i>	18
4.2.7	<i>CONDUCCIONES DE PROCESO</i>	19
4.2.8	<i>ARQUETAS, OBRAS DE FÁBRICA Y CASETAS</i>	21
4.2.9	<i>EDIFICIO DE CONTROL Y ALMACÉN</i>	21
4.2.10	<i>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</i>	22
4.2.11	<i>RECINTO DE LA EDAR</i>	23
4.3	DISPOSICIONES GENERALES .....	24
4.3.1	<i>VIGILANCIA Y SEGURIDAD DE LAS OBRAS</i>	24
4.3.2	<i>REPRESENTACIÓN TÉCNICA</i>	25
4.3.3	<i>PLAZO DE EJECUCIÓN Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</i>	25
4.3.4	<i>LIQUIDACIÓN</i>	26
4.3.5	<i>LEGISLACIÓN SOCIAL</i>	26
4.3.6	<i>PLAZOS DE GARANTIA Y RECEPCION</i>	26
4.4	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....	28
4.4.1	<i>OBRAS DE TIERRA</i>	28
4.4.2	<i>VOLUMEN TRANSPORTADO A VERTEDERO</i>	28
4.4.3	<i>CONDUCCIONES</i>	29
4.4.4	<i>ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO</i>	29
4.4.5	<i>OBRAS DE FABRICA</i>	29
4.4.6	<i>ACEROS Y OTROS MATERIALES METÁLICOS</i>	30
4.4.7	<i>HORMIGONES</i>	30
4.4.8	<i>ENCOFRADOS</i>	31
4.4.9	<i>CONDUCCIONES</i>	31
4.4.10	<i>PAVIMENTOS Y BORDILLOS</i>	32
4.4.11	<i>REVESTIMIENTO DE SUPERFICIES</i>	32
4.4.12	<i>CARPINTERIA METÁLICA</i>	32
4.4.13	<i>EQUIPOS DE DEPURACIÓN</i>	33
4.4.14	<i>BOMBAS Y OTROS EQUIPOS</i>	33

---

4.4.15	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	33
4.4.16	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS DEMÁS OBRAS	34
4.4.17	OBRAS QUE NO SON DE ABONO	34
4.4.18	PRECIOS UNITARIOS	35
4.4.19	PRECIOS CONTRADICTORIOS	35
4.4.20	APLICACIÓN DEL CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2	35
4.4.21	FORMA DE ABONO DE LAS OBRAS	35
4.4.22	OBRAS ACCESORIAS	36
4.4.23	PARTIDAS ALZADAS	36
4.5	CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES .....	37
4.5.1	DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL	37
4.5.2	MATERIALES QUE INTERVIENEN EN HORMIGONES Y MORTEROS	37
4.5.2.1	Áridos	37
4.5.2.2	Agua	38
4.5.2.3	Cementos	38
4.5.2.4	Aditivos	39
4.5.3	ARMADURAS	39
4.5.4	ACERO EN PERFILES LAMINADOS Y PLANCHAS	40
4.5.5	YESOS	40
4.5.6	CALES	40
4.5.6.1	Cal aérea	40
4.5.6.2	Cal hidráulica	41
4.5.7	LADRILLOS	41
4.5.8	HORMIGONES	42
4.5.8.1	Tipos permitidos	42
4.5.8.2	Fabricación y puesta en obra	42
4.5.9	MORTEROS	43
4.5.10	PIEDRAS	43
4.5.10.1	Para hormigón en cimientos	43
4.5.10.2	Para mampostería	44
4.5.11	MADERAS	44
4.5.12	CARPINTERÍA DE TALLER	44
4.5.13	HERRAJES	45
4.5.14	VIDRIOS	45
4.5.15	PINTURA	45
4.5.16	ARENA PARA CONDUCCIONES	46
4.5.17	TUBERIAS DE HORMIGON	46

4.5.17.1 Juntas de goma	47
4.5.17.2 Tubería de hormigón de campana armada	47
4.5.18 TUBERIA DE AMIANTO-CEMENTO	47
4.5.19 TUBERIA DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (UPVC)	48
4.5.20 TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE)	48
4.5.21 TUBERIA DE FUNDICIÓN DÚCTIL	49
4.5.22 VALVULERÍA Y ACCESORIOS	50
4.5.23 TERRAPLENES	51
4.5.24 PEDRAPLENES	51
4.5.25 SUB-BASES GRANULARES	52
4.5.26 ZAHORRA ARTIFICIAL	52
4.5.27 MACADAM	53
4.5.28 GRAVA-CEMENTO	53
4.5.29 ALQUITRANES Y BETUNES ASFALTICOS	54
4.5.30 BETUNES ASFALTICOS FLUIDIFICADOS	54
4.5.31 EMULSIONES ASFÁLTICAS	55
4.5.32 RIEGOS DE ADHERENCIA	55
4.5.33 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	55
4.5.34 MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO	57
4.5.35 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	58
4.5.36 ELEMENTOS ELECTROMECÁNICOS.	59
4.5.37 AGITADORES Y BOMBA DE RECIRCULACIÓN DENITRIFICACIÓN	60
4.5.37.1 AGITADOR	60
4.5.37.2 BOMBA RECIRCULACIÓN DE NITRIFIACIÓN	61
4.5.38 .- EQUIPO DECANTADOR SECUNDARIO	61
4.5.39 JARDINERIA.	62
4.5.40 LINEAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.	62
4.5.40.1 Conductores.	63
4.5.40.2 Apoyos y crucetas.	63
4.5.40.3 Aisladores.	64
4.5.40.4 Empalmes y conexiones.	64
4.5.40.5 Tierras	65
4.5.41 OTROS MATERIALES NO ESPECIFICADOS	65
4.5.42 ACEPTACIÓN DE MATERIALES	65
4.6 PRESCRIPCIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	67
4.6.1 REPLANTEO DE LAS OBRAS	67
4.6.2 EXCAVACIONES	67

4.6.3	<i>ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</i>	68
4.6.4	<i>ESCOMBRERAS</i>	68
4.6.5	<i>EXCAVACIÓN DE ZANJAS</i>	69
4.6.6	<i>RELLENO DE ZANJAS</i>	69
4.6.7	<i>MONTAJE Y COLOCACIÓN DE TUBERÍAS</i>	69
4.6.8	<i>MORTEROS</i>	70
4.6.9	<i>ENCOFRADOS</i>	71
4.6.10	<i>HORMIGONES</i>	73
4.6.10.1	Tipos permitidos	73
4.6.10.2	Fabricación, transporte puesta en obra	73
4.6.10.3	Consolidación y curado	74
4.6.10.4	Desencofrado	75
4.6.10.5	Hormigonado en tiempo frío y caluroso	75
4.6.10.6	Hormigones en pavimentos	75
4.6.11	<i>ENLUCIDOS</i>	75
4.6.12	<i>ANCLAJE DE ELEMENTOS METÁLICOS</i>	76
4.6.13	<i>OBRAS, FABRICAS Y TRABAJOS</i>	76
4.6.14	<i>LÍNEAS ELÉCTRICAS</i>	77
4.6.15	<i>MONTAJE DE MAQUINARIA Y APARATOS</i>	77
4.6.16	<i>TERRAPLENES</i>	77
4.6.17	<i>PEDRAPLENES</i>	77
4.6.18	<i>SUB-BASES GRANULARES</i>	78
4.6.19	<i>ZAHORRA ARTIFICIAL</i>	78
4.6.20	<i>MACADAM</i>	78
4.6.21	<i>GRAVA-CEMENTO</i>	78
4.6.22	<i>RIEGOS DE IMPRIMACIÓN</i>	78
4.6.23	<i>RIEGOS DE ADHERENCIA</i>	78
4.6.24	<i>TRATAMIENTOS SUPERFICIALES</i>	79
4.6.25	<i>MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO</i>	79
4.6.26	<i>MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE</i>	79
4.6.27	<i>JARDINERIA.</i>	80
4.6.28	<i>MONTAJE DE LINEAS DE MEDIA Y BAJA TENSION.</i>	80
4.6.28.1	Apertura de hoyos.	80
4.6.28.2	Acopio a pie de obra.	81
4.6.28.3	Izado.	81
4.6.28.4	Cimentación.	82
4.6.28.5	tendido, tensado y retencionado.	82
4.6.29	<i>OBRAS OCULTAS</i>	83

4.6.30	CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN	84
4.6.31	OBLIGACIONES EXIGIBLES AL CONTRATISTA EN LA EJECUCIÓN	84
4.6.31.1	Marcha de los trabajos	85
4.6.31.2	Personal	85
4.6.31.3	Daños a la obra o a terceros	85
4.6.31.4	Representación del Contratista	86
4.6.31.5	Libro Oficial de Ordenes, Asistencia e Incidencias	86
4.6.32	CONTROL DE CALIDAD	87
4.6.33	CARTELES ANUNCIADORES DE OBRA	88
4.7	ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS MECANICOS .....	89
4.7.1	GENERALIDADES	89
4.7.2	REJILLAS Y TAMICES DE DESBASTE	90
4.7.3	DESARENADORES	90
4.7.4	DECANTADORES Y ESPESADORES	90
4.7.5	REDUCTORES	91
4.7.6	BOMBAS	92
4.7.7	TUBERÍAS	94
4.7.8	VÁLVULAS	96
4.7.9	ELEMENTOS VARIOS	97
4.7.9.1	Compuertas	97
4.7.9.2	Cintas transportadoras	98
4.7.9.3	Barandillas, pasarelas y escaleras	98
4.7.9.4	Tornillería	99
4.7.9.5	. Protección de las superficies metálicas	99
4.7.9.6	Tramex	100
4.8	ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS.....	100
4.8.1	ACOMETIDA ELÉCTRICA	100
4.8.2	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	101
4.8.3	APARELLAJE ELÉCTRICO	101
4.8.4	MOTORES ELÉCTRICOS	105
4.8.5	CABLEADO DE FUERZA Y MANIOBRA	107
4.8.6	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	108
4.8.7	EQUIPOS DE MEDICIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	109
4.8.8	REGISTRO Y CONTROL DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS	110
4.8.9	LEGALIZACIÓN	110
4.9	ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL....	111
4.9.1	DEFINICIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL Y MEDIDA	111
4.9.2	SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	111

---

4.9.3	<i>CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS</i>	111
4.9.4	<i>INSTRUMENTOS EN CUADRO DE CONTROL</i>	112
4.9.5	<i>CONEXIONADO DE INSTRUMENTOS</i>	112
4.9.6	<i>CUADRO DE CONTROL</i>	114
4.10	NIVEL DE EQUIPOS .....	116
4.10.1	<i>ELEMENTOS DE RESERVA</i>	116
4.10.2	<i>PIEZAS DE REPUESTO</i>	116
4.10.3	<i>TALLER DE REPARACIONES Y ALMACÉN</i>	116
4.11	DISPOSICIONES FINALES .....	117
4.12	ENSAYOS ANALISIS Y PRUEBAS.....	119
4.12.1	<i>ENSAYOS Y ANÁLISIS</i>	119
4.12.1.1	Ensayos y análisis durante la etapa de pruebas de funcionamiento	119
4.12.1.2	Resultados de los ensayos y análisis efectuados durante la etapa de pruebas de funcionamiento	121
4.12.1.3	Control de los resultados de los ensayos	121
4.12.2	<i>PRUEBAS</i>	122
4.12.2.1	Procedimientos	122
4.12.2.2	Pruebas durante la etapa de construcción	123
4.12.2.3	Pruebas previas a la recepción	124
4.12.2.4	Pruebas de funcionamiento	125

## ***4.1 : NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN***

---

### **Recepción de materiales de construcción:**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97).

- Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre (BOE de 11/11/88) sobre la obligatoriedad de la homologación de cementos para la fabricación de hormigones y morteros.

- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las obras de Construcción (RY-85).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción (RB-90). Orden del MOPU de 4 de julio de 1990 (BOE de 11/7/90).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Ladrillos cerámicos en las Obras de Construcción (RL-88). Orden del MOPU de 27 de julio de 1988 (BOE de 03/08/88).

### **Obras de Hormigón:**

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE. Real Decreto 2.661/1998, de 11 de diciembre (B.O.E. de 13 de enero de 1999).

- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado (EF-96). Real Decreto 824/1988 de 15 de julio (BOE de 28/7 y 25/11/88).



**Obras de carretera:**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Orden del MOPU de 6 de febrero de 1976 (BOE de 7/7/76).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4). Orden del MOPU de 21 de enero de 1988 (BOE de 3/2/88).
- Instrucción 8.3-I.C., sobre Señalización de Obras. Orden del MOPU de 31 de agosto de 1987 (BOE 18/09/87).

**Obras de agua potable:**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Orden del MOPU de 28 de julio de 1974 (BOE de 2 y 3/10/74).
- Reglamentación Técnico-Sanitaria para Abastecimiento y Control de Calidad de las Aguas Potables de Consumo Público. R.D. 1138/1990 de 14 de septiembre (BOE de 20/09/90).

**Obras de saneamiento de aguas:**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Orden del MOPU de 15 de septiembre de 1986 (BOE de 23/9/86).

- 
- Ley 2/1992 de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana, de 26 de marzo, del Gobierno Valenciano (DOGV 08/04/1992).
  - Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas (BOE 24/07/01).

### **Instalaciones eléctricas:**

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre (BOE de 9/10/73), e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MI-BT complementarias, así como sus modificaciones posteriores.
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre (BOE de 1/12/82), e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-RAT, así como sus modificaciones posteriores.
- . Reglamento sobre Acometidas Eléctricas. Real Decreto 2949/1982 de 15 de octubre (BOE 12/11/82).
- Orden de 25 de julio de 1989 de la Conselleria d'Industria, por la que se aprueba la Norma Técnica para Instalaciones de Enlace en Edificios de Viviendas (DOGV 20/11/89).
- Orden de 20 de diciembre de 1992 de la Conselleria d'Industria, por la que se aprueba la Norma Técnica para Instalaciones de Media y Baja

---

**Tensión (DOGV 07/04/92).**

- Orden de 15 de julio de 1994 de la Conselleria d'Industria, sobre Protección contra Contactos Directos e Indirectos en Instalaciones de Alumbrado Público (DOGV 08/09/94).

**Seguridad y salud:**

Las recogidas en el Estudio de Seguridad y Salud, destacando entre ellas las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10/11/95).
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 31/01/97)
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (BOE 25/10/97).
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo (BOE 23/04/97).
- R.D. 773/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los Equipos de Protección Individual (BOE 12/06/97).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

**Normas Básicas de la Edificación (NBE):**

- AE-88. Acciones en la Edificación. Real Decreto 1370/1988 de 11 de noviembre (BOE de 17/11/88).
- EA-95. Estructuras de Acero en Edificación. Real Decreto 1829/1995 (BOE de 18/1/96).
- FL-90. Muros Resistentes de Fábrica de Ladrillo. Real Decreto 11723/1990 de 20 de diciembre, (BOE de 31/5/72).
- QB-90. Cubiertas con Materiales Bituminosos. Real Decreto 1572/1990 de 30 de diciembre (BOE de 7/12/90).
- CT-79. Condiciones Térmicas de los Edificios. Real Decreto 2429/1979 de 6 de julio (BOE de 22/10/79).
- CA-88. Condiciones Acústicas de los Edificios. Orden del MOPU de 29 de septiembre (BOE de 8/10/88).
- CPI-96. Condiciones de Protección contra Incendios de los Edificios. Real Decreto 279/1991 de 1 de marzo (BOE de 8/3/91).

**Impacto Ambiental:**

- Evaluación de Impacto Ambiental. Real Decreto 1302/1986 de 28 de junio (BOE de 30/6/86).
- Leyes 9/2000 de 6 de octubre y 6/2001 de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio por el que se aprueba la Ley de Impacto Ambiental.
- Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental. Real Decreto

---

1131/1988 de 30 de septiembre (BOE de 5/10/88).

- Ley 2/1989 de La Generalitat Valenciana, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV de 8/3/89).
- Reglamento para la Ejecución de la Ley 2/1989 de Impacto Ambiental, Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana (DOGV de 30/10/90).

### **Urbanismo:**

- Ley 6/1998, de 13 de abril, del Régimen del Suelo y Valoraciones (BOE 14/14/98).
- Ley 6/1989 de la Generalitat Valenciana, de 7 de julio, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Valenciana (DOGV 13/07/89).
- Ley 4/1992 de la Generalitat Valenciana, de 5 de junio, del Suelo No Urbanizable (DOGV 17/06/92).
- Ley 6/1994 de la Generalitat Valenciana, de 15 de noviembre, de Regulación de la Actividad Urbanística en la Comunidad Valenciana (DOGV 30/10/94).
- Ley 6/1991 de la Generalitat Valenciana, de 27 de marzo, de Carreteras de la Comunidad Valenciana (DOGV 05/04/91).

### **Contratos:**

- Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

---

(BOE 21/06/00)

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE 26/10/01)

**Otras disposiciones:**

- Ley de Costas. Ley 22/1988 de 28 de julio (BOE de 29/7/88).
- Ley de Carreteras. Ley 25/1988 de 29 de julio (BOE de 30./7/88).
- Ley de Carreteras de la Comunidad Valenciana. Ley 6/1991 de 27 de Marzo de la Generalitat Valenciana (DOGV de 5/4/91).
- Normas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas. Decreto 193/1988, de 12 de diciembre, del Consell de la Generalitat Valenciana (DOGV de 2/2/89).

## ***4.2 Descripción de las obras***

---

Para las obras de mejora se ha dispuesto de un solar adyacente de propiedad Municipal en los que existe un invernadero que no se verá afectado por las nuevas instalaciones y que actualmente está en desuso.

A los 1.192 m<sup>2</sup> de la parcela actual, se han anexoado 1.667 m<sup>2</sup> de nueva ocupación de la parcela municipal resultando una parcela de 2.859 m<sup>2</sup>, en la que se realizan las siguientes actuaciones:

### **4.2.1 DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES**

---

Desbroce y limpieza de la superficie de ampliación de la parcela.

Demolición del actual pretratamiento, de las eras de secado, del canal de entrada al actual reactor, del muro de entrada a la arqueta de salida del nuevo tratamiento, ejecución de nuevos pasamuros para las nuevas conducciones en los actuales vasos.

Desmantelamiento de los deflectores y equipos del decantador secundario a excepción del puente móvil.

### **4.2.2 NUEVO COLECTOR PLUVIALES Y BY-PASS**

---

Para evitar el problema de inundación de la planta se ha diseñado un doble camino para las aguas pluviales y las eventuales que circulen por el colector de residuales. A la llegada del colector de pluviales al solar de la EDAR se proyecta

una arqueta con un salida hacia el colector emisario de diámetro 200 mm. y una salida de by-pass para canalizar el resto de los caudales aportados hasta la arqueta existente para el paso bajo la autopista A-7 de las aguas pluviales.

La arqueta aliviadero a la llegada a la E.D.A.R. del colector de pluviales se ha proyectado en hormigón armado HA-25/B/20/IIa según la geometría definida en los planos y desde la misma parten:

- a) el colector de pluviales-emisario, de nueva construcción, que cruza por el interior de la planta con un perfil definido en planos. En cabecera recibelas aguas pluviales de poco caudal que llegan a la arqueta mediante un tramo inicial de diámetro 200 mm. El diámetro del emisario tiene un segundo tramo de 600 mm, de modo que el emisario recibe los sobrantes del aliviadero de la obra de llegada de las aguas residuales y es capaz de conducir toda el agua residual de la planta, en caso de cierre. Por último, a partir del pozo donde recibe las aguas depuradas, el colector pasa a ser de diámetro 800 con el fin de que su capacidad de desagüe no afecte a la planta ya que las cotas de vertido tienen un margen muy reducido.
- b) el nuevo colector de pluviales que permite realizar el By-Pass de los caudales en exceso y que provocaban las inundaciones de las instalaciones, mediante un colector de hormigón armado, tipo enchufe campana, de clase C, de 1000 mm de diámetro, que bordea la planta y entronca con la red de drenaje superficial en la arqueta existente anterior al paso bajo la autopista.



---

### 4.2.3 PRETRATAMIENTO Y ALIVIADERO

---

Se construye un pretratamiento longitudinal basado en canales simples y dobles, que contiene todos los elementos necesarios para el pretratamiento. Se ejecuta con hormigón HA-30/B/20/IV-Qb y consta de:

- Un aliviadero que asegure la entrada en la planta de un caudal capaz ser de tratado y desviando hacia el emisario los eventuales caudales sobrantes.
- Un desbaste doble de gruesos consistente en una reja manual con un emparrillado de barrotes de 14 mm separados cada 40 mm de acero inoxidable (tipo Heron RA 1200 ó similar), con bandeja de 80x40 del mismo material y rastrillo manual para recogida de sólidos.
- Un desbaste doble de finos, formado por tamiz automático de 1 mm. (equipo Aguaspir 300) de 40 cm. para canal de 50 cm. Paralelo a este se coloca en el otro canal una reja de finos de acero inoxidable con un emparrillado de barrotes de 12 mm separados cada 10 mm de acero inoxidable, con bandeja del mismo material y rastrillo manual para recogida de sólidos.
- Un desarenador de doble canal de 6,1 m. de largo, 40 cm. de ancho cada uno y 60 cm. de altura mínima, con zona de almacenamiento de arenas de 15 m. que supone su colmatación cada 30 días.
- Se instala un medidor de caudal Parshall prefabricado de 50 cm. de ancho.
- Equipo electrónico de medida continuo mediante ultrasonidos que se pueda incluir en sistema SCADA, y que permita la monitorización de los datos.

---

## 4.2.4 CONJUNTO DE DEPURACIÓN

---

Se aprovecha la disposición de los elementos ya construidos y se utiliza la nueva parcela para disponer los nuevos elementos, se dota a las instalaciones de un vial central de ancho suficiente para los trabajos de explotación que permitirá el acceso de camiones, y facilitará el mantenimiento de la EDAR.

El decantador secundario se ha localizado de manera que permita la disposición de futuras ampliaciones y mejoras de los equipamientos de la E.D.A.R.

Los elementos principales del proceso de depuración se componen:

- Un tanque anóxico, que aprovecha el tanque del anterior decantador secundario, de 22,3 m. de largo, 4 m. de anchura y 3,31 m. de calado, en el que se disponen tres agitadores de aireación, de 1,5 KW de par de potencia, colocados horizontalmente en barras que permiten variar su altura y su orientación.
- Dos tanques óxicos formados por anteriores cubetas de digestor y reactor, de dimensiones en planta 11x11 m. y 4,65 m. de profundidad, y un calado útil de 3,48 m., con turbinas de 11 Kw de par, que ya se encuentran instaladas. Se dispone de un paso de recirculación al tanque anóxico mediante una turbina de 4 KW de par, que permite el correcto proceso de nitrificación-desnitrificación.
- Un decantador secundario circular de 20 m. de diámetro y 4 m. de calado, con entrada central de agua y salida por vertedero exterior de acero inoxidable, con rasquetas de recogida de fangos y de espumas.

---

## **4.2.5 . DESHIDRATACIÓN DE FANGOS**

---

La purga y deshidratación de fangos está automatizada, aprovecha las instalaciones y proceso existentes, proyectándose solamente el equipo de bombeo para la purga, consistente en un abomba sumergible de 1,5 KW de par, la calderería y válvulas, y la conducción de impulsión desde la arqueta de fangos hasta el espesador existente, de fundición de 100 mm de diámetro.

El resto del proceso se mantiene el equipamiento existente que consistente en:

El espesador de fangos consta de un equipo de espesamiento por gravedad y una mesa espesadora, desde donde pasan al sistema de recogida por contenedores.

Los contenedores son transportados por la empresa gestora para su procesamiento en instalaciones concebidas para este fin.

---

## **4.2.6 RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y ESPUMAS**

---

Se prevé la recirculación de los fangos necesaria para el proceso de nitrificación desnitrificación, estos se impulsan mediante 4 bombas sumergidas de 6 KW desde la arqueta de fangos, mediante una conducción de impulsión de fundición de diámetro 250 mm, que permite enviar el fango hasta el tanque óxico, con un vertido en el canal, y directamente hasta la entrada del tanque anóxico, posibilitando todas las combinaciones de recirculación posibles, y dotando a la instalación de una gran capacidad de control sobre el proceso.

A su vez se prevé la recirculación de espumas del decantador secundario a cabecera de la instalación. Se recogen las espumas del decantador secundario para recircularlas a la cabecera del proceso anóxico o a la cabecera de

pretratamiento. Para ello se dispone una arqueta de recogida espumas de altura variable con una bomba de 1.3 Kw de par.

#### **4.2.7 CONDUCCIONES DE PROCESO**

---

Se proyectan las conducciones necesarias para el funcionamiento de la nueva instalación: de agua residual, de agua tratada, línea de fangos. Así mismo, se proyecta una red de conductos y arquetas para la instalación eléctrica.

- Conducción desde pretratamiento hasta anóxico, realizada con tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva. Dicha conducción parte del fondo del canal de salida del pretratamiento hasta el fondo del anóxico, entrando en condiciones de poca oxigenación.
- Conducción de salida de tanque óxico desde arqueta de salida hasta el decantador secundario mediante conducto de fundición dúctil de 250 mm. de diámetro, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.
- Conducción desde la arqueta de fangos del decantador secundario hasta la recirculación de cabecera del anóxico y el antiguo canal de recirculación, con sus correspondientes válvulas de control. Tubería de fundición dúctil de 250 mm, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.
- Tuberías de elevación de los fangos . hasta el silo espesador, de fundición dúctil 100 mm, serie K-9, con junta automática flexible,

---

revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.

- Conducción de recirculación desde la arqueta de espumas situada junto al decantador secundario hasta la cabecera del tanque anóxico y hasta la arqueta de llegada del canal de pretratamiento. Realizada tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.
- Conducción de salida del decantador secundario del agua tratada hasta la arqueta toma muestras, de hormigón armado de 600 mm de diámetro, tipo enchufe campana, con junta elástica, clase D.
- Conducción de salida del agua tratada de la arqueta toma muestras hasta el pozo P4 del colector de pluviales-emisario, de hormigón armado de 800 mm de diámetro, tipo enchufe campana, con junta elástica, clase D.
- Conducción by-pass para facilitar el vaciado de la depuradora mediante el sistema de bombeo de la recirculación de fangos hasta pozo P3 del colector de pluviales- emisario, realizada en fundición dúctil de 250 mm, , serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.
- Conducciones subterráneas eléctricas y arquetas eléctricas de distribución, según distribución y dimensiones definidas en los planos.

---

## 4.2.8 ARQUETAS, OBRAS DE FÁBRICA Y CASETAS

---

Se construyen todas las arquetas necesarias según la definición de los planos:

- Una arqueta aliviadero complementaria del canal de pretratamiento, de dimensiones 100x40x1 de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una arqueta de salida del tanque óxico 2, reconstruyendo del antigua arqueta existente, realizada en hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una arqueta de salida de agua tratada junto al decantador secundario, de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una arqueta tomamuestras de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb..
- Una arqueta de espumas para recirculación de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una caseta para los equipos de toma de muestras en la que se dispone espacio para los equipos y para una equipo de bombeo de agua para riego y limpiezas que permita reutilizar el agua tratada en el proceso.

---

## 4.2.9 EDIFICIO DE CONTROL Y ALMACÉN

---

El proyecto incluye la construcción de un edificio de control y almacén, de 4 x 9 m. interiores, para control de las instalaciones, almacén de utensilios, y en el que se dispone un cuarto de aseo con ducha, lavabo e inodoro y una zona de vestuario.

El edificio está proyectado sobre una cimentación corrida bajo los muros perimetrales, estos muros son de fábrica de bloque de hormigón enfoscados de mortero de cemento, la cubierta se proyecta mediante un forjado unidireccional de viguetas prefabricadas de hormigón con capa de compresión de hormigón impermeabilizada con un lámina y protegida con una capa de rasilla tomada con mortero de cemento M-40 sobre una cama de arena de 2 cm de espesor mínimo. El pavimento se ejecuta con baldosa cerámica de gres colocada sobre una solera de hormigón ligeramente armado.

Las paredes del aseo estarán alicatadas de azulejo.

La puertas y ventanas se realizan con perfiles de aluminio lacado, color blanco, y las ventanas disponen de rejas de barrotes.

La instalación de fontanería se realiza empotrada, el sanitario y grifería serán de primera calidad.

La instalación eléctrica vista con conductos y elementos estancos.

Se incluye la pintura exterior e interior de todos los paramento de los edificios y casetas acabados con enlucido de mortero.

#### **4.2.10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

---

Se mantiene el actual transformador de 100 KVA que es capaz de alimentar las instalaciones y los recursos nuevos.

El antiguo cuadro general de control se mantiene y se amplía y se remodela para las nuevas necesidades. El local en el que se encuentra, antiguo edificio de control, se destina como local de cuadro eléctrico general, de maniobra y de control.

---

Se proyecta una red de distribución eléctrica con conductos de PVC liso de 90 mm y arquetas de registro desde las que se accede a los distintos elementos de proceso y de las instalaciones.

Desde el cuadro general se alimentarán los cuadros eléctricos de maniobra, protección y control de cada función. El diseño y remodelación del cuadro eléctrico permitirá que en un futuro se puedan mandar las señales a un cuadro sinóptico de planta, para poder seguir el funcionamiento, así como la automatización para registrar y almacenar la información de los distintos registros del proceso.

Desde el cuadro general se alimentará el cuadro eléctrico de maniobra y protección del alumbrado y el cuadro eléctrico del Edificio de Control.

El proyecto incluye los tramites de legalización del las nuevas instalaciones y de los proyectos eléctricos justificativos de las mismas.

#### **4.2.11 RECINTO DE LA EDAR**

---

El solar actual y la ampliación del mismo están situados sobre un plano con una pendiente de drenaje hacia la nueva parcela de aproximadamente el 1% y una pendiente hacia el vial de servicio de la autopista y de acceso del 0,1 %. La urbanización se ha proyectado manteniendo este criterio. En el plano de replanteo se fijan las cotas de los bordillos y aceras, que permiten determinar la altimetría de todos los elementos.

Para la urbanización y terminación del recinto se ha proyectado un vial central con pavimento de aglomerado asfáltico sobre una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor.

Se ha dispuesto un bordillo de delimitación de las aceras proyectadas con baldosa hidráulica de hormigón y para delimitar el resto de las explanaciones de



ubicación de los elementos. Estas explanaciones se han tratado con dos acabados distintos: la zona del entorno de las instalaciones existentes por su sus pequeñas dimensiones y por centralizar el paso de las conducciones y de la alimentación eléctrica, se ha protegido con la extensión de una capa de gravilla de 10 cm. La zona de la nueva parcela ampliada y el entorno del decantador secundario se ha proyectado con la preparación del terreno y la siembra de césped.

Para la red de riego de estas zonas ajardinadas y para las limpiezas de las rejillas y vasos, se han dispuesto una red de riego y una red de servicio de distribución con los distintos elementos de servicio que se definen en el plano nº6 de urbanización. Ambas redes llevarán una banda de señalización de color rojo en las tomas exteriores. Se alimentaran desde un grupo de presión instalado en un compartimento de los armarios de la caseta toma muestras. El grupo hidroneumático toma el agua desde el pozo situado a la salida de la caseta toma muestras, que se diseña para provocar un remanso del agua de unos 50 cm de profundidad antes de su vertido en el pozo P4 del colector de pluviales-emisario.

Se ha proyectado una red de alumbrado, mediante conductor de cobre de 4 (1x 6) mm<sup>2</sup>, se instalarán 7 puntos de luz, de 150 w sobre farolas sobre columna de 3,7 m. de altura.

Por último, se ha previsto completar el vallado del recinto existente correspondiente a la zona de ampliación mediante una valla metálica de doble torsión sobre un zócalo de bloques de hormigón asentados sobre una cimentación corrida de hormigón ligeramente armado.

## ***4.3 DISPOSICIONES GENERALES***

---

### **4.3.1 VIGILANCIA Y SEGURIDAD DE LAS OBRAS**

---

El Contratista tiene la obligación de tomar todas las medidas de seguridad

necesarias para la prevención de accidentes durante la ejecución de las obras; tanto de los accidentes de trabajo como los que pudieran ocurrir a terceros por causa de la ejecución de las obras.

El Contratista de las obras habrá de establecer por su cuenta la guardería que sea necesaria para evitar cualquier desperfecto, la desaparición de materiales y mantener la obra en suficiente estado de limpieza para permitir una inspección cómoda de todas sus partes.

Vendrá obligado también a realizar la señalización que sea necesaria para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupen los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de los trabajos, tanto en dicha zona como en sus inmediaciones.

El Contratista estará obligado a garantizar la seguridad de los vecinos y viandantes durante la ejecución de las obras, por lo que adoptará las medidas protectoras y de señalización necesarias para tal fin.

### **4.3.2 REPRESENTACIÓN TÉCNICA**

---

El Contratista nombrará un representante técnico de titulación suficiente como encargado de las obras, con el que se entenderá el Director Técnico nombrado por la Administración en todas las cuestiones técnicas o de otro orden que se relacionen con la ejecución de la obra.

### **4.3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

---

El plazo de ejecución de las obras será el señalado en la correspondiente

---

Memoria. El adjudicatario someterá a la aprobación de la Administración, en el plazo de un mes a contar desde la fecha de la firma del contrato, un programa de trabajo en el que se señalen los plazos parciales de ejecución de las distintas partes de la obra, teniendo en cuenta la anualidad y el plazo total de ejecución fijados.

En cualquier caso, el orden de ejecución será el que se fije por la Administración, y el Contratista se obligará a cumplir los plazos marcados, tanto totales como parciales.

#### **4.3.4 LIQUIDACIÓN**

---

Cumplido el plazo de garantía, que se fija en doce meses, y entregada la obra para su uso, se procederá a la medición, cubicación y posterior valoración de las obras ejecutadas.

Para cursar las liquidaciones, el Contratista deberá haber abonado las remuneraciones facultativas pertinentes al caso.

#### **4.3.5 LEGISLACIÓN SOCIAL**

---

El Contratista queda obligado a aceptar las condiciones, disposiciones vigentes y lo que se legisle sobre contratos de trabajo y sobre los problemas de índole social, así como lo relativo a seguridad en el trabajo.

#### **4.3.6 PLAZOS DE GARANTIA Y RECEPCION**

---

De acuerdo con lo dispuesto en los artículos 11 y 147 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, deberá procederse a la redacción y aprobación

---

del Acta de Recepción de las Obras dentro del mes siguiente a la finalización de las mismas, una vez comprobado por parte del facultativo designado por la Administración su buen estado y su realización de acuerdo con las prescripciones previstas.

El Plazo de Garantía de las obras será de un año, empezando a computarse a partir de la fecha del Acta de Recepción.

---

## **4.4 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

---

### **4.4.1 OBRAS DE TIERRA**

---

La medición de las obras de movimiento de tierra se efectuará "in situ", tomando los datos antes y después de realizarlas.

Los abonos se harán en los desbroces por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), y en las excavaciones y rellenos (incluidos los de arena y materiales filtrantes) por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

La sección de zanja que se abonarán serán la que figura en planos, no abonándose los excesos de anchura respecto a las dimensiones grafiadas.

Para el abono se aplicarán los precios unitarios que figuran en los cuadros de precios.

Se entenderá que en estos precios unitarios está incluido el transporte de maquinaria hasta el tajo, así como la apertura de caminos para llegar a él cuando esto sea necesario.

### **4.4.2 VOLUMEN TRANSPORTADO A VERTEDERO**

---

Los volúmenes de tierras transportadas a vertedero, siguiendo las indicaciones de la Dirección Técnica, se medirán por el que ocupaban antes de la excavación, sin aplicar porcentaje de esponjamiento.

No se abonarán independientemente los traslados a vertedero cuando en los precios de excavación figure expresamente la expresión "Incluso traslado a vertedero".

### **4.4.3 CONDUCCIONES**

---

La medición y abono de conducciones se efectuará por metro lineal realmente ejecutado de las mismas, incluyendo la parte proporcional de juntas y piezas especiales, sin tener en cuenta la pérdida de longitud debida a estas últimas.

Salvo especificación en contrario, este precio comprende también el lecho y la protección de la conducción.

### **4.4.4 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**

---

La medición y abono de las arquetas y pozos de registro se efectuará por unidad completamente terminada, con arreglo a las especificaciones establecidas, y con los precios que figuran en el cuadro de precios para cada una de ellas.

### **4.4.5 OBRAS DE FABRICA**

---

Se medirán las obras de fábrica por los datos reales tomados entre ellas después de construidas. Toda obra de fábrica que haya de quedar oculta o enterrada será medida contradictoriamente antes de proceder a su tapado.

Las fábricas de ladrillo o bloques de hormigón se medirán y abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, descontándose los huecos que en cada unidad de obra se especifiquen.

---

No serán objeto de medición y abono independiente las fábricas que formen parte integrante de otras unidades, como por ejemplo arquetas, casetas así definidas, etc.

#### **4.4.6 ACEROS Y OTROS MATERIALES METÁLICOS**

---

Los aceros y otros materiales metálicos que hayan de abonarse por peso se medirán por el que figure en los catálogos de fábrica de reconocida solvencia, o por el peso real si este excede en cantidad inferior al 2% o resulta inferior en menos al 1,50% de los catálogos. En el caso de que los pesos excedan en más del 2%, sólo se aumentará ese 2% al del catálogo. Si el peso resultara inferior en más del 1,5% al del catálogo, el Director Técnico de la obra tendrá opción para rechazar la pieza o elemento o para admitirla con aplicación de un precio unitario reducido a su peso real. El Contratista podrá también optar entre aceptar esa reducción o sustituir el elemento defectuoso.

Los mallazos se medirán y abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de la superficie sobre la que se colocan, considerándose los solapes entre las mallas.

No será objeto de medición y abono independiente el acero y otros materiales metálicos que formen parte integrante de otras unidades, como por ejemplo forjados, etc.

#### **4.4.7 HORMIGONES**

---

El hormigón, en todas sus variantes, se abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente colocado en obra de acuerdo a las condiciones de este Pliego.

---

No será objeto de medición y abono independiente el hormigón de otras unidades de las que forma parte integrante, como por ejemplo forjados, pozos, arquetas, tuberías, imbornales, aceras, bordillos, rigolas, etc.

Los volúmenes abonables son aquellos que resulten de aplicar a la obra las dimensiones acotadas en los Planos o que haya ordenado o autorizado el Director de las obras, sin que sea de abono ningún exceso que no haya sido debidamente permitido.

#### **4.4.8 ENCOFRADOS**

---

El encofrado se abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón realmente ejecutada con arreglo a las dimensiones acotadas en los Planos o que haya ordenado o autorizado el Director de las obras.

No será objeto de medición y abono independiente el encofrado de otras unidades de las que forma parte integrante, como por ejemplo pozos, arquetas y forjados.

#### **4.4.9 CONDUCCIONES**

---

La medición y abono de conducciones se efectuará por metro lineal realmente ejecutado de las mismas, incluyendo la parte proporcional de juntas y piezas especiales, sin tener en cuenta la pérdida de longitud debida a estas últimas.



---

#### **4.4.10 PAVIMENTOS Y BORDILLOS**

---

El abono de cualquier tipo de pavimento, tanto rígido como flexible, se realizará en función de los metros cuadrados realmente ejecutados del mismo.

Salvo especificaciones en contrario, este precio comprenderá la preparación de la superficie existente.

Los bordillos se medirán y abonarán por los metros lineales (ml) realmente ejecutados, incluyéndose en ellos la cimentación de hormigón y el rejuntado.

---

#### **4.4.11 REVESTIMIENTO DE SUPERFICIES**

---

La operaciones de revestimiento de superficies mediante enlucido, alicatado, pintado e impermeabilización, se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) de superficie realmente revestida, no considerándose los solapes entre las diferentes capas.

---

#### **4.4.12 CARPINTERIA METÁLICA**

---

La cerrajería y/o carpintería metálica AISI 316 en portillas, rejas, plataformas y trapas se medirán por metros cuadrados (m2) una vez colocada con arreglo a las dimensiones acotadas en los Planos o que haya ordenado o autorizado el Director de las obras.

Las estructuras metálicas de soporte y las barandillas metálicas, se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente ejecutados, incluyéndose en el precio los anclajes necesarios.

Las vallas metálicas de cerramiento se medirán por metros lineales (m) realmente colocados, incluyéndose en la mismas tanto los postes de sujeción y su

---

cimentación como los despuntes y solapes entre mallas.

No será objeto de medición y abono independiente la carpintería metálica de otras unidades de las que forma parte integrante, como por ejemplo trapas de arquetas, puertas y ventanas incluidas en casetas tomamuestras, etc.

#### **4.4.13 EQUIPOS DE DEPURACIÓN**

---

Los equipos de depuración tales como el puente y el equipo de taller del decantador secundario, los agitadores, bomba de purga de fangos, bombas de recirculación de fangos y de nitrificación, bombas, válvulas de compuerta, medidores de caudal, tamices, etc., se medirán y abonarán por unidades colocadas con arreglo al proyecto o a las ordenes de la Dirección Facultativa después de comprobado su correcto funcionamiento.

Los vertederos se medirán y abonarán por metros lineales (ml) ejecutados con arreglo al proyecto o a las ordenes de la Dirección Facultativa después de comprobado su correcto funcionamiento.

#### **4.4.14 BOMBAS Y OTROS EQUIPOS**

---

Las bombas y otros equipos, se medirán por unidades montadas y probadas, incluyéndose en los precios fijados el cuadro de precios todos los medios auxiliares necesarios para su instalación.

#### **4.4.15 INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

---

Los apoyos de líneas aéreas se medirán y abonarán por unidades (ud)

---

realmente colocadas, y en su precio se incluirá la cimentación de los mismos.

Los conductores se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente colocados, incluyéndose en la unidad de obra el cableado necesario para realizar las conexiones.

Los puntos de luz y cuadros eléctricos se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente colocadas con arreglo a las especificaciones del proyecto o a las órdenes del Director de las Obras, después de probado su correcto funcionamiento.

#### **4.4.16 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS DEMÁS OBRAS**

---

Las demás obras, incluso aquéllas que hayan de abonarse con cargo a partidas alzadas a justificar, se valorarán por las medidas reales que se tomen contradictoriamente después de terminadas, siempre que correspondan a las del proyecto o a las ordenadas por la Dirección de Obra, o a los proyectos complementarios que se desarrollen para definir las citadas partidas alzadas debidamente aprobadas. El abono se efectuará aplicando a las mediciones los precios unitarios correspondientes.

#### **4.4.17 OBRAS QUE NO SON DE ABONO**

---

No serán de abono al Contratista las obras de cualquier clase que no se ajusten al proyecto o a lo expresamente ordenado por el Director Técnico de las obras y que el Contratista haya ejecutado por error o por su conveniencia o comodidad.

---

#### **4.4.18 PRECIOS UNITARIOS**

---

En los precios unitarios del proyecto adjudicado están incluidos todos los materiales, medios auxiliares, mano de obra y operaciones necesarias para la ejecución total de la unidad correspondiente, así como todo lo preciso para la debida seguridad en el trabajo.

---

#### **4.4.19 PRECIOS CONTRADICTORIOS**

---

En el caso excepcional en que alguna unidad, sea de partidas cubicadas en el proyecto o sea de partidas alzadas, no tuviera precio unitario aplicable, se establecerán precios contradictorios que deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección Técnica.

---

#### **4.4.20 APLICACIÓN DEL CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2**

---

El cuadro de precios número 2 sólo será de aplicación en el caso de liquidación de las obras antes de ser terminadas, en tanto y cuanto la parte que se valore sea de ulterior aprovechamiento para la Administración.

---

#### **4.4.21 FORMA DE ABONO DE LAS OBRAS**

---

Las obras ejecutadas se abonarán al Contratista por medio de certificaciones mensuales, aplicando al volumen de cada unidad de obra ejecutada el precio correspondiente al Cuadro de Precios Número 1.

La maquinaria e instalaciones especiales se abonarán en la forma que se

---

especifican en el Pliego Particular de Condiciones y en las Administrativas, Particulares y Económicas que sirvan de base a la licitación.

#### **4.4.22 OBRAS ACCESORIAS**

---

Aquellas obras no previstas en el presente proyecto y que a juicio del Director de Obra fuese necesario ejecutar, se abonarán de acuerdo con mediciones efectuadas en obra y a los precios del proyecto vigente, o bien a los precios contradictorios a que hubiere lugar.

#### **4.4.23 PARTIDAS ALZADAS**

---

Las partidas alzadas de abono íntegro se medirán y abonarán por unidad ejecutada (ud) después de probada la misma.

Las partidas alzadas a justificar se deberán justificar con unidades de obra del proyecto, a las que se les aplicará lo indicado en los puntos anteriores.

---

## **4.5 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES**

---

### **4.5.1 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL**

---

Los materiales empleados en la ejecución de todas las obras e instalaciones descritas en el presente Proyecto serán nuevos y de primera calidad, salvo que específicamente se señalen otras condiciones.

Cualquier material que no esté detallado en este Pliego y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por el Director de las Obras, entendiéndose que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Para todo cuanto no fuera consignado en este apartado, regirán las disposiciones anteriormente descritas.

### **4.5.2 MATERIALES QUE INTERVIENEN EN HORMIGONES Y MORTEROS**

---

#### **4.5.2.1 ÁRIDOS**

---

Podrán utilizarse gravas naturales o procedentes de rocas machacadas, justificando que con la dosificación adecuada se obtienen resistencias exigidas en proyecto.

Se prohíbe terminantemente el empleo de áridos que contengan piritas o cualquier tipo de sulfuros.

---

El tamaño de los áridos cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción EHE.

La cantidad de sustancias perjudiciales no excederá de los límites indicados en la citada Instrucción.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7.238, no debe ser inferior a 0'15.

En el almacenamiento en obra deberá evitarse la posible contaminación por agentes atmosféricos y en especial del terreno natural.

Finalmente se evitará la segregación de los áridos en las manipulaciones de que fueran objeto.

#### **4.5.2.2 AGUA**

---

Podrá utilizarse para la fabricación y curado del hormigón en obra, toda agua que haya sido sancionada como aceptable por la práctica.

En caso de duda o cuando no se posean antecedentes de su utilización, deberá analizarse y comprobar que se cumplen las limitaciones de los artículos de la citada Instrucción EHE.

#### **4.5.2.3 CEMENTOS**

---

El cemento para hormigones cumplirá las condiciones contenidas en el articulado de la Instrucción EHE.

En otro caso se utilizarán los definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97), siempre que sean de

---

una categoría no inferior a UNE 35 y satisfagan las condiciones que en dicho Pliego se describen.

La cantidad de cemento (dosificación) será la adecuada para lograr, con los áridos de que se dispone, la resistencia exigida en proyecto.

Las instalaciones de almacenamiento del cemento en obra serán suministradas por el Contratista.

#### **4.5.2.4 ADITIVOS**

---

Se autoriza el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

#### **4.5.3 ARMADURAS**

---

El tipo de acero a utilizar en armaduras será de dureza natural B 500 S, con límite elástico no inferior a 500 MPa, carga unitaria de rotura no inferior a 550 MPa y un alargamiento de rotura no menor del 12%.

Los diámetros a utilizar en barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

Se exigirá la garantía del fabricante de que el material cumple las exigencias de la Instrucción EHE.



---

#### **4.5.4 ACERO EN PERFILES LAMINADOS Y PLANCHAS**

---

El acero a utilizar en perfiles laminados y/o planchas será del tipo A-42-b, con límite elástico no inferior a 2.600 Kg/cm<sup>2</sup>., siempre que no sea necesaria la exigencia de una alta soldabilidad, en cuyo caso se recurriría al acero A-42-c.

Los perfiles y redondos estarán perfectamente laminados y exentos de grietas, pajas y otros defectos. Presentarán granos finos, blancos o azulados y sus dimensiones y espesor serán los marcados en los Planos, Mediciones y Presupuestos, admitiéndose una tolerancia en el peso de un 2 % en más o en menos.

Deberá cumplir las indicaciones de la Norma MV-102.

---

#### **4.5.5 YESOS**

---

Se utilizará yeso negro o blanco perfectamente cocido y cernido, exento de caliches, tierras y otras substancias. No debe presentar síntomas de hidratación.

El yeso se recibirá envasado, almacenándose bajo techo en ambiente seco.

---

#### **4.5.6 CALES**

---

##### **4.5.6.1 CAL AÉREA**

---

La cal utilizada para los morteros procederá de la calcinación de piedras calizas exentas de materias extrañas (cal viva). Será de color blanco, cáustica y con gran avidez de agua. Al apagarse dará una pasta dúctil y untuosa al tacto que endurece ligeramente al desecarse, conservándose por el contrario indefinidamente pastosa en sitios húmedos o dentro del agua.

---

El volumen de cal apagada deberá aumentar de 2 a 3 veces del de la cal viva, es decir, presentar un rendimiento volumétrico superior a 2.

La cal viva se recibirá en obra en forma de terrones y libre de impurezas. Se almacenará protegiéndola del aire y de la humedad.

#### **4.5.6.2 CAL HIDRÁULICA**

---

Se suministrará apagada en forma de polvo envasado para que no sufra alteración. Será de fraguado rápido en el agua.

#### **4.5.7 LADRILLOS**

---

Los ladrillos cerámicos: macizos, perforados, huecos (dobles o sencillos) y rasillas, estarán bien moldeados, con aristas limpias y color uniforme, fabricados con arcillas libres de impurezas, bien cocidos y con sonido limpio a percusión y no serán heladizos. No se admitirán ladrillos con resistencias a la compresión inferiores a:

- Ladrillos macizos                      70 Kg/cm<sup>2</sup>
- Ladrillos perforados                      100 Kg/cm<sup>2</sup>
- Ladrillos huecos                      30 Kg/cm<sup>2</sup>

Los ladrillos se almacenarán apilados para evitar fracturas y descantillados.

Se prohíbe la descarga de ladrillos de fábrica resistente por vuelco de la caja de! vehículo transportador.

---

## **4.5.8 HORMIGONES**

---

### **4.5.8.1 TIPOS PERMITIDOS**

---

Los hormigones utilizados cumplirán las prescripciones de la Instrucción EHE, y se adecuarán a las características de resistencia indicadas en proyecto. Siendo la resistencia característica del hormigón la indicada mediante números y especificada en Kg/cm<sup>2</sup> a los veintiocho días, o bien, según la tipificación de la EHE.

### **4.5.8.2 FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA**

---

Se cumplirán las condiciones exigidas en el articulado de la Instrucción EHE.

En particular queda totalmente prohibido el amasado a mano. El amasado a máquina no será en ningún momento inferior a un minuto, aumentándose en tantas veces 15 segundos como fracciones de 400 litros en exceso sobre los 750 litros tenga la hormigonera utilizada.

Los únicos casos en que podrán utilizarse hormigones de menor resistencia característica que la especificada en la Instrucción EHE, son aquellos en los que se coloque para limpieza o protección de conducciones, ya que en estas situaciones el hormigón no cumple una función resistente, sino que sustituye al suelo mejorándole.

## 4.5.9 MORTEROS

El amasado de los morteros se realizará preferentemente con amasadera y hormigonera, batiendo el tiempo preciso para conseguir su uniformidad, con un mínimo de un minuto. Los tipos de mortero, su dosificación y resistencia vienen dados en el cuadro siguiente:

Tipo de Mortero	Dosificación en Volumen			Resistencia
	Cemento	Cal	Arena	Kg/cm <sup>2</sup>
M-5	1	-	12	5
	1	2	15	
M-10	1	-	10	10
	1	2	12	
M-20	1	-	8	20
	1	2	10	
M-40	1	-	6	40
	1	1	7	
M-80	1	-	4	80
	1	1/2	4	
M-160	1	-	3	160
	1	1/4	3	

## 4.5.10 PIEDRAS

### 4.5.10.1 PARA HORMIGÓN EN CIMIENTOS

La piedra para cimientos será dura y compacta, sin pelos ni oquedades, no heladiza. Podrá ser cuarzosa, granítica o caliza, de suficiente resistencia a los

---

esfuerzos a que ha de estar sometida, admitiéndose el empleo de cantos rodados.

#### **4.5.10.2 PARA MAMPOSTERÍA**

---

En mampostería concertada se empleará piedra caliza o la que se use normalmente en la localidad para construcciones análogas. Se procurará sea homogénea de color y tenga aristas vistas. No se permite el empleo de cantos rodados ni piedras quebradizas.

#### **4.5.11 MADERAS**

---

La madera que se emplee en construcciones provisionales o auxiliares que exija la obra, tales como cimbras, encofrados, andamios, pasos provisionales, etc., deberá reunir las condiciones siguientes:

- Estará desprovista de nudos o irregularidades de diversos orígenes que padece este material y que accionan la descomposición del sistema fibroso.
- En el momento de su empleo estará seca y en general contendrá poca albura.
- Presentará suficiente resistencia para el objeto al que se destine, pudiendo haber sido utilizada con anterioridad.

#### **4.5.12 CARPINTERÍA DE TALLER**

---

Será de primera calidad, seca, sana, bien curada y exenta de alabeos, sin nudos pasantes ni saltadizos, grietas, carcomas o cualquier otro defecto que

indique enfermedad de la misma y pueda afectar al buen aspecto de la obra. Después de labrada presentará la mayor uniformidad posible.

Las maderas finas que deban barnizarse serán escogidas en cuanto corresponde a sus vetas y color, sin que se admita nudo alguno.

#### **4.5.13 HERRAJES**

---

El herraje de colgar y seguridad usado en carpintería estará bien construido, fuerte y apropiado al objeto a que se destine, de dimensiones correctas y excelente calidad, tanto en su forma como en su fabricación.

#### **4.5.14 VIDRIOS**

---

Compuestos por mezcla de silicatos de calcio y sodio, serán planos y de espesores uniformes, sin aguas ni vetas, inalterables a la acción de los ácidos a excepción del fluorhídrico. Los vidrios a emplear se ajustarán a lo indicado en los planos y estado de mediciones.

El vidrio armado estará provisto de tela metálica, de espesor no inferior a 0'5 mm., embebida en la masa vítrea.

#### **4.5.15 PINTURA**

---

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad y se someterán a las pruebas necesarias para acreditar su bondad.

Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies, fijeza en su tinta, insolubilidad en el agua, facultad de incorporarse al aceite, cola, etc. y ser inalterables a la acción de otros aceites o de otros colores.

Los aceites v barnices reunirán las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire, conservar la fijeza de los colores, y transparencia y brillo perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados en el aceite bien purificados y sin posos, el color del aceite será amarillo claro, no admitiéndose el que, al usarlo, deje manchas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

#### **4.5.16 ARENA PARA CONDUCCIONES**

---

El material será no plástico y su equivalente de arena (EA) será superior a 30 (Normas de Ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72).

El tamaño máximo de la arena en conducciones de abastecimiento de agua potable no será superior a 6 mm., pudiendo alcanzar los 20 mm. en conducciones de saneamiento.

#### **4.5.17 TUBERIAS DE HORMIGON**

---

Las tuberías de hormigón, sean en masa o armadas, estarán constituidas por tubos cuyas uniones serán con junta de goma y campana.

Los tubos no contendrán incrustaciones interiores y sus bordes no presentarán desconchados para asegurar la estanqueidad de la unión.

No podrán utilizarse en ningún caso en canalizaciones bajo presión.

En su almacenamiento se evitarán las posibles fracturas por una mala colocación.

El hormigón con que se fabriquen será tipo H-275.

#### **4.5.17.1 JUNTAS DE GOMA**

Las características físico-químicas del material constitutivo de las juntas de goma cumplirán las normativas: UNE 53-590-75 y ASTM-C443.

#### **4.5.17.2 TUBERÍA DE HORMIGÓN DE CAMPANA ARMADA**

La norma que se aplicará a este tipo de tuberías es la ASTM-C76.

Sus puntos más destacables son:

- Estanqueidad con una presión de prueba de 0'70 Kg/cm<sup>2</sup>
- Resistencia de los tubos a cargas exteriores. Para la Clase IV (15.000 kg/m<sup>2</sup>) las cargas mínimas de rotura para los siguientes diámetros, en kg/ml, son:

Diámetro en cm.	30	40	50	60
Resistencia	4.500	6.000	7.500	9.000

#### **4.5.18 TUBERIA DE AMIANTO-CEMENTO**

Será impermeable y de superficie completamente lisa, no presentando



soldadura alguna y ejecutada con procedimientos mecánicos sin solución de continuidad.

Se ajustarán a lo indicado en el Pliego General de Condiciones de Fabricación de Tuberías para Abastecimiento de Aguas del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (M.O.P.U.), así como a la Norma Nacional U.N.E. 88.201-81 y a la Norma Internacional I.S.O.-160.

La presión de trabajo se adopta como la mitad de la presión nominal, designándose estas tuberías por su diámetro interior.

#### **4.5.19 TUBERIA DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (UPVC)**

---

Se designan por su diámetro exterior y se fabrican corrientemente para 4, 6, 10 y 16 atmósferas de presión de trabajo.

Estará exenta de rebabas, fisuras y granos, presentando una distribución uniforme de color. El material empleado en la fabricación de estos tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1 % de impurezas) en una proporción no inferior al 96 %, no conteniendo plastificantes.

Deberán ajustarse a las indicaciones de la Norma U.N.E. 53112/81.

#### **4.5.20 TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE)**

---

Se designan por su diámetro exterior y se fabrican corrientemente para 4, 6, 10 y 16 atmósferas de presión de trabajo.

Estará exenta de burbujas y grietas, presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color. Estos tubos se fabricarán por extrusión y el sistema de unión se realizará normalmente por soldadura a tope.

Los materiales empleados en la fabricación de estos tubos serán los siguientes: polietileno de alta densidad, negro de carbono y antioxidantes, no permitiéndose el empleo de polietileno de recuperación.

Deberán ajustarse a las indicaciones de las Normas U.N.E. 53.131/82 y U.N.E. 53.133/82 y ser aptas para uso alimentario.

#### **4.5.21 TUBERIA DE FUNDICIÓN DÚCTIL**

---

Los tubos que presenten imperfecciones que a juicio del Director de Obra perjudiquen su uso, serán rechazados. Estos tubos, que se designan por su diámetro interior, deben poder ser cortados, taladrados o mecanizados. No se aceptarán aquellos cuya dureza superficial sobrepase las 230 unidades Brinell.

Deberán ajustarse a las indicaciones de las Normas:

-ISO 2531, ISO 4179/85, ISO 8179/85, ISO 8180/85, ISO 4633

Todos los elementos de la red de distribución deberán resistir sin daños todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos, no produciendo ninguna alteración a las cualidades físicas, químicas y bacteriológicas de las aguas conducidas.

Revestimientos: Interiormente deberán ir recubiertos con una capa de mortero de cemento de alto horno, aplicado mediante centrifugación a alta velocidad (cumpliendo las normas ISO 4179). Exteriormente llevarán un primer

revestimiento de cinc, que será aplicado por proyección a pistola y termo-deposición de hilo de cinc con riqueza mínima del 99% y en cantidad no inferior a 130 gr/m<sup>2</sup>. Sobre el cinc llevarán un revestimiento de barniz asfáltico antioxidante, con un espesor mínimo de 50 micras.

La junta entre tubos será del tipo junta automática flexible.

Piezas: todas las piezas serán de fundición dúctil cumpliendo las especificaciones de la norma ISO 2531; las juntas deberán ser del tipo exprés en los diámetros 60 a 1.100 y standard en los superiores.

#### **4.5.22 VALVULERÍA Y ACCESORIOS**

---

Se emplearán en cada caso de fundición, de latón niquelado, latón-bronce o U.P.V.C., según se indique y adecuados al diámetro y presiones de trabajo en cada punto concreto.

Deberán ajustarse a las indicaciones de los Pliegos de Saneamiento y Abastecimiento de Aguas y a las Normas indicadas.

Las válvulas y ventosas de fundición dúctil deberán reunir las siguientes características principales, además de las especificaciones que concretan las normas ISO 7259, 5201 y 1083/76:

- Unión cuerpo-tapa sin tornillería
- Eje de acero inoxidable conformado por deformación en frío y pulido sin componentes soldados y tornillería bicromatada.
- Compuerta de fundición dúctil totalmente revestida de elastómero.
- Estanqueidad permanente. Doble empaquetadura independiente entre sí "sin mantenimiento", permitiendo la reparación con la conducción en

---

carga.

- Paso del agua rectilíneo en la parte inferior, impidiendo depósitos que perjudiquen el cierre.
- Revestimiento del cuerpo y tapa con protección epoxi por todo el interior y exterior de 100 a 150 micras.

Las ventosas serán de triple acción, con bola indeformable, llave de corte, toma para manómetro y purgador, salvo que se indique lo contrario.

#### **4.5.23 TERRAPLENES**

---

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que se definan en los planos y en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o se autoricen por el Director de la Obra.

La clasificación de los suelos para su empleo en terraplenes será la definida en el artículo 330 del PG-3.

#### **4.5.24 PEDRAPLENES**

---

Los materiales a emplear serán productos pétreos procedentes de la excavación de la explanación. Excepcionalmente los materiales pétreos podrán proceder también de préstamos.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas en los planos y en el presente Pliego o, en su defecto, las definidas por el Director de Obra.

---

La granulometría y el tipo de rocas serán las definidas en el artículo 331 del PG-3.

#### **4.5.25 SUB-BASES GRANULARES**

---

Los materiales que las formen serán áridos granulares o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, suelos seleccionados, o materiales locales, exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

Sus características de plasticidad, capacidad de soporte, calidad y composición granulométrica serán las definidas en el artículo 500 del PG-3.

#### **4.5.26 ZAHORRA ARTIFICIAL**

---

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso, la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un 50 % en peso de elementos machacados que presenten dos caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Sus características de plasticidad, calidad y composición granulométrica serán las definidas en el artículo 501 del PG-3.

Excepto especificación en contrario, se ajustará al huso granulométrico Z-2 con compactación del 98 % según el ensayo del Proctor Modificado.

---

#### **4.5.27 MACADAM**

---

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural; en cuyo caso deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Sus características de calidad y composición granulométrica serán las definidas en el artículo 502.2.1 del PG-3. Salvo especificación en contrario, el huso a emplear del árido grueso será el M2 o M3.

El recebo será, en general, una arena natural, suelo seleccionado, detritus de machaqueo o materia local.

Sus características de plasticidad y composición granulométrica serán las definidas en el artículo 502.2.2 del PG-3.

---

#### **4.5.28 GRAVA-CEMENTO**

---

El cemento elegido, que será el I/35 salvo especificación en contrario, cumplirá las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97).

Independientemente de lo anterior cumplirá lo prescrito en el artículo 202 del PG-3.

---

Los áridos a emplear serán naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural.

Serán limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.

Su composición granulométrica, conos de fractura, calidad, plasticidad y contenido de materia orgánica y otras sustancias perjudiciales serán las definidas en el artículo 513.2.2 del PG-3.

El agua a emplear cumplirá el artículo 280 del PG-3.

El empleo de adiciones estará condicionado a la aprobación del Director de Obra.

#### **4.5.29 ALQUITRANES Y BETUNES ASFALTICOS**

---

Deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

Los alquitranes y betunes asiáticos cumplirán las exigencias que se señalan, respectivamente, en los artículos 210 y 211 del PG-3.ç

#### **4.5.30 BETUNES ASFALTICOS FLUIDIFICADOS**

---

Deberán presentar un aspecto homogéneo, estar prácticamente exentos de agua de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

Los betunes asfálticos fluidificados cumplirán las exigencias del artículo 212

---

del PG-3.

#### **4.5.31 EMULSIONES ASFÁLTICAS**

---

Salvo especificación en contrario el ligante bituminoso a emplear será la emulsión catiónica de rotura rápida ECR-0.

El árido de cobertura a emplear será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales; exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. La totalidad del mismo deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un cuatro por ciento de agua.

Los riegos de imprimación cumplirán las exigencias del artículo 530 del PG-3.

#### **4.5.32 RIEGOS DE ADHERENCIA**

---

Salvo especificación en contrario el ligante bituminoso a emplear será la emulsión catiónica de rotura rápida ECR-0.

Los riegos de adherencia cumplirán las exigencias del artículo 531 del PG-3.

#### **4.5.33 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES**

---

El ligante bituminoso a emplear, salvo especificación en contrario, será



betún asfáltico B 150/200 o emulsión catiónica de rotura rápida ECR-1 o ECR-2.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición de activantes, caucho, otro ligante o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, previa autorización del Director de Obra.

Los áridos a emplear serán gravillas procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso deberán contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento, en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Si el ligante es una emulsión asfáltica y los áridos contienen polvo, se regarán con agua, en acopio o sobre camión, previamente a su utilización.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento de agua libre. Este límite podrá ser elevado al cuatro por ciento si se emplea emulsión asfáltica.

Los áridos a emplear en tratamientos superficiales serán de granulometría uniforme y salvo especificación en contrario se pondrá:

- en simple tratamiento superficial: A 10/5.
- en doble tratamiento superficial: primera aplicación A 20/10, segunda aplicación A 10/5.
- en triple tratamiento superficial: primera aplicación A 25/13, segunda aplicación A 13/7, tercera aplicación A 6/3.

Sus características de calidad, forma, coeficiente de pulido acelerado y adhesividad cumplirán el artículo 532.2.2 del PG-3.

---

#### **4.5.34 MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO**

---

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que se indican en el artículo 541.2.1 del PG-3.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición de activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. La dosificación y homogeneización de la adición se realizará siguiendo las instrucciones del Director de Obra, basadas en los resultados de los ensayos previamente realizados.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento, en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

Este material se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido grueso deberá cumplir las condiciones de calidad, coeficiente de pulido acelerado, forma y adhesividad del artículo 541.2.1 del PG-3.

El árido fino será arena natural, arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ambos materiales, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables, resistentes y de textura superficial áspera.

Las arenas de machaqueo se obtendrán de piedra que cumpla los requisitos fijados para el árido grueso.

El árido fino deberá cumplir las condiciones de adhesividad fijadas en el artículo 541.2.2.2 del PG-3.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Para la capa intermedia, el filler tendrá un 50% como mínimo de aportación.

El filler deberá cumplir las condiciones de granulometría, finura y actividad del artículo 541.2.2.3 del PG-3.

La plasticidad de la mezcla de áridos y filler cumplirá las especificaciones del artículo 541.2.2.4 del PG-3.

#### **4.5.35 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

---

El ligante bituminoso a emplear, salvo especificación en contrario, será betún asfáltico B 80/100.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición de activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. La dosificación y homogeneización de la adición se realizará siguiendo las instrucciones del Director de Obra, basadas en los resultados de los ensayos previamente realizados.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

Este material se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido grueso deberá cumplir las condiciones de calidad, coeficiente de pulido, acelerado, forma y adhesividad del artículo 542.2.2.1 del PG-3.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural. En este último caso el Director de Obra deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido fino deberá cumplir las condiciones de calidad y adhesividad fijadas en el artículo 542.2.2.2 del PG-3.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Para la capa intermedia, el filler tendrá un 50% como mínimo de aportación.

El filler deberá cumplir las condiciones de granulometría, finura y actividad del artículo 542.2.2.3 del PG-3.

La plasticidad de la mezcla de áridos cumplirá las especificaciones del artículo 542.2.2.4 del PG-3.

#### **4.5.36 ELEMENTOS ELECTROMECÁNICOS.**

---

Los mecanismos que se encuentren permanentemente sumergidos en el agua, y de forma específica las bombas, dispondrán, salvo especificación en contrario, de un motor trifásico, totalmente sumergible, estanco al agua a presión, con inducido en cortocircuito, clase de protección IP-68 y aislamiento clase F.

Siempre que sea posible sus partes metálicas sumergidas serán de acero inoxidable.

Las bombas tendrán el eje de acero inoxidable, su carcasa estará fabricada en función gris GG25. Las bombas de aguas residuales tendrán sistema de contrabloqueo para evitar que haya atascos y obstrucciones en la bomba.

El resto de elementos electromecánicos dispondrán de un motor trifásico, con inducido en cortocircuito, clase de protección IP-55 y aislamiento clase F. Las partes en contacto con el agua deberán ser de un material inalterable por la misma o estar protegidos superficialmente por un sistema aprobado por la Dirección Técnica.

Todos ellos serán de fácil instalación, robustos, de bajo mantenimiento, seguros y con una elevada resistencia al desgaste.

#### **4.5.37 AGITADORES Y BOMBA DE RECIRCULACIÓN DENITRIFICACIÓN**

---

##### **4.5.37.1 AGITADOR**

---

Los agitadores se alimentarán mediante líneas independientes y cumplirán las siguientes especificaciones:

Se deberá de instalar con su correspondiente sistema de elevación y giro, de modo que permita su correcta orientación según planos durante su funcionamiento, y se pueda acceder al mantenimiento del mismo posibilitando su elevación al menos hasta la altura del plexo solar de una persona de 1,80 metros.

Los materiales del equipo cumplirán: Alojamiento del motor será de Fundición Gris GG 25 pintado, o de acero inoxidable; Soporte deslizante en acero galvanizado; Eje de la hélice de Acero inoxidable (AISI 316); Hélice en acero inoxidable; Tornillería en acero inoxidable 1.4401 (AISI 316); Junta mecánica de Carburo-Silicio.

#### **4.5.37.2 BOMBA RECIRCULACIÓN DE NITRIFICACIÓN**

---

La instalación de la bomba incluirá sistema para su acoplamiento automático y guía de elevación para mantenimiento, se suministrará e instalará con el pasatubos correspondiente y su clapeta final de línea de cierre en el canal anóxico.

El equipo cumplirá los requisitos: dispondrá de protección de estanqueidad por Sistema y sistema de refrigeración por; Los materiales de la bomba serán: alojamiento del motor en GG20, eje en AISI 420. difusor en 1 0330, tornillería en Acero inox. AISI 316 e impulsor tipo Hélice de tres álabes en Acero inox. AISI 316; Junta mecánica en carburo de silicio.

#### **4.5.38 .- EQUIPO DECANTADOR SECUNDARIO**

---

El Decantador deberá disponer de una escalera de acceso hasta el puente.

El equipo del puente del decantador secundario dispondrá de una arqueta de recogida de espumas de altura variable. El puente se instalará con un pilar central de acero para alcanzar la cota superior de rodadura

Materiales: Eje AISI-304; Puente: viga cajón en chapa de 6 mm; pasarela: tramex galvanizado; barandilla: tubo de 1 ½" con rodapié galvanizado; soporte de arrastre fangos: tubos 3" galvanizados; arqueta de flotantes: 150 mm de diámetro

---

AP-11, galvanizado; ruedas: cuerpo de fundición y banda de caucho; deflector y vertedero: acero AISI 316 rasqueta de fondo: AP-11, galvanizado; Banda de rascado: neopreno; Rasqueta flotantes: AISI -316 Campana:AP-11 espesor 4 mm, galv.: tornillería: acero inox. AISI-316.

#### **4.5.39 JARDINERIA.**

---

El árbol será de procedencia nacional y con probada garantía de posterior desarrollo. Serán conformes a su especie y variedad. Estarán exentos de parásitos, enfermedades y lesiones de origen biológico o físico. Presentarán al menos tres ramas bien formadas y originadas y dirigidas. No existirán mas del 5% de variación en los calibres y alturas indicadas para los árboles.

El relleno de tierra vegetal del alcorque se regularizará, si es necesario, con turbas, para aumentar el esponjamiento de la tierra y favorecer el desarrollo del árbol en sus inicios. Se dejará un tubo desde el fondo del alcorque a la superficie para mejorar el riego.

Durante el transporte, la descarga y la colocación se evitará dañar la corteza. Se entutorarán los árboles plantados con rollizos sanos adecuados a la altura y calibre de los árboles. Los primeros riegos se realizarán asegurándose que no quedan bolsas de aire.

#### **4.5.40 LINEAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.**

---

---

#### **4.5.40.1 CONDUCTORES.**

---

Los conductores podrán ser de cualquier material metálico o combinación de éstos, que permitan construir alambres o cables de características eléctricas y mecánicas adecuadas para su fin e inalterables con el tiempo, debiendo presentar, además, una resistencia elevada a la corrosión atmosférica.

Podrán emplearse cables huecos y cables rellenos de materiales no metálicos. Los conductores de aluminio y sus aleaciones serán siempre cableados.

La sección mínima admisible de los conductores de cobre y sus aleaciones será de 10 mm<sup>2</sup>. En el caso de los conductores de acero galvanizado, la sección mínima admisible será de 12,5 mm<sup>2</sup>.

Para los demás metales no se emplearán conductores de menos de 350 Kg de carga de rotura.

---

#### **4.5.40.2 APOYOS Y CRUCETAS.**

---

Serán de acero galvanizado por inmersión en caliente, de estructura soldada y atornillada, y dispondrán de la resistencia adecuada al esfuerzo que hayan de soportar.

En cada apoyo se marcará el número que le corresponda, de acuerdo con el criterio de comienzo y fin de línea que se haya fijado en el Proyecto, de tal manera que las cifras sean legibles desde el suelo.

Se recomienda colocar indicaciones de existencia de peligro en todos los apoyos. Esta recomendación será preceptiva para líneas de 1ª categoría y, en general, para todos los apoyos situados en zonas frecuentadas.

Las crucetas a utilizar serán metálicas, cumpliendo con los mismos



---

requisitos que los apoyos en cuanto al galvanizado y garantía de fabricación. Los apoyos metálicos y crucetas serán de estructura soldada y atornillada.

Todos los apoyos deberán llevar placa de peligro de muerte, a una altura suficiente para que sea visible desde el suelo y no se pueda quitar desde él. Se numerarán los apoyos con pintura negra, adjuntándose dicha numeración a las dadas del proyecto.

#### **4.5.40.3 AISLADORES.**

---

Los aisladores podrán ser de porcelana, vidrio u otro material de características adecuadas a su función.

Las partes metálicas de los aisladores estarán protegidas adecuadamente contra la acción corrosiva de la atmósfera.

#### **4.5.40.4 EMPALMES Y CONEXIONES.**

---

Los herrajes serán de diseño adecuado a su función mecánica y eléctrica, y deberán ser prácticamente inalterables a la acción corrosiva de la atmósfera, muy particularmente en el caso que fueran de temerse efectos electrolíticos.

Las grapas de amarre del conductor deben soportar una tensión mecánica en el cable del 90% de la carga de rotura del mismo, sin que se produzca su deslizamiento.

---

#### **4.5.40.5 TIERRAS**

---

Todos los apoyos metálicos de la línea estarán dotados de una tierra 'tierra mínima' compuesta por materiales siguientes: un flagelo de 3m de cable de acero galvanizado de 100mm<sup>2</sup> que atravesando la cimentación del apoyo protegido por un tubo, conecte con un extremo

---

#### **4.5.41 OTROS MATERIALES NO ESPECIFICADOS**

---

Deberán obtener el visto bueno de la Dirección Técnica antes de ser colocados en obra, no pudiendo alegar el Contratista desconocimiento de este artículo.

Este reconocimiento previo de materiales no constituye su recepción definitiva y la Dirección podrá quitar o hacer demoler la obra hecha con materiales con defectos no percibidos anteriormente, sin

que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

---

#### **4.5.42 ACEPTACIÓN DE MATERIALES**

---

Los materiales a emplear en obra se someterán a una serie de ensayos de control para comprobar que tanto sus características físicas como sus resistencias teóricas, granulometría, dotaciones, etc., están de acuerdo con lo especificado en las normas citadas anteriormente.

Dichos ensayos se realizarán según un Plan de Control, que se pondrá en conocimiento del Contratista antes del comienzo de las obras, y tanto en la toma de muestras como en la obtención de resultados, se procurará entorpecer lo menos

---

posible el ritmo de obra fijado por el Contratista según su conveniencia.

A la vista de los resultados obtenidos en los ensayos y del informe emitido por el Laboratorio correspondiente, la Dirección de la Obra aceptará o rechazará los diversos materiales acopiados y las partidas de obra ejecutadas. La retirada de los materiales rechazados y la demolición y correcta reposición de las partidas de obra defectuosamente ejecutadas, correrán a cargo del Contratista, sin derecho a compensación económica de ningún tipo.

---

## **4.6 PRESCRIPCIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

---

### **4.6.1 REPLANTEO DE LAS OBRAS**

---

El Director de las Obras hará sobre el terreno la comprobación del replanteo general de las mismas y de los replanteos parciales de las distintas partes cuando lo creyera necesario durante el transcurso de la ejecución.

El Contratista se hará cargo de las marcas y referencias que resulten de los trabajos de replanteo; del resultado del mismo se levantará la correspondiente acta en presencia del Ayuntamiento, el Contratista y la Dirección Técnica, firmándola todas las partes. La fecha de dicha acta marcará el comienzo del plazo de ejecución de las obras.

Si la realización del replanteo pusiere de manifiesto la imposibilidad de realizar las obras con estricta sujeción al proyecto que ha servido de base para la contratación, se hará constar así en el acta correspondiente y por el Director de las Obras se propondrá a la Administración lo que proceda, no iniciándose las obras hasta que la Administración resuelva respecto de la propuesta del Director y éste de las instrucciones pertinentes al Contratista, realizándose un nuevo replanteo.

### **4.6.2 EXCAVACIONES**

---

No podrá empezar ninguna excavación sin que previamente se haya marcado su replanteo. El Contratista deberá avisar tanto al comienzo de cualquier tajo de excavación como a su terminación de acuerdo con los planos, para que se tomen los datos de liquidación y sea aprobada la prosecución de la obra.

Si en la superficie de cimientos se encontraran grietas se descubrirán y limpiarán siempre que se pueda y, en su defecto, se rellenarán con lechada de mortero de cemento.

En tiempo frío deberá asegurarse que el terreno de sustentación no esté helado antes de colocar el hormigón sobre él.

En caso de encontrarse agua en la excavación, se tomarán las medidas necesarias para su acotamiento.

En los lugares en que por la naturaleza del terreno y dimensiones de la excavación sean de temer desprendimientos, se procederá a su entibación.

Queda prohibido el empleo de explosivos en la apertura de zanjas.

### **4.6.3 ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

---

Serán construidas siempre las obras más profundas con antelación a las más elevadas que se encuentren relativamente próximas, de manera que la ejecución de aquéllas no pueda influir en absoluto en la estabilidad de las superficiales.

### **4.6.4 ESCOMBRERAS**

---

El Contratista propondrá al Director de la Obra la ubicación de las escombreras para depositar los productos procedentes de excavaciones y desmontes.

Los productos de excavaciones y desmontes no podrán ser utilizados para la fabricación de hormigón.

---

#### **4.6.5 EXCAVACIÓN DE ZANJAS**

---

Se ajustarán a las dimensiones indicadas en los planos y se cuidará especialmente de no dejar puntos duros en el fondo, procediéndose a un alisado del mismo.

---

#### **4.6.6 RELLENO DE ZANJAS**

---

Para el relleno se utilizará material de excavación seleccionado, de forma que en contacto con la tubería no existan puntos duros (piedras).

Este relleno se compactará hasta el 95 % del P.M., si bien hasta la capa superior no se compactará directamente sobre la tubería.

---

#### **4.6.7 MONTAJE Y COLOCACIÓN DE TUBERÍAS**

---

Las tuberías de fibrocemento se colocarán con juntas de manguito del mismo material y arandelas de goma. Las de polietileno, además de juntas de manguito, podrán colocarse con juntas soldadas o electrosoldadas.

Las uniones de piezas accesorias se efectuarán con las uniones que precise cada material.

Las tuberías de cloruro de polivinilo se unirán con colas especiales recubriendo los extremos macho y hembra. Las piezas especiales se unirán con uniones del mismo material.

Bajo la tubería se extenderá una capa de arena sin compactar, y en una

altura de hasta  $1/5$  del diámetro del mismo material compactado al 90% del P.M. Posteriormente la tubería se cubrirá totalmente con arena, compactándose también este material al 90% del P.M.

La profundidad mínima de las zanjas se determinarán de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente .

En caso de que el trazado de las conducciones de abastecimiento y de saneamiento coincidan en algunos tramos, las conducciones de agua potable se situarán en plano superior a las de saneamiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor a un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próximos entre sí. En obras de poca importancia y siempre que se justifique debidamente podrá reducirse dicho valor de un (1) metro a cincuenta (50) centímetros. Si estas distancias no pudieran mantenerse o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

Bajo la tubería se extenderá una capa de arena sin compactar, y en una altura de hasta  $1/5$  del diámetro del mismo material compactado al 90% del P.M. Posteriormente la tubería se cubrirá totalmente con arena, compactándose también este material al 90% del P.M.

#### **4.6.8 MORTEROS**

---

Se podrán hacer a mano o a máquina. En el primer caso la mezcla de la arena con aglomerado se hará en seco, no añadiendo el agua hasta que se haya conseguido un color uniforme en la mezcla. De hacerse a máquina, la duración del amasado será la necesaria para que los granos de la arena estén envueltos

totalmente por el aglomerante.

No se confeccionará más mortero que el que haya de emplearse en un tiempo inferior al que marca el comienzo de fraguado en el cemento, no admitiéndose los morteros rebatidos.

#### **4.6.9 ENCOFRADOS**

---

Los encofrados, sus ensambles, soportes y cimbras, tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a 5 mm. y, aunque hayan sido aceptados para su empleo por el Director de Obra, no por ello el Contratista quedará libre de las responsabilidades a las que pudiera haber lugar.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún caso se produzcan, sobre la parte de la obra ejecutada, esfuerzos superiores al tercio de su resistencia en el momento de soportarlos.

Las superficies interiores de los encofrados, antes de su empleo, deben estar bien limpias y aplicada una capa de aceite u otro revestimiento que evite la adherencia del hormigón. Serán lo bastante estancas para impedir los escapes de mortero y de cantidades excesivas de agua.

Los encofrados de paramentos y, en general, de las superficies vistas, estarán cepillados con talos bien ajustados si son de madera y en todo caso dispuestos de manera que la superficie del hormigón no presente salientes, rebabas o desviaciones visibles.

En las juntas de hormigonado, los encofrados deben volver a montarse de forma que no se empleen ataduras de alambre ni pernos empotrados en el hormigón. Si se emplean varillas metálicas para apuntalar los tableros, dichas



varillas se terminarán por lo menos a 5 cm del encofrado. En dichos tableros se dispondrán también unos elementos entre los tuerces del encofrado y la madera de la tabla, de forma que el alambre de dichos tuerces quede siempre embutido 5 cm. como mínimo en el interior del hormigón. Los agujeros practicados por estos motivos se rellenarán con mortero de igual calidad al empleado en el hormigón inmediatamente después de quitar el encofrado, dejando una superficie lisa mediante frote con tela de saco.

No se admitirán en los plomos y alineaciones de los paramentos y galerías errores mayores de 2 cm., y en los espesores y escuadrías de muros y pilares solamente habrá una tolerancia del 1% en menos y del 2% en más.

Los enlaces de los distintos paños o elementos que forman los encofrados y cimbras serán sólidos y sencillos, de manera que el montaje y desencofrado pueda hacerse fácilmente sin dañar el hormigón y de que, en caso preciso, se pueda ir encofrando de un modo progresivo, subordinándose siempre a la condición de que el vibrado del hormigón pueda realizarse perfectamente en todos los puntos de la masa.

No se permitirá el empleo de ninguna clase de puntales de madera en el interior del macizo a hormigonar, ni siquiera provisionales, tanto si son para contrarrestar el esfuerzo de los tuerces de alambre en los paneles verticales como para soportar los inclinados, ni por otra causa.

Antes de empezar el hormigonado, el Contratista propondrá a la aprobación del Director de Obra el sistema de encofrados que desee utilizar, detallando el procedimiento para sujetarlos con las debidas garantías.

---

## **4.6.10 HORMIGONES**

---

### **4.6.10.1 TIPOS PERMITIDOS**

---

Se utilizarán los hormigones recomendados en la Instrucción EHE, en elementos armados y en masa, en los que los números indican la resistencia característica a los 28 días especificada en Kg/cm<sup>2</sup>.

Solamente se utilizarán hormigones de resistencia inferior en los contactos entre cimientos y terreno como capa de hormigón de limpieza o como protección de conducciones, y en los elementos que se definen en planos, en los que se ha fijado una resistencia menor como: bases de apoyo de muretes de cerramientos, soleras de apoyo de pavimentos de aceras y revestimientos de superficies de urbanización.

### **4.6.10.2 FABRICACIÓN, TRANSPORTE PUESTA EN OBRA**

---

Fabricación de los hormigones.- El amasado del hormigón se hará en hormigoneras y nunca a mano. La dosificación de los áridos y cemento se efectuará por peso.

Se evitará que la carga de la hormigonera con los materiales, una vez pesados, se efectúe de golpe, debiendo entrar simultáneamente con un periodo de afluencia aproximadamente igual para todos.

El agua que se precise para la relación agua-cemento será la conveniente en cada caso y dependerá de la humedad de la arena, por lo que se debe de poder comprobar inmediatamente esta humedad.

El tiempo de batido que se precisa en cada amasado será como mínimo el necesario para que el tambor dé 60 revoluciones o 40 si es por cinta la

---

alimentación.

En el paso del hormigón desde las hormigoneras a los recipientes que lo han de transportar se procurará evitar la disgregación de los elementos gruesos y se acoplará un sistema a la tolva de descarga que permita la toma de muestras de hormigón fresco.

Transporte del hormigón.- Los medios serán los necesarios para evitar la disgregación del hormigón y el comienzo del fraguado.

Puesta en obra de los hormigones.- Como condición fundamental está el evitar la disgregación durante su manejo y colocación para lo cual la altura de caída se limitará en cada caso.

#### **4.6.10.3 CONSOLIDACIÓN Y CURADO**

---

Consolidación de los hormigones.- Se efectuará una vibración sistemática que asegure su completa consolidación, en especial en la parte en que se juntan las amasadas.

La duración del vibrado deberá estar comprendida entre los cinco y quince segundos de cada periodo.

En el tajo habrá siempre vibradores de reserva para el caso de producirse avería en los utilizados, y su velocidad será superior a las 7.000 revoluciones por minuto.

Curado del hormigón.- Las superficies se mantendrán húmedas, dependiendo la frecuencia y duración de los riegos de la temperatura y humedad ambiente.

La temperatura del agua en el primer riego no será muy inferior a la que

---

tenga la superficie del hormigonado. Se evitarán todas las causas externas que puedan provocar la fisuración del hormigón.

#### **4.6.10.4 DESENCOFRADO**

---

La retirada de apoyos y los trabajos de desencofrado, en vigas y demás estructuras, no podrá hacerse antes de cumplir los plazos fijados por la vigente Instrucción. En cada caso el Director de Obra determinará la forma de proceder.

No se enlucirán ni taparán los defectos o coqueras que aparezcan sin que el Director de Obra haya resuelto lo conveniente en cada caso.

#### **4.6.10.5 HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO Y CALUROSO**

---

Se atenderá a las indicaciones de los artículos de la Instrucción EHE.

#### **4.6.10.6 HORMIGONES EN PAVIMENTOS**

---

Los pavimentos serán de hormigón fratasado, y en ellos se dispondrán de juntas de dilatación y retracción.

#### **4.6.11 ENLUCIDOS**

---

Siempre que se pueda se extenderán hallándose aún fresca la fábrica sobre la que apliquen, la cual deberá mantenerse suficientemente húmeda hasta ese

momento. El enlucido hidrófugo se hará en dos capas de un espesor total de unos doce milímetros.

Cuando haya que interrumpir el trabajo se picará y rascará la fábrica para que el enlucido quede bien adherido a ella.

Se darán los riegos necesarios, en tiempo seco, para que no aparezcan grietas ni desprendimientos por desecación demasiado rápida; en tiempo frío se les cubrirá convenientemente.

Se levantará todo enlucido que presente grietas y que dé un sonido que indique la separación de la fábrica.

#### **4.6.12 ANCLAJE DE ELEMENTOS METÁLICOS**

---

Se montarán las instalaciones del modo que se crea más conveniente y que sea compatible con la buena ejecución de las fábricas.

Los andamios o medios auxiliares para el montaje deberán estar dispuestos antes de empezar el mismo y se irán disponiendo durante el trabajo de manera que no se retrase la marcha de las obras.

#### **4.6.13 OBRAS, FABRICAS Y TRABAJOS**

---

En la ejecución de las obras y construcciones para las que no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en los planos, cuadros de precios y presupuestos, y en segundo término a las reglas que dicte el Director de Obra.

---

#### **4.6.14 LÍNEAS ELÉCTRICAS**

---

Las líneas eléctricas se ajustarán a lo dispuesto en las Instrucciones de Transformadores y Líneas en general (O.M. de 23 de febrero de 1949, B.O.E. de 10/4/49), el Reglamento Electrónico de Baja Tensión, Decreto de 3 de junio de 1955 (B.O.E. de 20/7/55) y Tramitación de Autorizaciones para el Establecimiento de Líneas Eléctricas (O.M. de 9 de febrero de 1966, B.O.E. de 19/11/66).

Los cables atravesarán las obras de fábrica dentro de un tubo de fibrocemento para facilitar su estructura y reposición si fuera necesario.

---

#### **4.6.15 MONTAJE DE MAQUINARIA Y APARATOS**

---

El montaje se realizará siempre por el personal de las casas suministradoras, con la ayuda que pueda prestarles el Contratista General, siempre que ésta esté incluida en presupuesto.

---

#### **4.6.16 TERRAPLENES**

---

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 330 del PG-3.

---

#### **4.6.17 PEDRAPLENES**

---

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 331 del PG-3.

---

#### **4.6.18 SUB-BASES GRANULARES**

---

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 500 del PG-3.

---

#### **4.6.19 ZAHORRA ARTIFICIAL**

---

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 501 del PG-3.

---

#### **4.6.20 MACADAM**

---

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 502 del PG-3.

---

#### **4.6.21 GRAVA-CEMENTO**

---

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 513 del PG-3.

---

#### **4.6.22 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN**

---

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 530 del PG-3.

---

#### **4.6.23 RIEGOS DE ADHERENCIA**

---

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 531 del PG-3.

#### 4.6.24 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 532 del PG-3.

Salvo especificación en contrario, la dosificación de los materiales será la siguiente:

		Árido	l/m <sup>2</sup>	Tipo	Kg/m <sup>2</sup>
Simple tratamiento		A 10/5	8	ECR 1	1'1
				ECR 2	1'1
Doble tratamiento	1ª capa	A 20/10	14	B 150/200	1'8
	2ª capa	A 10/5	8	ECR 1	1'3
				ECR 2	1'3
Triple trata- miento	1ª capa	A 25/13	19	B 150/200	2'1
	2ª.capa	A 13/7	10	B 150/200	1'5
				ECR 2	1'5
	3ª capa	A 6/3	7	ECR 1	1'0

#### 4.6.25 MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 541 del PG-3.

Salvo especificación en contrario, la mezcla bituminosa a emplear será la D-20.

#### 4.6.26 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Salvo especificación en contrario, la mezcla bituminosa a emplear será la D-20. Se seguirá lo dispuesto en el artículo 542 del PG-3.



---

#### **4.6.27 JARDINERIA.**

---

El relleno de tierra vegetal del alcorque se regularizará con turbas, si es necesario, para aumentar el esponjamiento de la tierra y favorecer el desarrollo del árbol en sus inicios. Se dejará un tubo desde el fondo del alcorque hasta la superficie para mejorar el riego.

Durante el transporte, la descarga y la colocación se evitará dañar la corteza de los árboles. Tras la plantación, estos se entutorarán con rollizos sanos adecuados a la altura y calibre que posean. Los primeros riegos se realizarán asegurando que no queden bolsas de aire.

---

#### **4.6.28 MONTAJE DE LINEAS DE MEDIA Y BAJA TENSION.**

---

##### **4.6.28.1 APERTURA DE HOYOS.**

---

La contrata, una vez en posesión del proyecto y antes de comenzar las excavaciones, deberá hacer un recorrido previo de la línea para comprobar los vértices, alineaciones, cruces y cuantas dificultades puedan surgir.

Si se encuentra alguna anomalía con respecto al proyecto lo comunicará al Director de la Obra para su aclaración.

No se variará la situación de ninguna excavación sin antes ponerlo en conocimiento del Director Técnico y éste dar su aprobación al respecto en la Memoria.

Las tierras sobrantes deberán ser extendidas si el propietario del terreno lo autoriza, o retirarlas al vertedero en caso contrario, dejando el terreno afectado en perfectas condiciones.

---

Las excavaciones se harán normalmente con medios mecánicos y las paredes perpendiculares al terreno, una vez nivelado este.

#### **4.6.28.2 ACOPIO A PIE DE OBRA.**

---

Tanto la descarga de los materiales de los apoyos como su transporte a pie de obra se realizará con sumo cuidado para evitar dobladuras o roturas de los perfiles que los componen, dificultando el armado posterior y disminuyendo su resistencia.

La contrata descargará los materiales metálicos con cuidado para no torcer los angulares y trasladarlos a su punto de destino.

Las diagonales y arriostramiento, por tratarse de hierros cortos, deben ir numerados y cosidos con alambres.

#### **4.6.28.3 IZADO.**

---

El izado de los postes metálicos comprende:

- Armado de los apoyos y crucetas.
- Izado de los mismos y colocación de los aisladores.
- Toma de tierra mínima.

Los tornillos de las torres se apretarán siempre con llave dinamométrica a los aprietes indicados por el constructor.

El armado de los apoyos cuando estos son conjuntos de dos o más cuerpos se realizará teniendo presente la concordia de las diagonales y presillas.

Una vez montado el poste metálico, se izará con grúa o pluma, procurando

no exponer el poste o movimientos que puedan variar la alineación del mismo. Una vez izado, se procederá a repasar todos los tornillos, dándoles una presión correcta con llave dinamométrica.

El tornillo deberá salir por la tuerca por lo menos tres roscas, las cuales se granetearán para que no se suelten de debido a las vibraciones que pueda tener el poste.

En zonas de pública concurrencia, los apoyos metálicos deberán presentar una superficie lisa de dos metros de altura del nivel del suelo.

#### **4.6.28.4 CIMENTACIÓN.**

---

Las cimentaciones de los apoyos podrán ser realizadas en hormigón, hormigón armado, acero o madera.

En las cimentaciones de hormigón se cuidará se su protección en el caso de suelos o aguas que sean agresivos para el mismo.

En las de acero o madera se prestará especial atención a su protección, de forma que quede garantizada su duración.

Las cimentaciones o partes enterradas de los apoyos tirantes, deberán ser proyectadas y construidas para resistir las acciones y combinaciones de las mismas.

#### **4.6.28.5 TENDIDO, TENSADO Y RETENCIONADO.**

---

Las flechas y tensiones de tendido se ajustarán a la zona C y coeficiente de  $c=3$ , a través de las tablas que existen normalizadas.

En los tendidos con cables de aluminio, deberán tenerse en cuenta los siguientes factores:

- \_ Se tenderán siempre en bobinas y utilizando poleas-guía en todos los apoyos.
- \_ Se evitará en todo lo posible que el cable toque el suelo ya que el contacto con la tierra, al contener ésta sales, se depositan en el conductor, produciendo efectos químicos que deterioran el mismo.
- \_ Es imprescindible el utilizar material apropiado, tanto en los empalmes, como amarres, para evitar la formación de pares eléctricos.
- \_ No se utilizará para estos tendidos material aisladores que anteriormente haya tenido conductores de cobre.
- \_ Los empalmes se efectuarán siempre con manguitos normalizados apropiados para cada sección.
- \_ Las mordazas de las trócolas utilizadas para el tendido de estos conductores serán apropiadas para aluminio.

Los estribos de las grapas se apretarán siempre con llaves dinamométricas a los pares de apriete indicados por los fabricantes.

#### **4.6.29 OBRAS OCULTAS**

---

Para aquellas obras y trabajos que hayan de quedar ocultas, será obligación del Contratista comunicar su ejecución a la Dirección Facultativa con la antelación suficiente para que dichas obras y trabajos puedan ser reconocidos y medidos para su posterior liquidación, levantando para ello los planos que sean necesarios.

Dichas obras y trabajos no se ocultarán mientras no hayan sido reconocidas

y medidas. De no hacerlo así el Contratista, la Dirección Facultativa podrá ordenar las demoliciones necesarias, demoliciones que, como los trabajos de reposición de lo demolido, serán a cargo del Contratista quien además en tal caso vendrá obligado a aceptar la valoración que de dichas obras y trabajos haga el Director de Obra.

#### **4.6.30 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN**

---

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la Construcción y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas de la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al Contratista la baja de subasta para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiese alguna parte de la obra mal ejecutada, el Contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces fuese necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de obra se hubiesen notado después de la recepción de la misma, sin que ello pueda influir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

#### **4.6.31 OBLIGACIONES EXIGIBLES AL CONTRATISTA EN LA EJECUCIÓN**

---

---

#### **4.6.31.1 MARCHA DE LOS TRABAJOS**

---

Para la ejecución del Programa de desarrollo de la obra previsto en el nº5 del artículo 22 de la Ley de Contratos del Estado y en el nº5 del artículo 63 del vigente Reglamento General de Contratación del Estado, el Contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de estos que estén ejecutándose.

---

#### **4.6.31.2 PERSONAL**

---

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabado armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose en lo posible a la planificación económica de la obra prevista en Proyecto.

---

#### **4.6.31.3 DAÑOS A LA OBRA O A TERCEROS**

---

Previamente a la ejecución de las obras, el Contratista vendrá obligado a suscribir un seguro que cubra los daños que pudieran producirse, tanto en la propia obra como a terceros, por cualquier contingencia derivada de la ejecución de las obras.

Dicho seguro deberá tener como duración mínima el plazo de ejecución de las obras, con posibilidad de prórroga.

El Contratista deberá entregar al Director de Obra dos fotocopias de la póliza de dicho seguro para acreditar su existencia. Hasta tanto no se haya cumplido dicho requisito, no se iniciarán las obras, aunque se haya realizado la

---

comprobación del replanteo y esté corriendo el plazo de ejecución.

#### **4.6.31.4 REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA**

---

El Contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito para recibir instrucciones verbales y firmar recibos y planos o comunicaciones que se le dirijan.

En toda obra con presupuesto superior a 3 millones de pesetas, y para las que en el respectivo Pliego de Cláusulas Particulares se determine, el Contratista vendrá obligado a tener al frente de la obra, y por su cuenta, un técnico con titulación profesional adecuada que intervenga en todas las cuestiones de carácter técnico relacionadas con la contrata.

#### **4.6.31.5 LIBRO OFICIAL DE ORDENES, ASISTENCIA E INCIDENCIAS**

---

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias, se llevará, mientras dure la misma, el Libro de Ordenes, Asistencia e Incidencias, en el que quedarán reflejadas las visitas facultativas realizadas por la Dirección de Obra, las incidencias surgidas y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.

A tal efecto, a la formalización del contrato se diligenciará dicho libro, el cual se entregará a la contrata en la fecha del comienzo de las obras para su conservación en la oficina de la obra, donde estará a disposición de la Dirección Facultativa.

El Director de la Obra y demás facultativos colaboradores en la dirección de la misma, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y que obliguen a cualquier modificación del proyecto, así como de las órdenes que necesite dar al Contratista respecto de la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviera conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que, cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.

Cualquier modificación en la ejecución de las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquéllas, en más o en menos, respecto de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y autorizada con carácter previo a su ejecución por el Director Facultativo, haciéndose constar en el Libro de Ordenes tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución. En caso de no obtenerse esta autorización, el Contratista no podrá pretender en ningún caso el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto de las figuradas en el proyecto.

#### **4.6.32 CONTROL DE CALIDAD**

---

Previamente a la iniciación de las obras, el Contratista entregará a la Dirección de Obra el Plan de Ensayos previsto que deberá ser aprobado por ésta.



---

En todo caso, la cuantía del Plan de Ensayos no podrá exceder del 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

Además de este Plan, el Director de Obra podrá exigir del Contratista cuantos ensayos estime convenientes para asegurar la total fiabilidad de los materiales y maquinaria colocada en obra.

Los resultados obtenidos de estos ensayos servirán de base para la aceptación de las distintas unidades de obra.

#### **4.6.33 CARTELES ANUNCIADORES DE OBRA**

---

El Director de la Obra, en el acto de Comprobación del Replanteo, dictará las instrucciones necesarias al Contratista sobre los puntos de colocación de los carteles, su número y su contenido. Los carteles deberán estar colocados en un plazo máximo de quince días a partir de la Comprobación del Replanteo y no podrán ser retirados hasta finalizar el plazo de garantía.

---

## **4.7 ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS MECANICOS**

---

### **4.7.1 GENERALIDADES**

---

Siempre que sea posible, se tenderá a equipos análogos que sean intercambiables, a fin de reducir el número de repuestos al máximo.

Todos los equipos mecánicos serán fácilmente revisables y se preverá espacio para su extracción o reparación. Cuando el peso unitario de algún elemento lo requiera, se preverán sistemas para su izado y manejo. La naturaleza de estos elementos auxiliares será proporcional a su función y a la frecuencia de la misma.

La instalación de los equipos se hará de forma que eviten vibraciones, trepidaciones o ruidos.

El nivel de ruidos en el conjunto de la instalación no llegará a convertir la zona en un área molesta, quedando limitada a una intensidad máxima de 40 decibelios, en cualquier punto perimetral de la parcela.

En aquellos casos que el Concursante estime inevitable la existencia de alto nivel de ruidos, caso de motosoplantes u otros, se dispondrá del aislamiento acústico necesario para absorber dichos ruidos. Se insonorizará especialmente la sala de soplantes, además de la insonorización específica de cada una de ellas mediante carcasas.

Los materiales de los equipos mecánicos, que se especifican en los siguientes apartados, se dan a título de recomendación, pudiendo el Concursante ofertar otros, siempre que lo justifique debidamente.

En el precio de la oferta de los equipos mecánicos se considerará incluido el acabado de los mismos (protección anticorrosiva, pintura etc.)

---

## **4.7.2 REJILLAS Y TAMICES DE DESBASTE**

---

Todas la partes metálicas de los tamices y rejillas propuestos serán de acero inoxidable, incluyendo las guías de colocación que se embeben en el honnigón.

---

## **4.7.3 DESARENADORES**

---

El Concursante prestará especial atención a los materiales de los equipos de extracción de arena, que deberán ser resistentes a la abrasión.

Todas las partes metálicas se protegerán contra la corrosión, tal como se especifica en el apartado correspondiente.

En el caso de desarenadores aireados, las boquillas serán de PVC o material cerámico poroso, y las tuberías de aire de P.V.C. o acero inoxidable.

---

## **4.7.4 DECANTADORES Y ESPESADORES**

---

Las campanas de reparto de los decantadores tendrán una altura de al menos el 5% de la profundidad central del tanque.

Los vertederos de rebose, las placas deflectoras y los elementos inundados serán de acero inoxidable o poliéster reforzado con fibra de vidrio, unidas a la obra mediante enclavamientos rápidos roscados de acero inoxidable.

La estructura del puente con todos sus elementos serán de acero galvanizado en caliente.

Las rasquetas de barrido serán de neopreno y fácilmente reemplazables y ajustables desde el puente.

El arrastre del puente será preferentemente perimetral, para lo cual se deberá realizar el camino de rodadura y suministrar las ruedas de arrastro de material y tolerancia adecuados.

El sistema de extracción de sobrenadantes funcionará automáticamente, mediante elementos metálicos, evitando en todo caso muelles, flotadores, gomas u otros elementos que degeneren y su sistema de evacuación será robusto y eficaz. Tendrán un sistema de autolimpieza para evitar la acumulación de residuos en las zonas muertas.

Las ruedas se construirán en materiales que no dejen residuos que puedan ensuciar los muros de fábrica, como ocurre con las ruedas de caucho negro.

#### **4.7.5 REDUCTORES**

---

Las ruedas y piñones serán de acero al carbono cementado y templado con flancos rectificadas.

Los reductores dispondrán de un sistema antiretorno convenientemente dimensionado cuando el elemento a él acoplado pueda girar en sentido contrario por cualquier eventualidad.

El engrase de los rodamientos superiores, será individual, por grasa. En ruedas, pasiones y resto de rodamientos, será por medio de lubricación en baño de aceite por borboteo.

Se deberá suministrar los siguientes datos técnicos de los reductores ofertados:

· Marca y tipo.

· Velocidad eje de entrada (según motor).

- 
- . Velocidad de salida.
  - . Sentido de giro.
  - . Potencia de motor
  - . Potencia a transmitir.
  - . Factor de servicio.
  - . Arranque de carga.
  - . Régimen de funcionamiento.
  - . Acoplamiento eje de entrada.
  - . Acoplamiento eje de salida.
  - . Temperatura ambiente.
  - . Vida.
  - . Esfuerzo axial.
  - Esfuerzo radial.

#### **4.7.6 BOMBAS**

---

En general todos los bombeos de la planta se realizarán en cámara seca, intentando centralizar lo más posible los bombeos, aún a costa de aumentar algo las aspiraciones, siempre que se garantice un funcionamiento correcto. Cuando por cuestiones funcionales no sea posible cumplir lo anterior, se justificará adecuadamente.

Cada bomba estará adecuadamente diseñada para trabajar con su respectivo fluido y asegurar un funcionamiento satisfactorio, en condiciones normales, durante un mínimo de 15 años, sin que se produzcan problemas por exceso de fatiga, corrosión o erosión.

Las tuberías de descarga llevarán incorporadas una conexión con tapón roscado para la medida de presión. Cuando las bombas sean superiores a 10 CV se incluirán manómetros en dichas conexiones.

Se dispondrán válvulas en la descarga de cada bomba para su aislamiento, en caso de quede fuera de servicio.

Se indicará justificándolo, el tipo de cojinetes adoptados y el sistema de lubricación previsto así como la máxima temperatura y el tipo de protección y alarma previsto para cada cojinete.

Los cojinetes, se dimensionarán para permitir una duración de 100000 horas (en bombas de utilización continua) y de 50.000 horas (en bombas de utilización intermitente).

Los alojamientos de los cojinetes serán estancos a la humedad y a las materias extrañas. Las bombas se diseñaran de forma que los cojinetes sean de fácil acceso para su mantenimiento y sustitución.

Se evitarán en lo posible, los cierres mediante prensaestopas refrigerados por agua, para evitar las humedades y encharcamientos de los alrededores de la bomba.

El Concursante especificará el tipo y la calidad de los materiales empleados en la fabricación de las bombas, (especialmente los relativos a su carcasa, rodete, eje y anillos de estanqueidad), teniendo en cuenta el servicio específico de cada una y poniendo una especial atención a la compatibilidad química y galvánico y a la prevención de erosiones y corrosiones.

Estos materiales estarán de acuerdo con las normas AST y sus especificaciones incluidas en los apartados siguientes.

Los ejes estarán cuidadosamente mecanizados en toda su longitud, poniendo especial cuidado en el acabado de las zonas de apoyo. Además, estarán provistos de camisas en las zonas de desgaste.

Cada conjunto de bomba y motor irá provisto de orejetas o cáncamos de elevación fijos a él, para facilitar su Instalación y funcionamiento.

Las bombas centrifugas deberán incluir válvulas de pie, en su aspiración y de retención y aislamiento en la impulsión.

Las bombas de fangos y espumas serán de rodete tipo vortex o abierto, con paso libre superior a 80 mm.

Las bombas de arena se construirán con materiales resistentes a la abrasión, justificados por el Concursante. El rodete será de tipo vortex o abierto, con paso libre superior de 80 mm.

Las bombas dosificadoras serán de caudal variable, pudiéndose regular la dosificación en marcha o paradas. Deberán llevar válvulas de retención y aislamiento en la impulsión y un filtro en la aspiración para evitar obstrucciones.

#### **4.7.7 TUBERÍAS**

---

Los accesorios como bridas, codos, reducciones, etc., serán construidos de acuerdo con las normas DIN, las bridas serán planas y los codos de las tuberías serán estirados, sin soldadura hasta un diámetro de 150 mm. A partir de dicho diámetro podrán ser codos construidos por sectores.

Se tendrá especial cuidado en el diseño no sólo para una explotación lógica de las distintas soluciones sino desde el punto de vista hidráulico, con objeto de disminuir pérdidas de carga, evitar posibles cavitaciones y pulsaciones de presión

en las mismas, de modo especial en la aspiración y favorecer el régimen de marcha de los grupos motobombas.

No se permitirá la soldadura directa de codos, conos, reducciones, etc., a bridas. La unión se realizará mediante un carrete cilíndrico, cuya longitud no será nunca inferior a 100 mm, que se soldará por un extremo a la brida y por otro a la pieza en cuestión.

El material para las tuberías de agua bruta, agua tratada y fangos, será de acero al carbono.

El material de las tuberías de reactivos (sales metálicas, cal, polielectrolitos, etc.) y de toma de muestras (si las hay) serán de plástico (PVC) o de acero inoxidable.

Se realizará un control de espesores de las chapas dentro de las tolerancias oficiales obtenidas en los materiales siderúrgicos, comprobándose asimismo, su aspecto exterior.

Todas las tuberías de distribución de aire para difusión y/o agitación serán de acero galvanizado en caliente, las que no tengan contacto con el agua y de inoxidable o P.V.C. reforzado las que estén sumergidas. Las tuberías de aire de servicios auxiliares serán de cobre (si las hubiere).

Todas las soldaduras importantes, serán verificadas mediante radiografías, acompañándose certificados de organismos oficiales o de entidades de autoridad reconocida, que demuestren la calidad las soldaduras.

Los Concursantes propondrán los códigos y normas para efectuar las soldaduras que deberán ser aprobadas previamente por la Dirección de las Obras que, en caso de disconformidad, fijará la norma que considere más idónea, que deberá ser aceptada por el Concursante admitido.



La determinación del espesor de las tuberías se hará con el cálculo correspondiente, justificándose el sobreespesor que se adopte para tener en cuenta los efectos de la corrosión, que en ningún caso será inferior a 2 mm.

Las tuberías se protegerán adecuadamente contra la corrosión, de acuerdo con las normas que se especifican en el apartado correspondiente, tendrá en cuenta, en la elección de materiales, la corrosión bacteriana que se puede producir en aquellas tuberías que no trabajen a sección llena, debido a la formación de  $SO_4H_2$  por oxidación del  $SH_2$ .

#### **4.7.8 VÁLVULAS**

---

Las válvulas serán de primera calidad, construidas en una sola pieza y no presentará poros, grietas u otro tipo de defectos. Deberán ser probadas a una presión doble de la de servicio en la instalación.

Se razonará el tipo, material y características de todas las válvulas a colocar especificando

Marca.

Sistema de cierre y apertura.

Sistema de estanqueidad.

Sistema de acoplamiento a la tubería.

Presión de servicio y de prueba.

En caso de accionamiento motorizado, tipo, marca y características del accionamiento, tiempo de cierre especificando cuantos detalles sean precisos, para lograr un perfecto conocimiento del sistema y de los materiales que lo componen.

En el diseño de las válvulas se tendrá en cuenta el golpe de ariete, especialmente cuando la presión de trabajo sea superior a 3 Kg/cm<sup>2</sup>.

---

## 4.7.9 ELEMENTOS VARIOS

---

### 4.7.9.1 COMPUERTAS

---

Estarán fabricadas con las siguientes especificaciones:

El cuerpo de la compuerta y correderas, soleras, puentes de maniobra, costillas intermedias estará fabricado en inoxidable, AISI-316 o fundición nodular.

La obturación lateral y superior será por doble banda o inoxidable, cepillando y rectificando.

Las cunas serán de bronce o inoxidable.

La obturación inferior será por banda de Neopreno fijada a la compuerta por tornillería de acero inoxidable.

Si las compuertas fueran de accionamiento electromecánico con dispositivo manual de emergencia deberán fabricarse con arreglo a las normas DIN-426 73.

Las compuertas de accionamiento manual se equiparán con el correspondiente mecanismo de elevación, compuesto de columna, desmultiplicador y volante, siendo los rodamientos axiales y tuercas en bronce, husillo en acero inoxidable y el resto de hierro fundido de calidad BB25.

Todas las superficies de las compuertas deberán ir chorreadas con arena al grado SA2 1/2 de las normas suecas SIS 055900 de 1977 y posterior imprimación de brea epoxibituminosa.

---

### **4.7.9.2 CINTAS TRANSPORTADORAS**

---

Ningún residuo generado en la planta podrá ser transportado mediante cinta transportadora, debiendo emplearse para este fin, otro tipo de transportadores como tornillos helicoidales con o sin eje, bombas especiales, elevadores tipo Redler, etc.

---

### **4.7.9.3 BARANDILLAS, PASARELAS Y ESCALERAS**

---

Se instalarán barandillas en las zonas visitables cuya solera quede 1,0 m. por encima del nivel del terreno o en aquellas que, estando a nivel del terreno, requieran protección por ser causa de posibles accidentes.

Estarán construidas en acero al carbono galvanizado en caliente, con una altura mínima de 900 mm y diámetro superior a 30 mm. Dispondrán de rodapié en el mismo material.

Se colocarán soportes cada 1,5 m.

Se instalarán pasarelas, en todas aquellas zonas que por necesidad de operación de la depuradora, hayan de ser accesibles. Serán de entramado de poliéster reforzado con fibra de vidrio o de acero al carbono galvanizado en caliente.

Las escaleras, se construirán con el número de peldaños y la inclinación suficiente para permitir una utilización cómoda de las mismas. La anchura mínima, salvo imponderables, será de 60 cm. El espesor de los peldaños, será como mínimo de 6 mm.

Se proscriben las escaleras de pates en todos aquellos casos en que se tengan que utilizar para realizar operaciones normales o para paso de visitas.

---

En general las escaleras llevarán sus correspondientes barandillas.

#### **4.7.9.4 TORNILLERÍA**

---

Todos los tornillos que se utilicen en la instalación serán de acero inoxidable. Las dimensiones y roscas estarán de acuerdo con las normas DIN.

#### **4.7.9.5 . PROTECCIÓN DE LAS SUPERFICIES METÁLICAS**

---

La totalidad de los elementos metálicos estarán protegidos debidamente mediante galvanizado en caliente o pintado, en función de la exposición y ambiente agresivo al que estén sometidos. Se regirán según las condiciones siguientes:

1. Galvanizado en caliente: La galvanización en caliente deberá cumplir las condiciones de la norma UNE, 37.501.

Preparación de superficies metálicas para pintado será mediante chorreado abrasivo a SA 2 1/2 según la norma SIS 055900.

3. Pintura: La imprimación será de diferente color que la terminación y de la misma marca que la terminación. Los espesores por capa de pintura que a continuación se detallan se entienden como valores mínimos y en película seca:

3.1. Pintura al cloro-caucho: Será mediante aplicación de dos capas de terminación de 35 micras cada una, según norma INTA 164705 y dos capas de terminación de 35 micras cada una según norma INTA 1 64704A.

3.2. Pintura alquitrán-epoxi: será mediante tres (3 capas de 125 micras, cada una), según norma INTA 164407.

- 3.3. Pintura de resma de poliuretano: Será mediante imprimación de dos capas de 35 micras cada una y terminación en pintura a base de poliuretano en dos componentes de dos capas de 125 micras cada una.
- 3.4. Pintura de resina epoxi será mediante aplicación de dos capas de imprimación de 35 micras y dos capas de terminación de 125 micras cada una de pintura a base de resina epoxi en dos componentes mezclada con electroagitación.

Se adoptará un sobreespesor mínimo de corrosión de 2 mm. para la totalidad de los elementos metálicos (estructuras, tuberías, calderería y chapa, etc.), empleados en la construcción de la EDAR, construidos en acero carbono.

#### **4.7.9.6 TRAMEX**

---

Todos los trámex estarán construidos en poliéster reforzado con fibra de vidrio o en acero carbono galvanizado, y no sufrirán deformaciones perceptibles al paso por ellos.

### ***4.8 ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS***

---

#### **4.8.1 ACOMETIDA ELÉCTRICA**

---

El proyecto de Oferta incluirá en su Presupuesto una partida que incluya derechos de enganche, verificación de acometida, redacción del Proyecto de la Instalación y legalizaciones.

---

## **4.8.2 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**

---

La potencia de transformación corresponderá a la potencia máxima simultánea de funcionamiento de la depuradora, incrementada como mínimo en un 25%.

El Concursante definirá dicha potencia simultánea. Todo el aparellaje será de primera calidad. Dispondrá de equipo de medida en M.T.(Media Tensión) y contador de triple tarifa. Se adecuará en cuanto a dimensiones y equipamientos contra incendios a las instrucciones técnicas complementarias del nuevo Reglamento de centros de Transformación. El equipo de medida estará constituido, al menos, por los siguientes elementos:

- Maxímetro
- Contador de triple tarifa (Valle-punta-llano)
- Contador de reactiva
- Reloj horario
- Elementos de conexión y cableado

En general la instalación cumplirá las normas oficiales vigentes y las propias de la Compañía Suministradora, lo mismo que el aparellaje y disposición de los centros.

Se preverá además una partida presupuestaria en los mismos términos que en el apartado anterior.

---

## **4.8.3 APARELLAJE ELÉCTRICO**

---

Todo el aparellaje eléctrico, cumplirá con la legislación vigente actual sobre material eléctrico.

El arranque de los motores se efectuará desde el cuadro de distribución correspondiente. Aquellos circuitos que por seguridad lo precisen, dispondrán de elementos de mando a pie de motor siendo estos del tipo de caja estanca con un grado de protección *IP-65*.

Cada equipo llevará su correspondiente aparellaje eléctrico: magnetotérmicos de adecuado poder de corte y curva de funcionamiento (estos elementos no podrán ser sustituidos por fusibles), guardamotores protegiendo todas las fases activas, pulsadores Marcha-Paro, lámparas de señalización y sistema de protección diferencial y puesta a tierra. La protección diferencial debe ser individual en circuitos superiores a 18 Kw.

Se justificará mediante cálculo el arranque de los motores de la planta que arrastran equipos básicos de proceso (compresores, bombas, etc.).

El arranque de los equipos con potencias elevadas o cuando exista un gran momento de inercia, se efectuará mediante estrella-triángulo, autotransformador o arrancador estático, justificado en todo caso el cálculo del sistema elegido. En general se adoptarán arranques de este tipo en motores de potencia superior a 7,5 CV.

Se dispondrá de un amperímetro por cada motor de más de 7,5 CV.

Todo cuadro de distribución tendrá un interruptor general automático con piloto de señalización de cuadro bajo tensión.

Las acometidas a cuadros de distribución entrarán a ellos por medio de racores estancos y una vez que pasen por fusibles y demás elementos de protección generales, irán a un embarrado de pletina de cobre desde donde se hará la distribución hacia los distintos elementos, quedando, a ser posible, las distintas distribuciones formando franjas verticales dentro del cuadro.

Las distintas fases quedarán señalizadas en el embarrado por colores normalizados e iguales para cada cuadro y fase.

Todo el cableado de cuadros se realizará terminando las puntas de los conductores en terminales de presión. Estos terminales hasta 6 mm<sup>2</sup>, serán del tipo preaislado.

Todas las puntas de los conductores serán numeradas de acuerdo al esquema eléctrico al que pertenezcan.

La distribución del cableado en los cuadros se realizará a través de canaletas de material plástico de apertura y cierre rápido y nunca se mezclarán, dentro de un mismo cuadro, distintos tipos de energía.

Los equipos eléctricos instalados en todo cuadro eléctrico, se encontrarán convenientemente ventilados. Para ello se instalará una rejilla en la puerta del cuadro, así como un pequeño extractor que asegure la renovación del aire interior.

Todo cuadro eléctrico dispondrá de una carter de chapa (interior a él), donde se depositará una copia del esquema eléctrico de dicho cuadro, tanto en fuerza como en maniobra.

Los cuadros instalados en interiores se realizarán en chapa de acero y el aparellaje se instalará en cajones extraíbles individuales por cada circuito de motor.

Los cuadros en exteriores serán en poliéster con fibra de vidrio con puerta opaca sobre la que irán montados los elementos de mando y control, que a su vez irán protegidos con puerta transparente con burletes elásticos que garanticen su estanqueidad según especificaciones de protección *IP559*.

En cada cuadro se dispondrá dan sistema de iluminación interior y de, al menos, una base enchufe trifásica a 380 V de 16 amperios para servicios y otra monofásica a 220 de 10 amperios igualmente para servicios.



Las conexiones han de estar aseguradas contra la posibilidad de aflojamiento.

Las medidas de protección contra contactos indirectos hay que tomarlas tanto en los circuitos principales como en los de medición y mando.

El conductor de protección verde y amarillo tiene que ser conducido en directo desde la borna de entrada de dicho conductor (regleta hasta la borna del conductor de protección de los aparatos).

Siempre existirá un mínimo del 20% de la superficie de cada cuadro libre y en condiciones de poder ser utilizada para ampliaciones o modificaciones. Las canaletas para cables estarán ocupadas en un máximo del 75%.

Todos los elementos de mando e indicación tienen que marcarse de forma indeleble según DIN 40719 y de acuerdo con el esquema de conexión.

Las piezas que quedan bajo tensión al desconectar el interruptor general tienen que cubrirse de forma segura para evitar un roce casual y marcarse como piezas que están bajo tensión.

Todos los circuitos de mando irán alimentados a través de transformador 380/220 V como separador de circuitos.

En la elección de pulsadores, interruptores y lámparas de señalización se tendrá en cuenta el tipo de protección máximo posible según DIN 40050 para que cumplan las condiciones de trabajo y según las siguientes premisas:

- Diámetro preferente de montaje 3 0'5 mm diámetro.
- Separación entre taladros según DIN 43696.
- Marcado y posición según DIN 43602.
- Sentido del accionamiento según DIN 43602.

Como uniones de cables se emplearán bornas en hilera con rótulos de referencia. Están prohibidas las bornas de porcelana o similares Igualmente, no se utilizarán bases portafusibles tipo porcelana o similares. Estas bornas asegurarán el mantenimiento del aparato.

En caso de cables unifilares se utilizarán los siguientes códigos de colores:

Conductos de protección:	verde y amarillo.
Circuitos básicos (fuerza):	rojo
Circuitos de mando, alterna:	rojo.
Circuitos de mando, continua:	azul.

Los aparatos de conexión, por ejemplo: contactores, pulsadores, finales de carrera, interruptores, etc., deben cumplir la norma VDE 0660 V para tener una vida garantizada, se elegirán según la mayor clase del aparato, según la tabla 7 de la VDE 0660.

La carga de los contactores no sobrepasará el 80% de su potencia nominal. Todos los aparatos sólo podrán montarse en estado original y sin ninguna modificación.

#### **4.8.4 MOTORES ELÉCTRICOS**

---

Los motores tienen que cumplir necesariamente la norma VDE 05030.

Los rodamientos estarán dimensionados para una vida de 100.000 horas.

Los motores han de ser, de fácil accesibilidad para todos los trabajos de entretenimiento.

El aire de refrigeración no debe tener impedimentos físicos en su circulación.

Si después del montaje del motor no fuera legible la placa de características, hay que poner una segunda placa en zona que permita su fácil lectura.

Si sin giro falso pudiera conducir a un perjuicio, se tendrá que marcar de forma claramente visible el sentido nominal de giro en el motor.

Siempre que no se haya convenido lo contrario, se suministrarán motores de tipo cerrado de construcción tipo B-3 y clase de protección IIP-44 según DIN 40050 ventilados. Igual protección para las instalaciones interiores y no sumergidas y la IIPSS para motores e instalaciones exteriores.

Preferentemente se emplearán motores asíncronos, trifásicos, con rotor en cortocircuito, ejecución según DIN 42673 y DIN 42677.

Se observarán las siguientes condiciones generales:

- Temperatura ambiente: 40 grados C.
- Temperatura máxima de máquinas: 120 grados C.
- Temperatura de entrada de agua de refrigeración: 25 grados C.

Todos los motores se dimensionarán para una duración de conexión del 100% a excepción de los que tengan exigencias dinámicas elevadas

Todas las puntas de bobinado irán conducidas a placa de bornas.

No se utilizará ningún tornillo de empotramiento para la puesta a tierra de motores para ello se usará anclaje sólo a este efecto.

Todos los motores dispondrán de certificación de pruebas recogiendo lo siguiente:

- Aislamiento (superior a 1.000 V por voltio).

- 
- Ruido de rodamiento dentro del limite (medido con instrumentación estándar).
  - Factor de potencia.
  - Voltaje.
  - Consumo por fase.

Los motores de potencia superior a 30 Kw, situados en atmósferas húmedas, se instalarán con resistencias de caldeo.

#### **4.8.5 CABLEADO DE FUERZA Y MANIOBRA**

---

Se realizará teniendo en cuenta las siguientes especificaciones:

Todas las acometidas a motores, se realizarán por medio de tubo flexible metálico con envoltura de PVC. Los tubos de protección de dichas acometidas estarán ocupados por los conductores en un máximo del 75%.

El grapeado de conducciones eléctricas se realizará por medio de tacos de plástico con cabeza de caja y collarines de poliamida para exteriores.

En cada zona, de distribución eléctrica de la depuradora existirá una base de enchufe mural estanca de 3P+T de 63 Amp. para servicios.

En las canalizaciones eléctricas de los diferentes circuitos de alumbrado y fuerza, cuyo sistema de instalación sea bajo tubo en zanja, se dispondrá además de un tubo de reserva dispuesto paralelo al primero y de las mismas características en cuanto a calidad de material, diámetro del tubo, etc. En el interior de este tubo irá alojado un alambre que permita realizar en un futuro la instalación de nuevos conductores. Este alambre será de acero galvanizado.

---

Todas las conexiones dentro de las cajas de derivación, que serán estancas, se realizarán por medio de bornas.

#### **4.8.6 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO**

---

Se realizará teniendo en cuenta las siguientes especificaciones:

Todas las acometidas, que sean vistas, se realizarán por medio de tubo flexible metálico con envoltura de PVC.

El grapeado de conducciones eléctricas se realizará por medio de tacos de plástico con cabeza de caja y collarines de poliamida para exteriores.

Todas las conexiones dentro de las cajas de derivación, que serán estancas, se realizarán por medio de bornas.

Se instalará un sistema de generación y alimentación de energía a la red de Alumbrado de Emergencia, en caso de corte de la fuente principal. Dicho sistema alimentará los puntos mínimos necesarios para la explotación y seguridad de la planta.

El alumbrado de la planta se calculará y proyectará para las siguientes iluminaciones mínimas.

- En patios, galerías y demás lugares de paso interiores: 100 lux.
- Operaciones en las que la visibilidad de detalles no sea especial, tales como manipulación de mercancías a granel, materiales gruesos y pulverizaciones de productos: 100 lux.
- Cuando sea necesaria una pequeña distinción de detalles como almacenes y dispositivos, vestuarios y cuarto de aseo: 125 lux.

Cuando se requiera tener una clara distinción de detalles, en talleres o en máquinas y oficinas en general: 400 lux.

Existirán dispositivos de Alumbrado de Emergencia en todos los centros de trabajo, disponiéndose de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaz de mantener, al menos durante una hora, una intensidad independiente del sistema normal de iluminación.

El alumbrado general exterior se hará de tal forma que toda la zona correspondiente la iluminación media, esta estará comprendida entre los 15 y 20 lux. Se dispondrán luminarias con equipos de protección, así como previsión de la corrección de energía reactiva consumida.

Las luminarias no superarán en altura a los edificios y tendrán un diseño más acorde, a la urbanización de la planta que con una instalación del tipo industrial.

#### **4.8.7 EQUIPOS DE MEDICIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

---

La medida de energía eléctrica será en el centro de transformación y en Media Tensión.

Los Licitantes deberán estudiar y justificar la potencia a contratar para optimizar la medida del maxímetro. Igualmente, se deberá justificar el tipo de tarifa o contador (1.1, 2.1 o 3.1) y el tipo de discriminación horaria, pudiéndose elegir entre la D.H. tipo 3 o tipo 4, no admitiéndose en ningún caso la elección de otros tipos que no sean los referidos.

Se dispondrá de equipo de medición de energía reactiva y equipo de regulación de condensadores para obtener como mínimo un factor de potencia de 0'96.

---

### **4.8.8 REGISTRO Y CONTROL DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS**

---

Los cuadros de distribución de baja tensión indicarán los siguientes parámetros:

- Detección del funcionamiento y paro del motor.
- Consumo por fase en motores de más de 15 Kw.
- Tensión entre fases.

### **4.8.9 LEGALIZACIÓN**

---

Se preverá en la oferta una partida presupuestaria para la legalización del Proyecto en B.T. (Proyecto, tasas, etc.).

---

## **4.9 ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL**

---

### **4.9.1 DEFINICIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL Y MEDIDA**

---

Los términos que se utilizarán para la descripción de los sistemas, serán los siguientes:

### **4.9.2 SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL**

---

El Concursante definirá, razonadamente los sistemas de instrumentación y control que considere convenientes para el buen funcionamiento de la EDAR. Este pliego considera, como mínimo los siguientes controles y medidas:

Se dispondrán en el cuadro de control las alarmas de exceso de caudal, a la entrada de la EDAR, y la parada de cualquiera de las bombas, así como auellas que el se estime necesarias. En los casos en que sea posible el punto de funcionamiento de la alarma vendrá fijado de modo que pueda llevarse a cabo una acción correctora.

Se habrá que tener en cuenta en la selección de los equipos de instrumentación y control las condiciones ambientales del lugar donde van a estar ubicados.

### **4.9.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS**

---

Los transmisores, interruptores e indicadores de nivel presión y presión diferencial deberán estar diseñados para soportar una sobrepresión estática mínima del 50% de la máxima requerida, sin que se produzcan daños ni pérdidas de calibración.



Las escalas y márgenes de medida se elegirán, siempre que sea posible, de forma que normalmente se actúe entre el 40% y 80% de la escala. El punto de tarado de los interruptores de proceso (presostatos, termostatos, etc.), será ajustable como mínimo entre el 20% y 100% del valor total de la escala.

Los instrumentos deberán cumplir en general, como mínimo, las características funcionales siguientes:

- Presión: 0,50 - 1,00%
- Respetabilidad: 0,15 - 0,20%
- Banda Muerta: 0,10 - 0,20%

#### **4.9.4 INSTRUMENTOS EN CUADRO DE CONTROL**

---

Los aparatos de control serán del tipo de chasis extraíble con objeto de permitir un fácil acceso a los ajustes de control. Estarán provistos, en su parte frontal, de ajuste e indicación de punto de funcionamiento, selector de transferencia "auto-manual", mando manual remoto e indicación de posición del elemento final controlado.

El Contratista suministrará los repuestos de rollos de papel, plumas y tinta necesaria, para un año de funcionamiento.

#### **4.9.5 CONEXIONADO DE INSTRUMENTOS**

---

En el recorrido de las líneas de conexión de proceso a instrumentos se colocarán las válvulas y accesorios requeridos por las condiciones del fluido y tendido de las líneas.

El Contratista incluirá en el Proyecto de Construcción, planos de las líneas de instrumentación, donde especificará los materiales requeridos.

Se suministrará el material necesario para la realización de las pruebas y calibrado de los instrumentos.

Si el Concursante decide colocar instrumentos en bastidores, se tendrán en consideración las siguientes observaciones:

La disposición del montaje será tal que el trabajo de mantenimiento, calibración, pruebas, etc. puedan realizarse sin necesidad de desconectar líneas ni mover ningún instrumento. De igual manera, se podrá desmontar cualquier instrumento o componente sin interrupción del servicio de cualquier otro instrumento del bastidor.

Los componentes de las líneas de conexión, serán debidamente montados y ordenados de una manera lógica, las válvulas serán soportadas por la estructura del bastidor y los componentes y terminales serán debidamente identificados.

Se instalarán colectores de drenaje y de alimentación de aire.

Las tuberías de aire a presión serán continuas, utilizando una sola pieza, excepto donde sean requeridas “tes”, o donde el tubo no pueda tomar la forma lógica y cada válvula de corte de aire, así como su terminal, será perfectamente identificada.

Se colocarán válvulas de aislamiento para cada colector que suministre aire a varios instrumentos, se instalará asimismo, una válvula de aislamiento de alimentación a cada instrumento.

Todo el tendido neumático deberá estar apoyado y amarrado a estructuras rígidas.

---

## 4.9.6 CUADRO DE CONTROL

---

Se dispondrá de un cuadro general de control que incluya los elementos de mando, control, señalización, indicación y alarma, así como aquellos otros elementos que el Concursante considere necesarios.

El cuadro se dimensionará de tal forma que no tenga una densidad muy elevada de aparatos y que aquellos elementos que requieran acciones manuales se colocarán a una altura cómoda para el uso de la persona de estatura media.

El frente del cuadro de control, será sometido a la aprobación del Director de la Obra, antes de su ejecución.

La parte trasera del cuadro de control, estará cerrada por puertas metálicas, con juntas herméticas.

A fin de facilitar la evacuación del calor generado por los equipos, el Concursante adoptará el sistema de ventilación del cuadro, que considere más idóneo.

Las regletas de bornas deberán situarse a una distancia mínima del suelo de 250 mm, y serán fácilmente accesibles cada una de ellas, desde la parte posterior del panel. La distancia mínima entre regletas paralelas será de 100 mm.

El cableado de interconexión entre los diferentes equipos de panel, se alojará en canaletas, de forma que se pueda llevar a cabo con facilidad cualquier modificación del conexionado interno.

Todos los terminales de cables a cada uno de los instrumentos del panel y las regletas de cableado externo, deberán ser clara e inequívocamente identificados. Los cables no podrán perder su identificación al ser desconectados. Dicha identificación, necesariamente, será la que haya asignado en los esquemas de control.

---

Deberán disponerse placas de identificación sobre cada aparato, montado en el interior o frentes del panel, de forma que la sustitución de uno de ellos no implique la pérdida de identificación del elemento.

La identificación se realizará mediante placas de plástico, con caracteres grabados e indelebles y de tamaño no inferior a 3 mm. No se admitirá la identificación mediante cintas adhesivas o similares.

El cuadro de control incorporará un gráfico o esquema sinóptico, construido en polipropileno tipo mosaico con alojamiento para pilotos o señalizaciones. Esta unidad podría ser de montaje independiente al panel de control.

## **4.10 NIVEL DE EQUIPOS**

---

### **4.10.1 ELEMENTOS DE RESERVA**

---

Todo elemento mecánico auxiliar cuya avería pueda impedir el desarrollo del proceso tendrá la necesaria reserva. El nivel de reserva a alcanzar en cada elemento se detalla en el apartado de Descripción del tratamiento propuesto, al especificar las condiciones de las operaciones o procesos unitarios.

### **4.10.2 PIEZAS DE REPUESTO**

---

En el Presupuesto y como parte Integrante de cada equipo se incluirá el costo de las piezas de repuesto que, en condiciones de operaciones normales, deberían ser sustituidas dentro de un plazo de dos (2) años.

### **4.10.3 TALLER DE REPARACIONES Y ALMACÉN**

---

En lugar adecuado se destinaran espacios para taller y almacén, equipándolo con las herramientas y elementos necesarios para las labores normales de conservación y entretenimiento.

## **4.11 DISPOSICIONES FINALES**

---

Serán por cuenta del adjudicatario los siguientes conceptos:

- Los impuestos estatales, provinciales y municipales de acuerdo con la legislación vigente y especialmente el Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.).
- Los gastos necesarios para el balizamiento de las obras y los generados para el cumplimiento de la normativa de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los carteles anunciadores de la obra, salvo que figure especificado su pago en el Presupuesto del proyecto y exista precio unitario en los Cuadros de Precios.
- El Control de Calidad hasta un porcentaje del 1% del Presupuesto de Ejecución Material, salvo que figure una partida en el Presupuesto del proyecto para su pago de acuerdo con las indicaciones contenidas en un "Anejo de Ensayos", que se adjuntará a la Memoria del proyecto y que tendrá el carácter de documento contractual.
- Todos los gastos relacionados se entienden incluidos en el porcentaje de Gastos Generales, Financieros y Fiscales que figuran en el Presupuesto General.

Castellón, Diciembre de 2002.

Diego Ignacio Castaño-Rogel Aparicio

**DOCUMENTO N° 4**

**PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS**

**PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS**

**PARTICULARES DE LOS EQUIPOS**

**ELECTROMECHANICOS**

## BOMBA DE RECIRCULACIÓN

Marca	ABS o similar
Modelo	AFP 1541 M60/4
Caudal unitario	270 m <sup>3</sup> /h
Altura manométrica	3 m.c.a.
Potencia motor	6 Kw
Tensión de servicio	400 V / 50 Hz
Revoluciones	1450 r.p.m.
Impulsor	CB Contrabloqueo (monocanal abierto)
Paso de sólidos	100 mm
Materiales	
Alojamiento motor	Fundición gris GG 25
Eje del rotor	Acero inox. AISI 420
Impulsor	Fundición gris GG 25
Voluta	Fundición gris GG 25
Tornillería exterior	Acero inox AISI 316
Otras características	
Estanqueidad del eje	Junta mecánica Carburo-silicio
Sistema de refrigeración	Libre circulación del medio



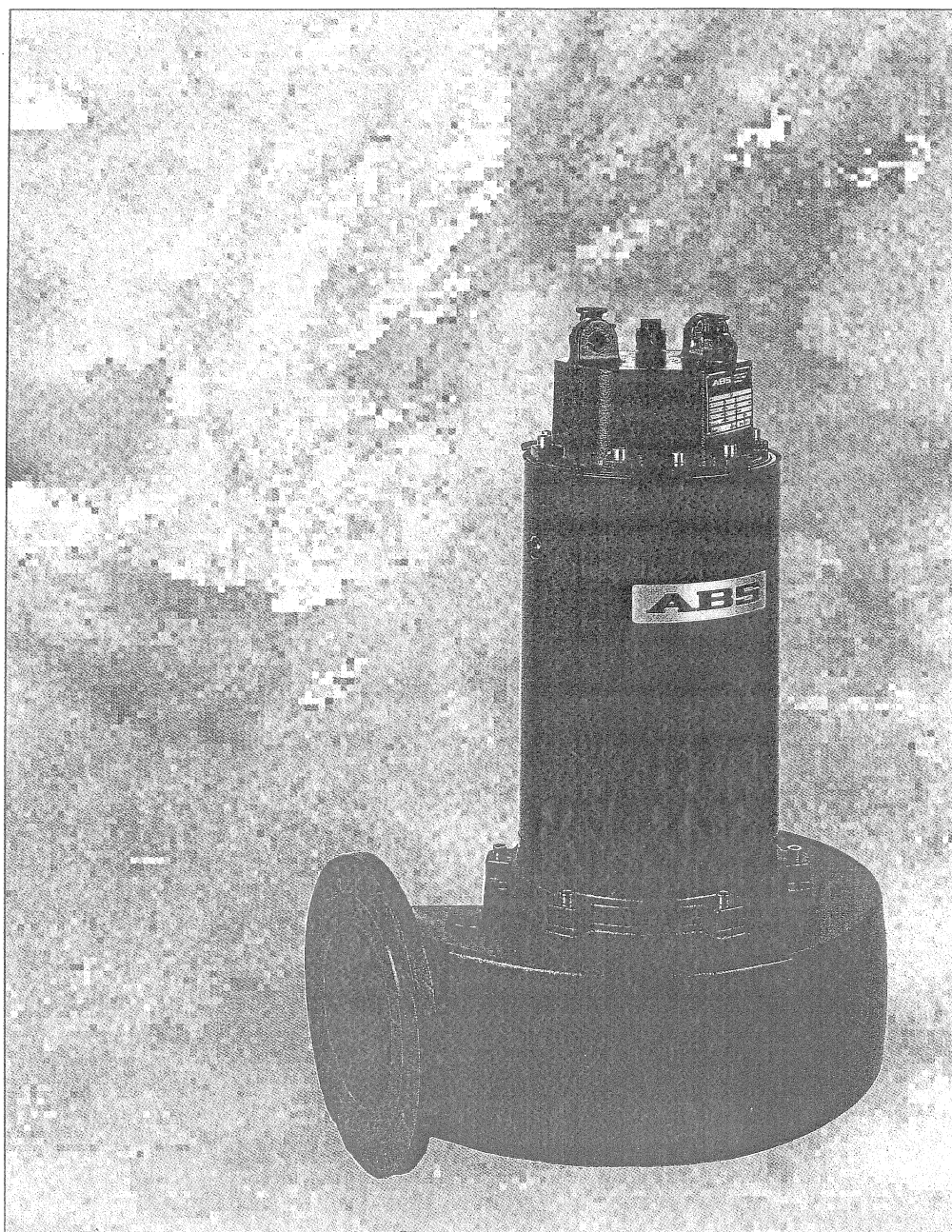
# ABS

## Bombas sumergibles AFP 1001 a 3003

Bombas robustas y fiables para aguas residuales con potencias de 7,5 a 37 kW, apropiadas para el bombeo de fluidos en recintos comerciales y municipales, y en aplicaciones industriales.

DN 100  
a DN 300

- Para aguas residuales, sucias y lodos con contenidos sólidos o fibrosos
- Alto rendimiento del motor gracias al sistema de refrigeración por camisa anti-bloqueo
- Vigilancia continua de temperatura y estanqueidad
- Máximo rendimiento de las hidráulicas
- Mantenimiento sencillo gracias a su diseño compacto y modular
- Fácil manejo
- Ahorro de energía
- Disponibles en versión estandar o antideflagrante (Ex)

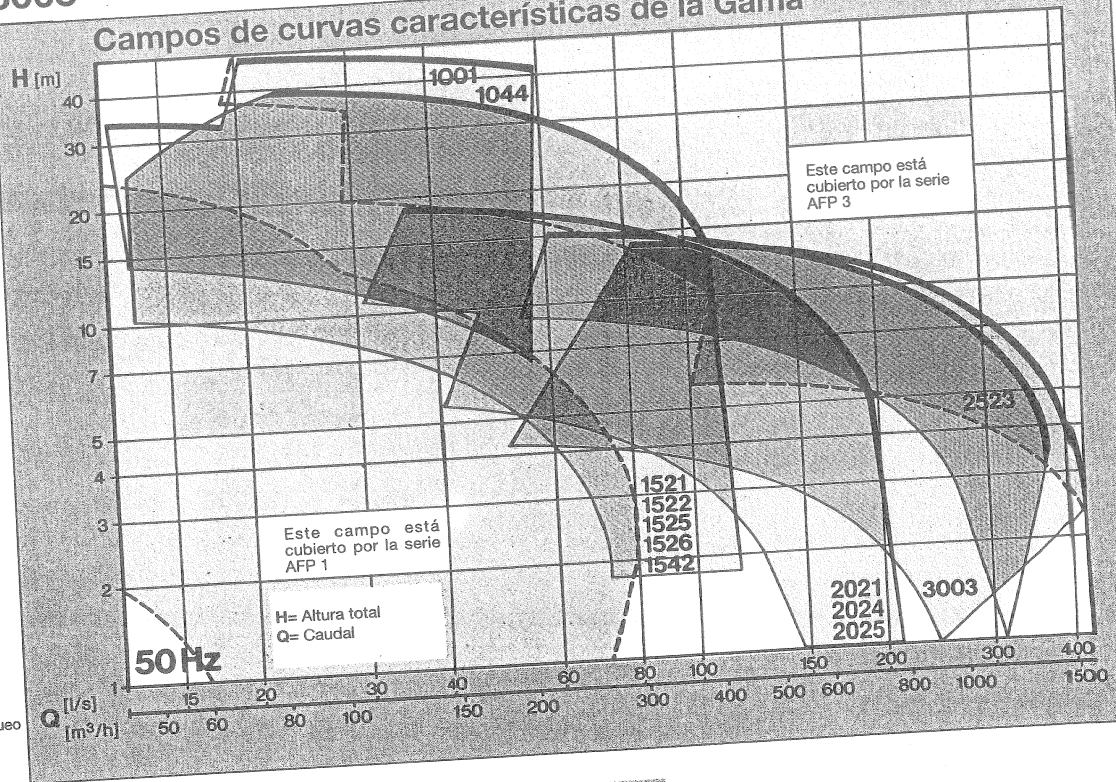


### AFP 1001 a 3003

Serie AFP 2:

- AFP
- 1001... 2C
- 1044... CB
- 1521... 1C
- 1522... 1C
- 1525... 1C
- 1526... 1C
- 1542... CB
- 2021... 2C
- 2024... 2C
- 2025... 1C
- 2523... 2C
- 3003... 2C

### Campos de curvas características de la Gama



- CB = Sistema Contrabloqueo
- 1C = Monocanal
- 2C = Bicanal

### Código de identificación

#### Hidráulica:

- Serie de la bomba \_\_\_\_\_
- DN Salida (cm) \_\_\_\_\_
- Número de la hidráulica \_\_\_\_\_
- Tipo de impulsor \_\_\_\_\_

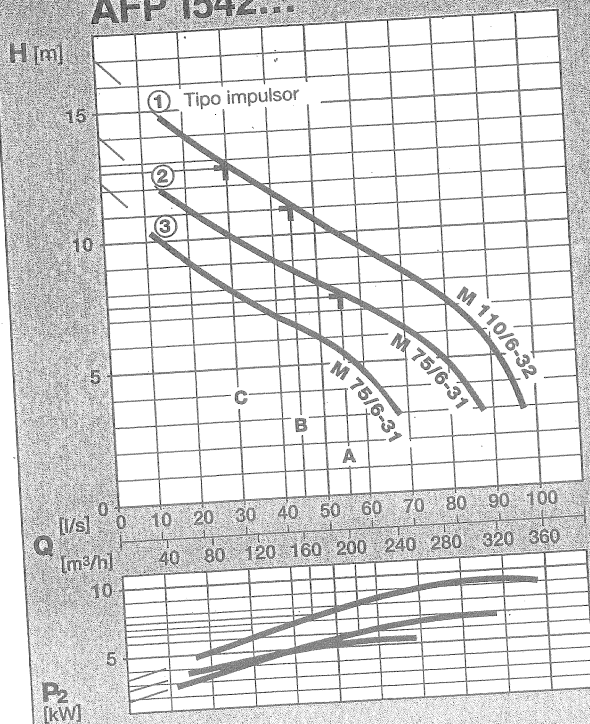
**AFP 1542.1 M 110/6-32.EX**

#### Motor:

- Versión del motor: EX
- Tamaño del motor \_\_\_\_\_
- Número de polos \_\_\_\_\_
- Potencia motor P<sub>2</sub> (kW) x 10 \_\_\_\_\_
- Motor modular (50 Hz, P<sub>2</sub> en kW) \_\_\_\_\_

### Curvas características

#### AFP 1542...



### Cómo se determina el tipo de hidráulica y el tamaño del motor

A partir de las curvas características, podemos determinar el tipo de hidráulica requerido para un punto de servicio determinado. La curva característica para este tipo de hidráulica nos facilita la potencia necesaria para la bomba. A continuación se selecciona la versión del impulsor para el punto de servicio deseado. El tamaño de motor necesario para una bomba en particular lo determina la potencia requerida en el eje del motor. El tamaño del motor se selecciona de tal manera que la máxima potencia requerida en el eje esté por debajo de la potencia máxima del motor.

**EJEMPLO A:** Q = 55 l/seg H = 7,7 m P<sub>2</sub> = 6,0 kW  
motor seleccionado: M 75/6-31

**EJEMPLO B:** Q = 46 l/seg H = 11 m P<sub>2</sub> = 7,4 kW  
motor seleccionado: M 110/6-32

Como el punto de funcionamiento está en un punto de transición, debe seleccionarse el motor con mayor potencia de salida.

**EJEMPLO C:** Q = 30 l/seg H = 12,7 m P<sub>2</sub> = 6,6 kW  
motor seleccionado: M 75/6-31

Los motores asignados a cada curva cubren la máxima potencia requerida en esa curva en particular. Las curvas características que presentamos son para una densidad de fluido  $\rho = 1 \text{ kg/cm}^3$ .

### Aplicaciones

Hemos diseñado las bombas centrífugas ABS de la serie AFP 2 para el bombeo económico y fiable de aguas sucias de origen urbano, comercial e industrial.

Son apropiadas para aguas limpias, residuales y para aguas fecales así como lodos con contenidos sólidos y fibrosos.

Utilizadas conjuntamente con el sistema de acoplamiento automático ABS, la instalación sumergible subterránea se convierte en una solución particularmente económica sin perjuicio ambiental alguno.

Estas bombas son aptas para aplicaciones rápidas portátiles además de instalaciones horizontales o verticales en seco.

Gracias al sistema de refrigeración por camisa, los motores de esta serie son capaces de absorber cargas muy altas.

Disponemos de estas bombas tanto en versión standard como antideflagrante según normas internacionales, por ej., EExd II BT3 y FM.

**Máxima temperatura ambiente + 40°C.** Soliciten información sobre aplicaciones a otras temperaturas.

### Materiales

Alojamiento del motor	Fundición Gris GG 25
Eje rotor	Acero Inox. 1.4021 (AISI 420)
Voluta	Fundición Gris GG 25
Impulsor	Fundición Gris GG 25
Tomillería en contacto con el medio	Acero Inox. 1.4401 (AISI 316)

### Opcional:

Ejes rotor	Acero Inox. 1.4401
Impulsor	Consultar materiales especiales

### Descripción

El motor encapsulado totalmente sumergible estanco al agua a presión forma junto con la sección de la bomba un equipo robusto y compacto.

**Motor:** Motor trifásico asincrono 400 V3-50 Hz, 4 polos (1480 r.p.m.), 6 polos (980 r.p.m.) y 8 polos (730 r.p.m.). Tipo de Protección IP 68, clase de aislamiento en estator F para 155°C. Arranque directo o estrella-triángulo.

Se dispone de motores con otras tensiones de servicio y frecuencias.

**Refrigeración del motor** por medio de un sistema abierto por camisa; también sin camisa por libre recirculación del medio.

**Eje rotor** montado sobre rodamientos de bola de lubricación permanente sin mantenimiento.

**Estanqueidad del eje** entre el motor y la sección hidráulica por medio de una junta mecánica de alta calidad en carburo de silicio, independiente del sentido de giro y resistente a cambios bruscos de temperatura.

**Vigilancia de la junta:** Sistema DI con un sensor en la cámara de aceite para aviso de inspección en caso de avería de la junta del eje.

**Control de temperatura:** Sistema de control térmico TCS con sensores térmicos en el estator que avisa y desconecta la bomba en caso de sobre-temperatura del motor.

### Hidráulicas

– con impulsores cerrados, monocanales o bicanales con gran paso de sólidos.

– con sistema CB (contra-bloqueo) formado por una placa base en espiral con borde de cizallamiento ondulado y un impulsor de canal abierto.

**Conexión de descarga** con brida DIN, DN 100, 150, 200, 250 y 300.

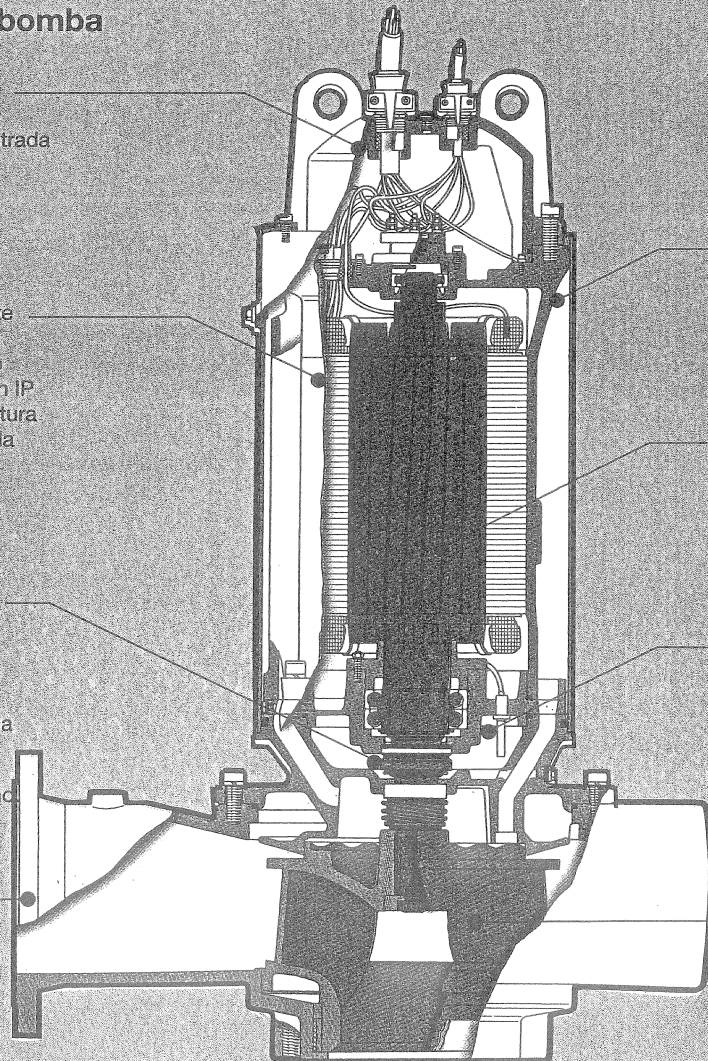
### Descripción de la bomba

Cámara de conexiones independiente encapsulada y estanca al agua a presión, entrada de cable en dos etapas con dispositivo contra-tracción y protección anti-dobleces.

Motor encapsulado totalmente sumergible estanco al agua a presión, Clase de Aislamiento F = 155°C, Tipo de Protección IP 68, con vigilancia de temperatura por sensores térmicos en cada fase del bobinado.

Doble estanqueidad del eje mediante una junta mecánica en carburo de silicio, independiente del sentido de giro, resistente a cambios bruscos de temperatura y funcionamiento de emergencia en el lado del medio, y hacia el lado del motor, junta mecánica de cromo al carbono.

Todos las conexiones de descarga con brida DIN, DN 100, 150, 200, 250 y 300.



Sistema de refrigeración por camisa anti-bloqueo, con disipación del calor por la continua recirculación del medio.

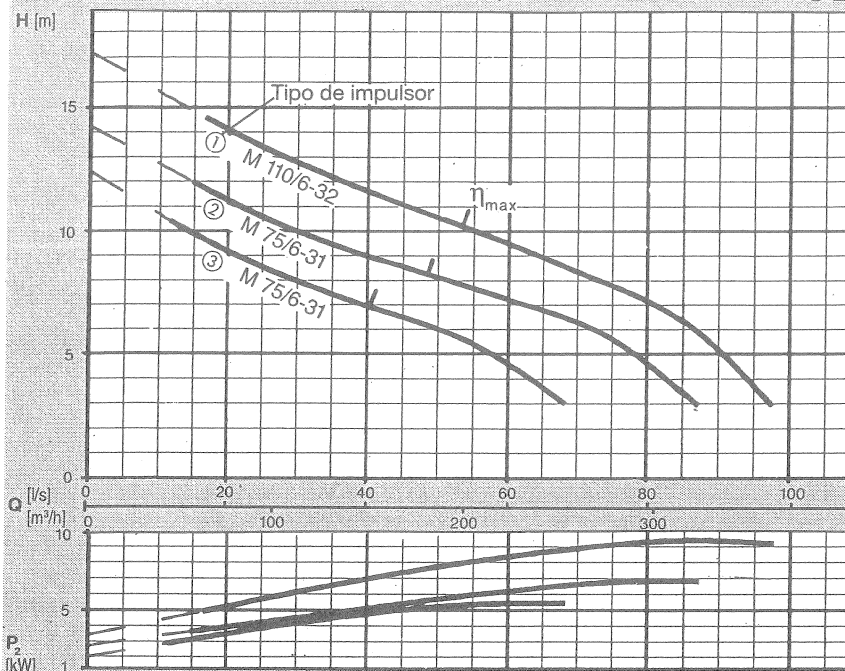
Eje motor con rotor dinámicamente equilibrado, apoyado superior e inferiormente sobre rodamientos de bola lubricados permanentemente libres de mantenimiento.

Cámara de aceite con aceite lubricante, Electrodo DI para vigilancia de la estanqueidad y aviso de inspección.

Hidráulicas con impulsores cerrados o abiertos de uno o dos canales con gran paso de sólidos.

### Curvas características 50 Hz

CB



### DN 150

6 polos (980 r.p.m.)  
Paso de sólidos: 120 mm  
Sistema CB (contra-bloqueo)



Impulsor abierto de un canal

H = Altura total  
Q = Caudal

1 m = 0,1 bar = 3,28 ft  
1 bar = 10 m  
1 m³ = 220,0 Imp.gal = 264,2 US.gal  
1 l = 0,2200 Imp.gal = 0,2642 US.gal

Curvas según ISO 2548, clase C  
Curvas a 60 Hz disponibles a petición

Tipo de bomba	Potencia motor*		Revoluciones a 50 Hz nominal	Tensión nominal V3-	Corriente nominal a 400 V A	Tipo de cable**		Peso*** con/sin camisa de refrigeración kg	
	P <sub>1</sub> kW	P <sub>2</sub> kW				Arranque Estandar	Ex		
AFP 1542	①	M 110/6 - 32	13,6	11,0	980	400	25,5	(5) YΔ (6)	276,0/261,5
AFP 1542	②	M 75/6 - 31	9,4	7,5	980	400	18,0	(5) YΔ (6)	256,0/243,5
AFP 1542	③	M 75/6 - 31	9,4	7,5	980	400	18,0	(5) YΔ (6)	255,5/243,0

\* P<sub>1</sub> = Potencia de la red  
\* P<sub>2</sub> = Potencia en eje motor

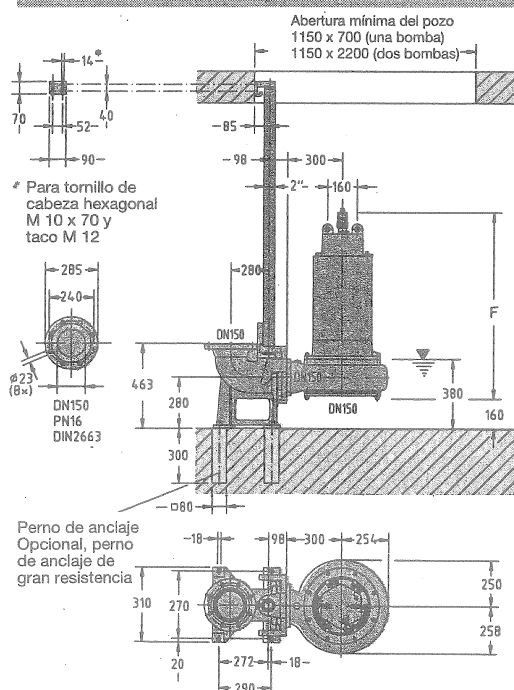
\*\* Tipo de cable: (5) = A07RN-F10G1,5(Ø19,5±0,5)  
(6) = NSSH6U-J10x1,5(Ø18±0,5)

El suministro estandar incluye 10 mts. de cable con los extremos libres

\*\*\* Sin cable

### Instalación sumergible, fija

### Instalación en seco, vertical

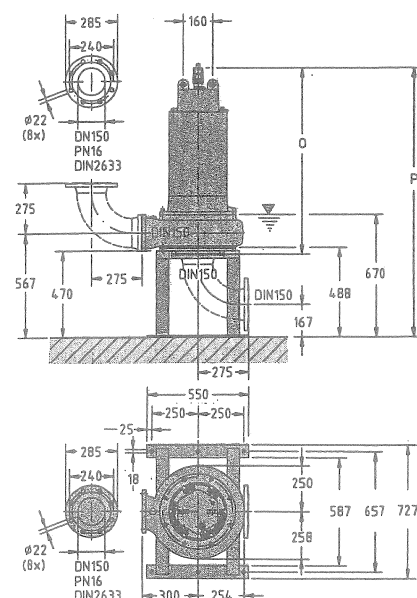


Modelos de bomba  
AFP 1542.1 M 110/6-32  
AFP 1542.2 M 75/6-31  
AFP 1542.3 M 75/6-31

### Dimensiones en mm

Motor	F	O	P
M 75/6-31	1010	1030	1468
M 110/6-32	1110	1130	1568

Dimensiones para versión transportable e instalación horizontal en seco a petición.



▼ Punto más bajo de desconexión con mando automático



Maßblatt AFP 1541 Naßinstallation  
 Dimension sheet WET-Well Installation  
 Dimensioni Installazione sommersa  
 Hoja de dimensiones instalación sumergida  
 Plan d'encombrement Installation noyée

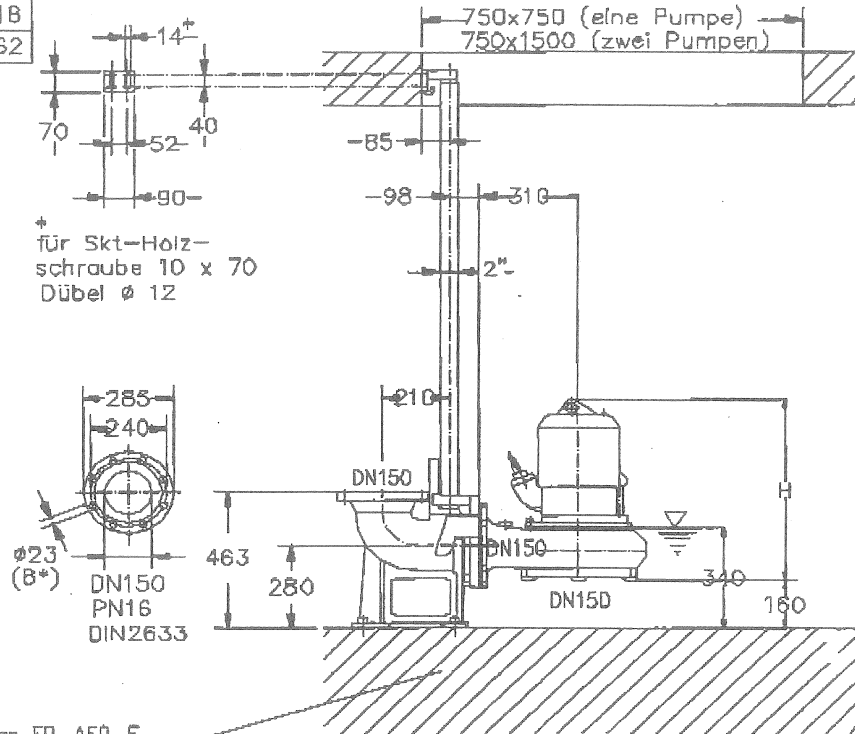
No: AN-M.22.87-D2  
 25.04.94/Wheilan  
 Cad Code: M.220087  
 Änderungen vorbehalten  
 Technical changes reserved  
 Con riserva di modifiche  
 Con reserva de modificaciones  
 Sous réserve de modification

**50 Hz**

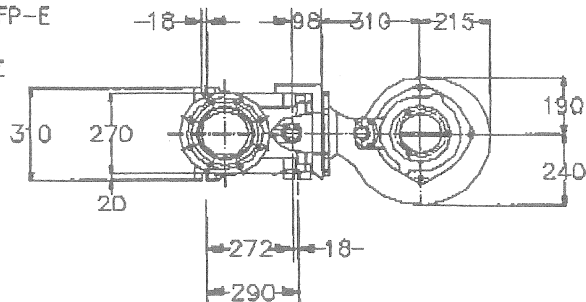
Typ Type Tipo	Gewicht Weight Peso (kg)	H (mm)
M 30/6	120.6	618
M 40/4	120.6	618
M 60/4	123.6	618
M 90/4	133	662

Gewicht: Beinhaltet Pumpe und Halterung  
 Weight: Includes pump and slider bracket  
 Il peso include il pezzo intermedio  
 Peso: Incluye bomba y una  
 Poids: Pompe et coulisseau

min. Schachtöffnung  
 min. Sump opening  
 Dimensioni min. botola  
 min. apertura del pozo  
 Largeur min. du puits



Fundament nach Plan FP-AFP-E  
 Foundation in acc. to drawing FP-AFP-E  
 Fondazioni secondo disegno FP-AFP-E  
 Solera según plano FP-AFP-E  
 Fondation selon le plan FP-AFP-E



Abmessungen für Guß - 90° Bogen auf Anfrage  
 Dimensions of C.I. 90° bend on request  
 Dimensioni curva 90° in ghisa a richiesta  
 Dimensiones para codo de 90° en fundición a petición  
 Dimensions pour coude fonte 90° disponible sur demande

Guß-Allgemeintoleranzen nach DIN1680 - GTB16  
 General tolerances for castings in acc. to DIN1680-GTB16  
 Tolleranza generali delle fusioni secondo DIN1680-GTB16  
 Tolerancias generales para la fundición seg. de DIN1680-GTB16  
 Tolérance générale de la fonderie selon DIN1680-GTB16

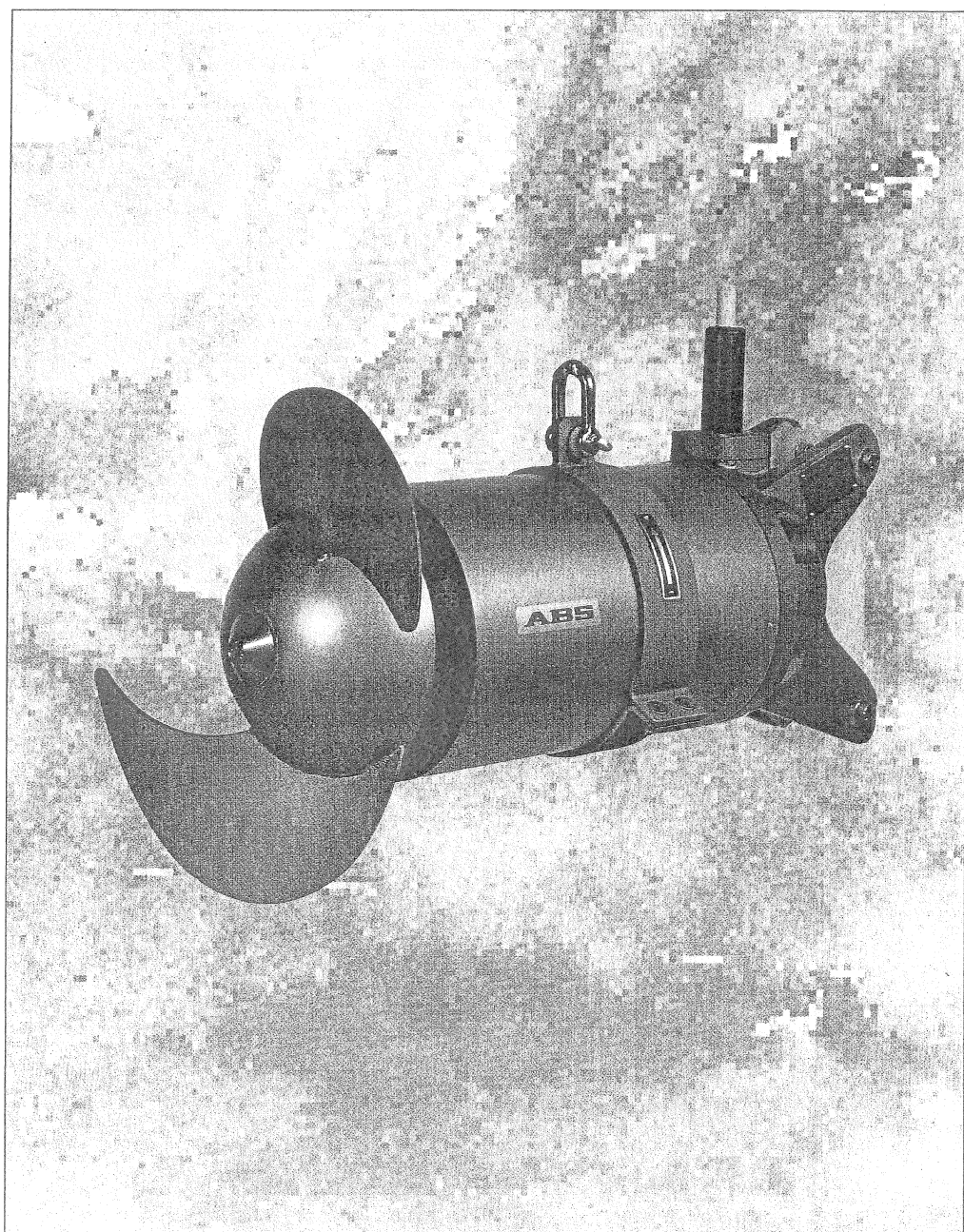
## AGITADOR NITRIFICACIÓN-DESNITRIFICACIÓN

Marca	ABS o similar
Modelo	RW 3021-A15/6-EC-D01-10-BC
Rendimiento circulatorio	0.123 m <sup>3</sup> /s
Empuje	495 N
Potencia motor	1.5 Kw
Tensión de servicio	400 V / 50 Hz
Revoluciones	904 r.p.m.
Diámetro de la hélice	300 mm
Número de álabes	2
Angulo de hélice	9°
Materiales	
Recubrimiento	Pintura anticorrosiva
Carcasa del motor	Fundición gris GG 25
Eje del rotor	Acero inox. 1,4021
Hélice	Acero inox. 1,4571 (AISI 316)
Soporte	GGG 40 pintado
Tornillería exterior	Acero inox AISI 316
Otras características	
Estanqueidad del eje	Junta mecánica Carburo-silicio

## RW 200-900

Agitadores sumergibles, versátiles y compactos adecuados para una gran variedad de aplicaciones, incluidos líquidos agresivos y abrasivos.

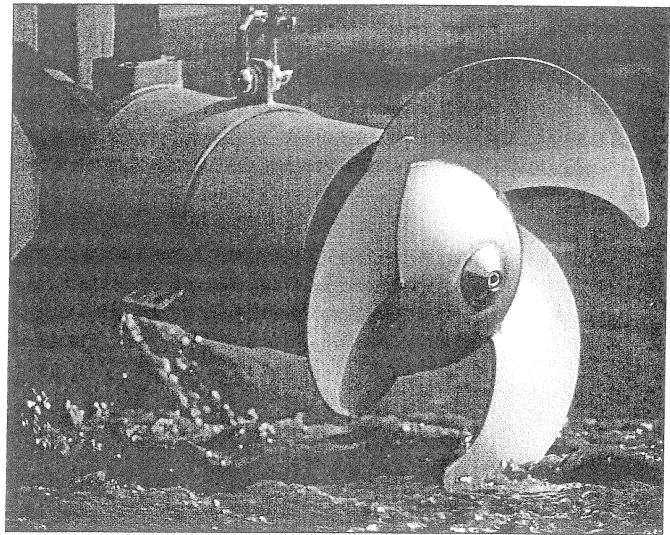
- Idóneos para depósitos de cualquier forma.
- Ahorro energético por hélice autolimpiante.
- Su forma aerodinámica favorece la formación de una corriente efectiva.
- Motor específicamente diseñado para aplicaciones de agitación.
- Opcional en acero inoxidable.
- Construcción robusta. Diseño compacto.
- Poco mantenimiento.
- Larga duración.
- Protección de la junta mecánica gracias al resistente "Anillo Deflector".



## Aplicaciones

Los agitadores sumergibles de la serie RW 200 han sido diseñados para una gran variedad de aplicaciones. Son adecuados para la agitación y mezcla en depuradoras de aguas residuales, así como en aplicaciones de proceso industrial.

Su instalación es independiente de la forma del tanque y de sus dimensiones. El número de equipos depende de la intensidad de mezcla requerida y de la formación de corriente que se necesite.



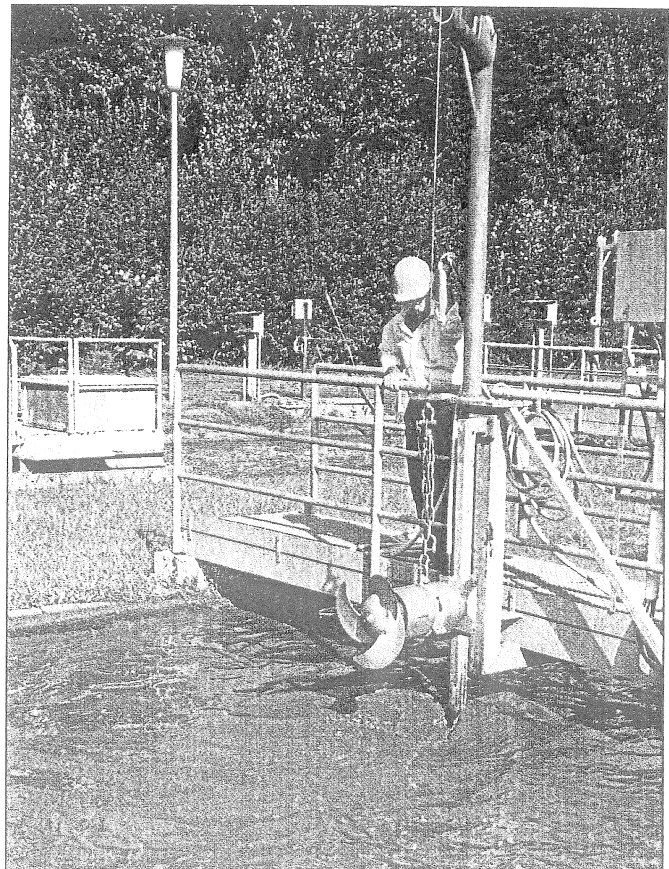
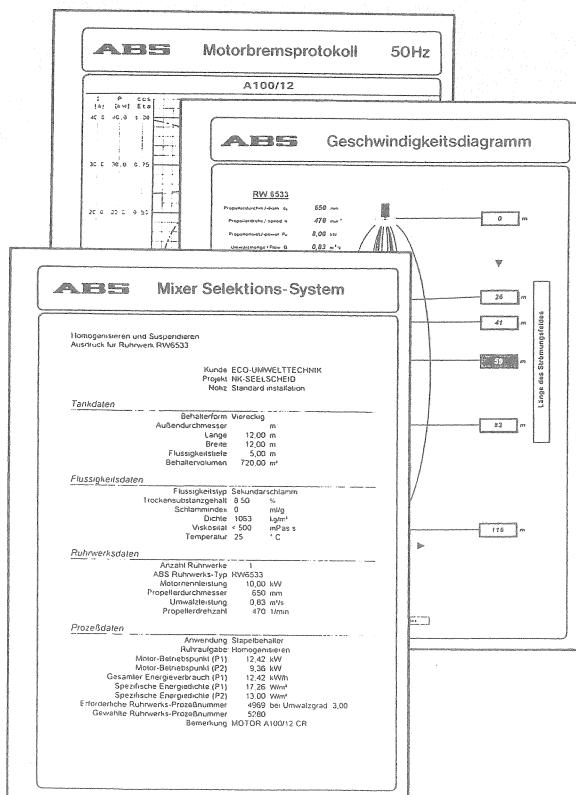
## Selección

Para garantizar la correcta selección del equipo se precisa la siguiente información:

- Tipo de aplicación
- Dimensiones de la balsa
- Tipo de fluido
- Viscosidad, peso específico
- Temperatura, contenido de materia seca, etc.

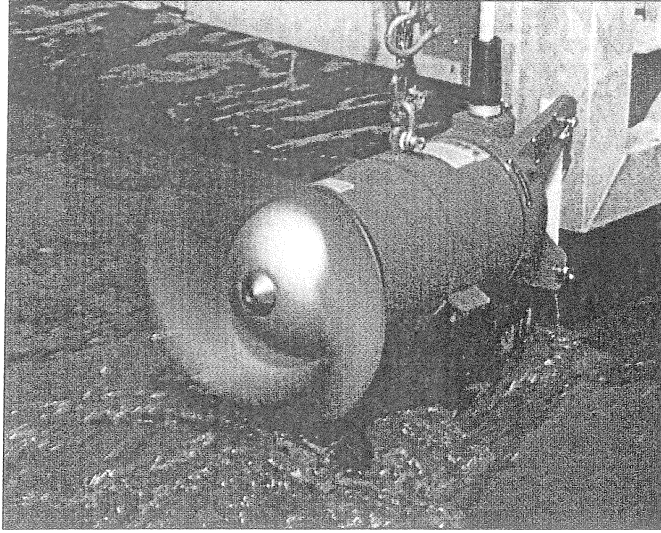
## Instalación

La instalación de los agitadores sumergibles ABS se efectúa habitualmente por medio de un sistema guía universal que permite la utilización del agitador en depósitos de diferentes profundidades de agua, evitando simultáneamente la formación de zonas muertas. Con el sistema de tubo guía ABS no existe ninguna dificultad en bajar el agitador al depósito aunque éste se encuentre inundado. Igual de simple resulta la operación inversa si es preciso sacar el equipo para efectuar algún trabajo de reparación o mantenimiento.





# RW 200-900



**Identificación** RW 90 3 3 A 110 / 4- 22. 6Ex / CR

## Hidráulica

Serie del agitador \_\_\_\_\_  
 Diámetro de hélice (cm) \_\_\_\_\_  
 Tipo de hélice \_\_\_\_\_

2 = Hélice de 2 álabes  
 3 = Hélice de 3 álabes  
 4 = Hélice de 2 álabes  
 con aro de corriente  
 5 = Hélice de 3 álabes  
 con aro de corriente  
 Número de orden \_\_\_\_\_

## Motor

Motor de agitador \_\_\_\_\_  
 Potencia nominal motor P2 [kW] x 10 \_\_\_\_\_  
 Número de polos \_\_\_\_\_  
 Tamaño del motor \_\_\_\_\_  
 Factor de reducción \_\_\_\_\_  
 Versión del motor: Ex (a petición) \_\_\_\_\_

## Zonas de aplicación/Pre-selección

La tabla a continuación aporta los valores, en m3, del caudal máximo mezclable que puede agitarse en condiciones normales.

- mezcla y agitación parcial
- depende del tipo de líquido
- depende de la temperatura (superficies hasta 6.000 m2)

## Ejecución

CR = Versión en Acero Inoxidable  
 EC = Versión en Fundición Gris

Tipo de Aplicación	RW 200	RW 300	RW 400	RW 650	RW 900
Homogenización lodos primarios 4%	—	400	650	1600	4500
Homogenización lodos secundarios 5%	—	400	650	1600	4500
Homogenización lodos digeridos 6%	—	400	650	1600	4500
Vaciado de lagunas de lodos	—	■	■	■	■
Homogenización de fangos	—	350	700	1500	4000
Desnitrificación	150	750	1000	3000	9000
Nitrificación	150	750	1000	3000	9000
Eliminación de fosfatos	150	750	1000	3000	9000
Tanques de floculación	—	—	—	—	—
Prevención de formación de costras	□	□	□	□	□
Anti-congelación	●	●	●	●	●
Piscifactorías	■	■	■	■	■
Tanques de refrigeración	150	750	1000	3000	9000
Industria papelera 4%	—	10	35	150	500
Soluciones cáusticas 40%	—	50	100	400	1000
Lodos minerales 40%	—	50	100	400	1000
Anti-coagulación en proceso de pinturas	150	750	1000	3000	9000
Mezcla de productos químicos	□	□	□	□	□
Biorreactores	—	350	700	1500	4000
Tanques de retención de pluviales	180	900	1200	3500	10000
Mezcla de medios viscosos <500 cp	—	350	700	1500	4000
Pozo de bombeo (Aguas sucias urbanas)	25	100	150	400	1200

Datos para el volumen contenido en un tanque circular de 5 mts. de profundidad (en m3).

# RW 200-900

## Zonas óptimas de trabajo

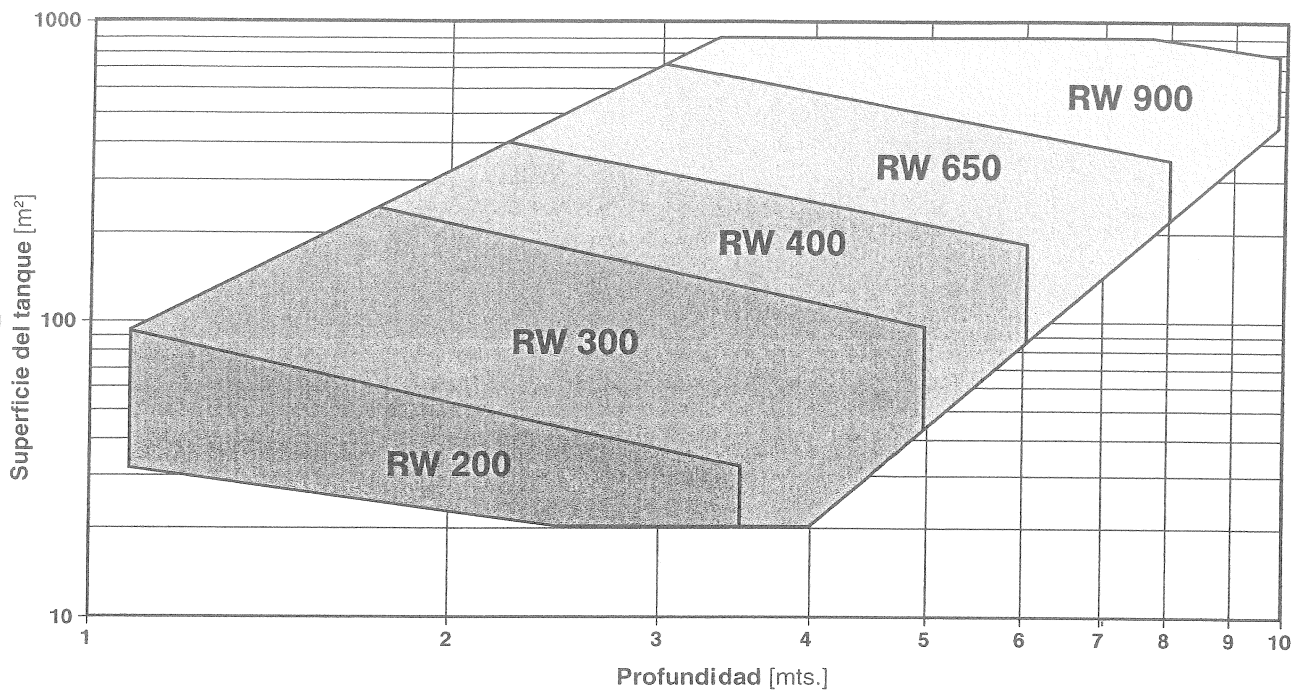
Mezcla de lodos activados en depósitos circulares.

El gráfico es válido para lodos activados

Contenido de materia seca: máx. 10 kg/m<sup>3</sup>

Contenido de lodos: 100-150 ml/gr

Índice de mezcla: 2,5



## Velocidad de flujo $v = 0,10$ mts./seg. en agua limpia

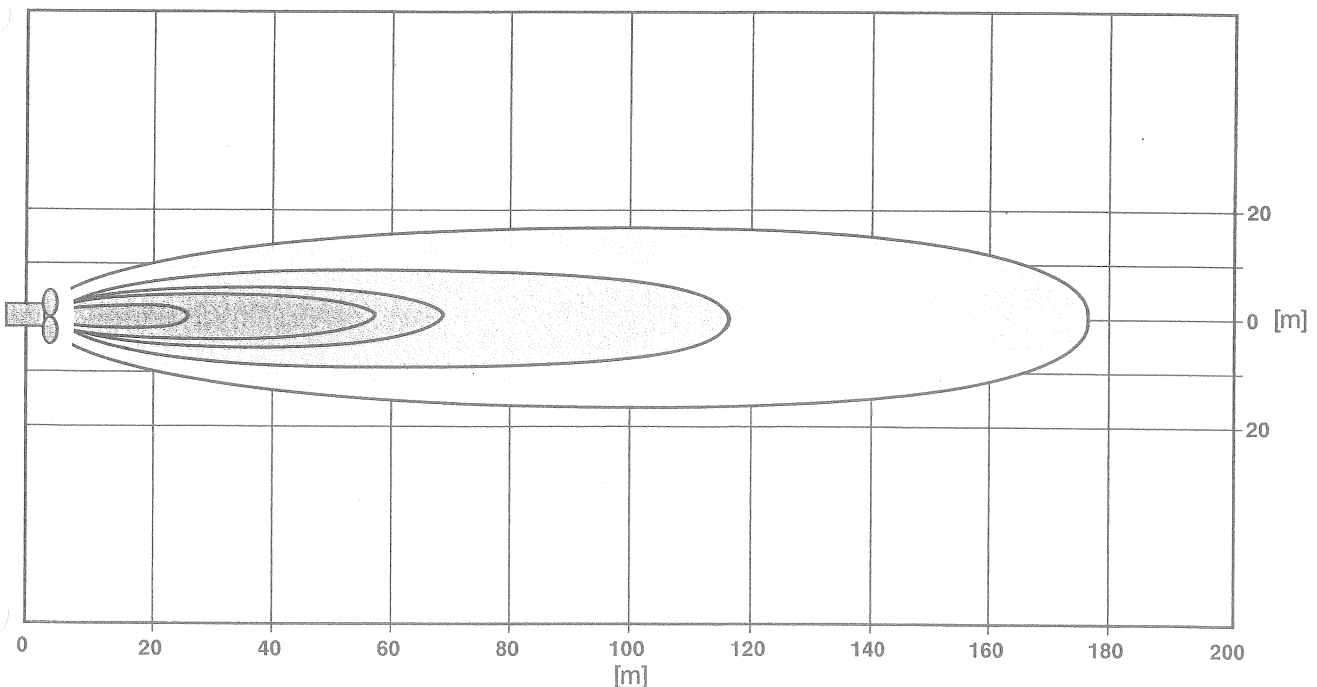
RW 200

RW 300

RW 400

RW 650

RW 900

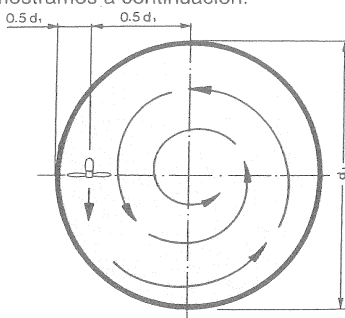


# Ejemplos de colocación

La principal ventaja de los agitadores sumergibles horizontales en comparación con los agitadores convencionales es que hacen posible que el flujo se mueva en diferentes direcciones, lo que permite una mejor optimización de flujo en el tanque. Dependiendo del emplazamiento de los agitadores, obtendremos diferentes modelos de flujos y diferentes efectos. Con el fin de garantizar la solución más apropiada y económica para cada tipo de depósito, rogamos consideren las recomendaciones de colocación que mostramos a continuación.

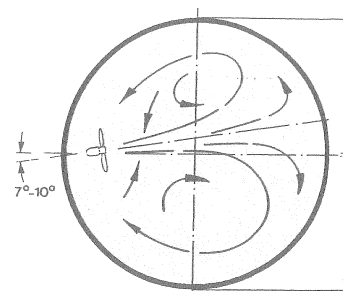
## □ Depósitos circulares

①



La formación de corriente circular es el modelo de flujo más simple. Se trata de un método efectivo de agitar medios con un gran contenido de materia seca ya que se genera una gran velocidad después de un tiempo de funcionamiento relativamente corto. De todas maneras, puede que las partículas más pesadas se depositen en la parte central de la balsa.

②

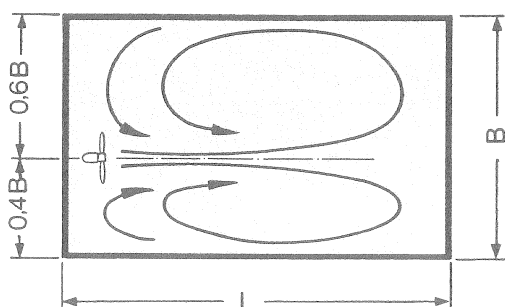


Es posible obtener una agitación total y efectiva en un depósito circular, sin giro del sólido, si la colocación del equipo está en un ángulo de 7 a 10° con respecto al eje central del depósito. La altura del depósito debe ser de 0,3 a 1 veces el diámetro de la balsa.

## □ Depósitos rectangulares

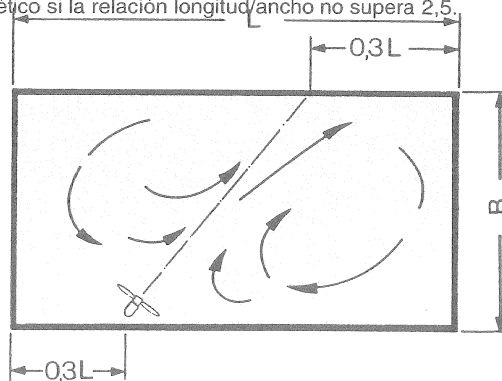
Los depósitos rectangulares pueden agitarse con gran efectividad siempre que los agitadores se instalen según la ilustración. Si se emplea un solo agitador la relación longitud/ancho del depósito no debe ser mayor de 5, de lo contrario se deberá instalar un mayor número de equipos. Se obtiene el óptimo aprovechamiento energético si la relación longitud/ancho no supera 2,5.

③



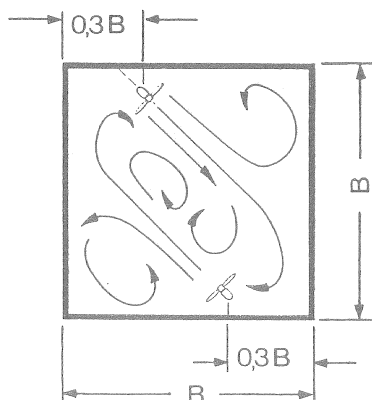
En el caso de anchos de depósito por debajo de 5 a 8 veces el diámetro de la hélice, el agitador puede colocarse según ilustramos arriba.

④

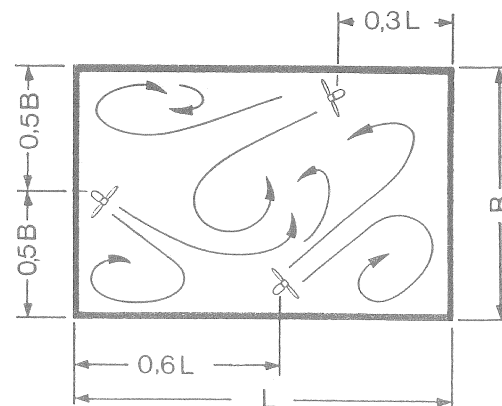


Con depósitos mayores, colocarlo según este croquis.

⑤



⑥



Estas ilustraciones corresponden a la colocación recomendada si se instalan varios agitadores.

# RW 200-900

## Datos técnicos

Denominación del agitador	Hélice		Motor										Instalación		Peso			
	Diámetro	Velocidad [r.p.m.]	Versión con aro de corriente	Potencia motor P1*	Potencia motor P2*	Arranque directo	Arranque estrella-triángulo	Corriente nominal a 400V	Corriente de arranque a 400V	Cable (standard)	Cable (versión Ex)	Protección térmica en estator	Detector de humedad	E Ex d II BT 4	Tubo guía ø 60	Tubo guía ø 100	Peso total sin aro de corriente	Peso total con aro de corriente
RW 2021	200	1402		1.38	1.0	●		3.15	13.6	1	1							
RW 2022	200	1402		1.38	1.0	●		3.15	13.6	1	1	●	●				30	
RW 3021	300	904	○	2.2	1.5	●		4.6	14.4	1		●	●	○	●		48	54
RW 3022	300	904	○	2.2	1.5	●		4.6	14.4	1		●	●	○	●		48	54
RW 3031	300	904	○	2.2	1.5	●		4.6	14.4	1		●	●	○	●		48	54
RW 3032	300	894	○	4.1	2.8	●		8.4	33.6	1		●	●	○	●		51	57
RW 3033	300	894	○	4.1	2.8	●		8.4	33.6	1		●	●	○	●		51	57
RW 3034	300	894	○	4.1	2.8	●		8.4	33.6	1		●	●	○	●		51	57
RW 4021	400	702	○	4.2	3.0	●		9.3	40	1		●	●	○	●	○	87	95
RW 4022	400	702	○	4.2	3.0	●		9.3	40	1		●	●	○	●	○	87	95
RW 4023	400	702	○	4.2	3.0	●		9.3	40	1		●	●	○	●	○	87	95
RW 4024	400	702	○	4.2	3.0	●		9.3	40	1		●	●	○	●	○	87	95
RW 4031	400	680	○	5.6	4.0	●		10.9	40	2		●	●	○	●	○	88	97
RW 4032	400	680	○	5.6	4.0	●		10.9	40	2		●	●	○	●	○	88	97
RW 4033	400	680	○	5.6	4.0	●		10.9	40	2		●	●	○	●	○	88	97
RW 6521	580	476	○	6.8	5.0	●		16.9	52	3		●	●	○	●		160	184
RW 6522	580	476	○	6.8	5.0	●		16.9	52	3		●	●	○	●		160	184
RW 6523	650	476	○	6.8	5.0	●		16.9	52	3		●	●	○	●		160	184
RW 6524	650	476	○	6.8	5.0	●		16.9	52	3		●	●	○	●		160	184
RW 6525	650	476	○	6.8	5.0	●		16.9	52	3		●	●	○	●		160	184
RW 6531	650	470	○	13.3	10.0	●		31.9	91	4		●	●	○	●		205	229
RW 6532	650	470	○	13.3	10.0	●		31.9	91	4		●	●	○	●		205	229
RW 6533	650	470	○	13.3	10.0	●		31.9	91	4		●	●	○	●		205	229
RW 9031	900	238 <sup>1</sup>	○	13.2	11.0	●		22.1	114	3		●	●	○	●		178	253
RW 9032	900	238 <sup>1</sup>	○	13.2	11.0	●		22.1	114	3		●	●	○	●		178	253
RW 9033	900	238 <sup>1</sup>	○	13.2	11.0	●		22.1	114	3		●	●	○	●		178	253
RW 9034	900	238 <sup>1</sup>	○	13.2	11.0	●		22.1	114	3		●	●	○	●		178	253
RW 9035	900	238 <sup>1</sup>	○	13.2	11.0	●		22.1	114	3		●	●	○	●		178	253
RW 9031	900	285 <sup>2</sup>	○	17.8	15.0	●		31.3	172	3		●	●	○	●		185	260
RW 9032	900	285 <sup>2</sup>	○	17.8	15.0	●		31.3	172	3		●	●	○	●		185	260
RW 9033	900	285 <sup>2</sup>	○	17.8	15.0	●		31.3	172	3		●	●	○	●		185	260
RW 9034	900	285 <sup>2</sup>	○	25.8	22.0	●		43.9	242	4		●	●	○	●		207	283
RW 9035	900	285 <sup>2</sup>	○	25.8	22.0	●		43.9	242	4		●	●	○	●		207	283

P1 = Potencia de la red; P2 = Potencia en eje motor

El suministro standard incluye 10 mts. de cable con los extremos libres.

● = Standard

○ = Opcional

Tipo de cable

1 = A07RN-F8G1,5

3 = A07RN-F10G2,5

2 = A07RN-F10G1,5

4 = 2xA07RN-F4G4+2x0.75

## Materiales

### 1 Versión en acero inoxidable CR

Alojamiento del motor \_\_\_ Acero inoxidable 1.4571 (AISI 316)  
 Soporte deslizante \_\_\_ Acero inoxidable 1.4408/Poliamida (AISI 316)  
 Eje de la hélice\* \_\_\_ Acero inoxidable 1.4404 (AISI 316)  
 Hélice \_\_\_ Acero inoxidable 1.4571 (AISI 316)  
 Aro de corriente opcional \_\_\_ Acero inoxidable 1.4571 (AISI 316)  
 Junta mecánica \_\_\_ SiC/SiC  
 Anillos tóricos/Juntas \_\_\_ NBR  
 Tornillería \_\_\_ A4-70 = 1.4401 (AISI 316)

Opcional  
 Anillos tóricos/Juntas \_\_\_ VITON o según pedido  
 Manguito de protección de cable \_\_\_ VITON o Polietileno  
 \* GGG-60 (Hierro SG) totalmente encapsulado (sólo para RW 900)

Todos los elementos metálicos que entran en contacto con el medio se fabrican en un acero aleado en cromo níquel. Las juntas mecánicas están realizadas en carburo de silicio puro (SiC), resistente a casi todos los materiales que normalmente se encuentran en las aguas residuales.

La cubierta del cable de alimentación está realizada en un elastomero resistente al agua residual (CSM).

Para aplicaciones especiales, disponemos de juntas y manguitos de protección de cable en otros elastomeros, así como recubrimientos anti-abrasivos para las hélices.

### 2 Versión en fundición EC

Alojamiento del motor \_\_\_ Fundición Gris GG 25, pintado  
 Soporte deslizante GGG-40 (fundición esferoidal), pintado/ Poliamida  
 Eje de la hélice\* \_\_\_ Acero inoxidable 1.4404 (AISI 316)  
 Hélice \_\_\_ 1.0330, pintada  
 Opcional, aro de corriente \_\_\_ 1.0030, pintado  
 Junta mecánica \_\_\_ SiC/SiC  
 Anillos tóricos/Juntas \_\_\_ NBR  
 Tornillería \_\_\_ A4-70 = 1.4401 (AISI 316)

Opcional  
 Anillos tóricos/juntas \_\_\_ VITON o según pedido  
 Manguito protección cable \_\_\_ VITON o Polietileno  
 Recubrimiento \_\_\_ Epoxy de 2 componentes

El alojamiento del motor en fundición gris y la hélice en acero al carbono ST 12-03 están pintados o recubiertos de epoxy. La junta mecánica es de carburo de silicio sinterizado puro (SiC) y, por consiguiente, resistente a prácticamente todos los materiales que puede encontrarse en las aguas residuales.

La cubierta del cable de alimentación está realizada en un elastomero resistente al agua residual (CSM).

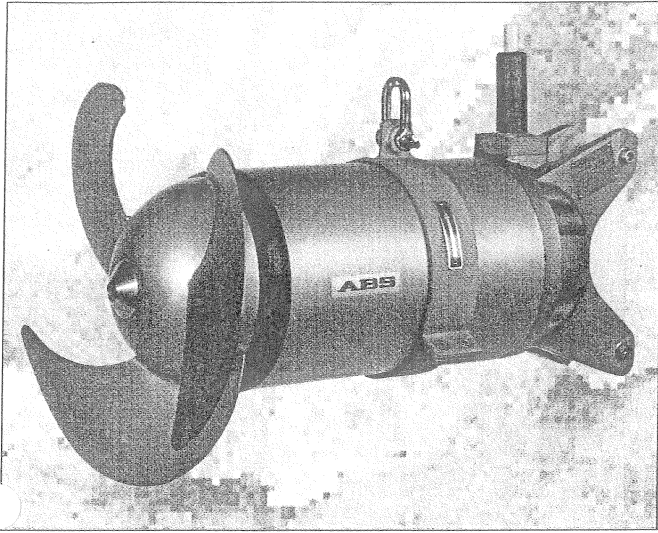
Empleando otros materiales obturadores, recubrimientos, etc., también es posible utilizar esta versión para aplicaciones más complejas.

## Observaciones sobre la selección de agitador

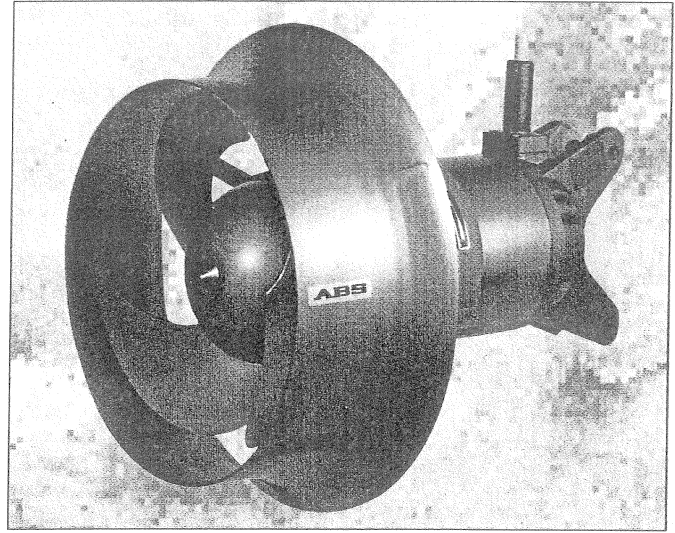
Zonas de aplicación		Lodos activados	Depósito de rebasamiento de pluviales	Depósitos de equilibrio	Eliminación/precipitación de fosfatos químicos	Lechada de Cal	Pozos de bombeo	Lodos abrasivos	Agua de mar y agua salobre	Depósitos de desgasificación	Pulpa de papel	Plantas alcalinas	Aplicaciones especiales	
<b>1</b>	Versión en acero inoxidable CR	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Versión en fundición gris EC	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	
Versión	Protección contra la corrosión	Juntas FPM								●				
		Juntas EPDM												●
		Juntas HNBR				●							●	
		Manguera de protección VPE												●
		Manguera de protección FPM										●		
		Recubrimiento epoxy												●
		Ánodos de cinc				●				●				
	Junta mecánica con lavado												●	
Protección contra el desgaste	Hélice recubierta de elastomero							●						

● muy apropiado ○ conveniencia limitada

Ante otro tipo de líquidos o mezclas químicas es necesario efectuar un estudio detallado sobre la corrosión y el desgaste. Para este propósito ponemos a su disposición nuestros conocimientos sobre materiales obtenidos gracias a la amplia experiencia en aplicaciones que poseemos en ABS.



Versión estandar con hélice de 2 ó 3 álabes



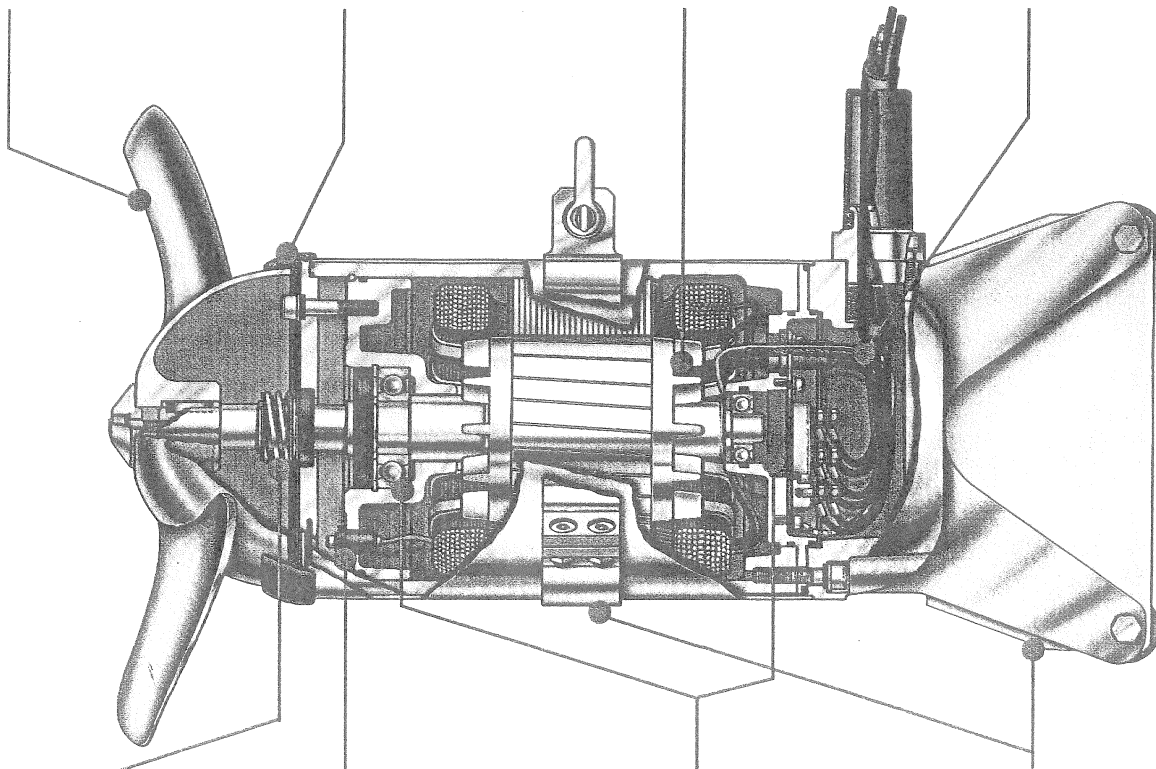
Versión con aro de corriente

Hélice tecnológicamente optimizada, auto-limpiante y con un funcionamiento sin vibraciones.

Sólido anillo deflector hidrodinámico.

Motor trifásico de alto rendimiento, encapsulado y estanco al agua a presión, Tipo de Protección IP 68, Estator: Aislamiento Clase F = 155 C. Rotor y eje dinámicamente equilibrados.

Cámara de conexión de cables hermética con entrada de cable estanca y manguito anti-retorcimientos y deformaciones.



Doble estanqueidad del eje conseguida mediante una junta mecánica en contacto con el medio realizada en carburo de silicio sinterizado.

Electrodo DI como detector de humedad e indicador de inspección.

Rodamientos con lubricación permanente y una vida calculada que sobrepasa las 100.000 horas de funcionamiento.

Tubo guía y elemento de suspensión resistentes a la abrasión y aislados galvánicamente.

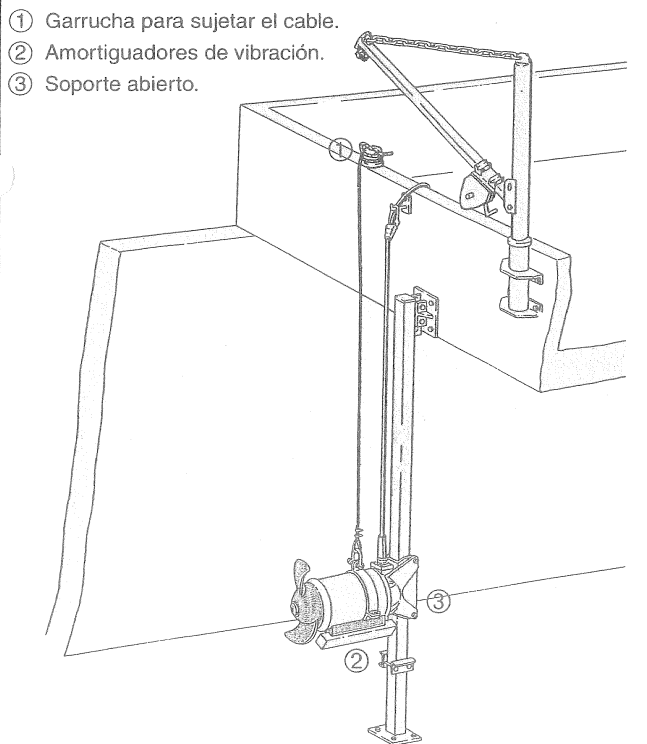
La instalación de los agitadores sumergibles ABS se efectúa habitualmente por medio de un sistema guía universal que permite la utilización del agitador en depósitos de diferentes profundidades de agua, evitando simultáneamente la formación de zonas muertas. Con el sistema de tubo guía ABS no existe ninguna dificultad en bajar el agitador al depósito aunque éste se encuentre inundado. Igual de simple resulta la operación inversa si es preciso sacar el equipo para efectuar algún trabajo de reparación o mantenimiento.

A continuación relacionamos ejemplos de diferentes elementos de instalación:

- Sistema de izado con torno mural, desmontable.
- Sistema de izado con torno mural, desmontable y con brazo de extensión variable.
- Sistema de izado con anclaje para montaje sobre suelo o pared lateral.
- Tubo guía cuadrado con elementos de fijación al suelo y un soporte para montaje en pared.
- Cable en acero inoxidable para subir y bajar el agitador.
- Garrucha para sujetar el cable en acero inoxidable cuando se ha quitado el sistema de izado.
- Guiadera para el cable eléctrico.
- Enganche con dispositivo contra-tracción para el cable eléctrico.

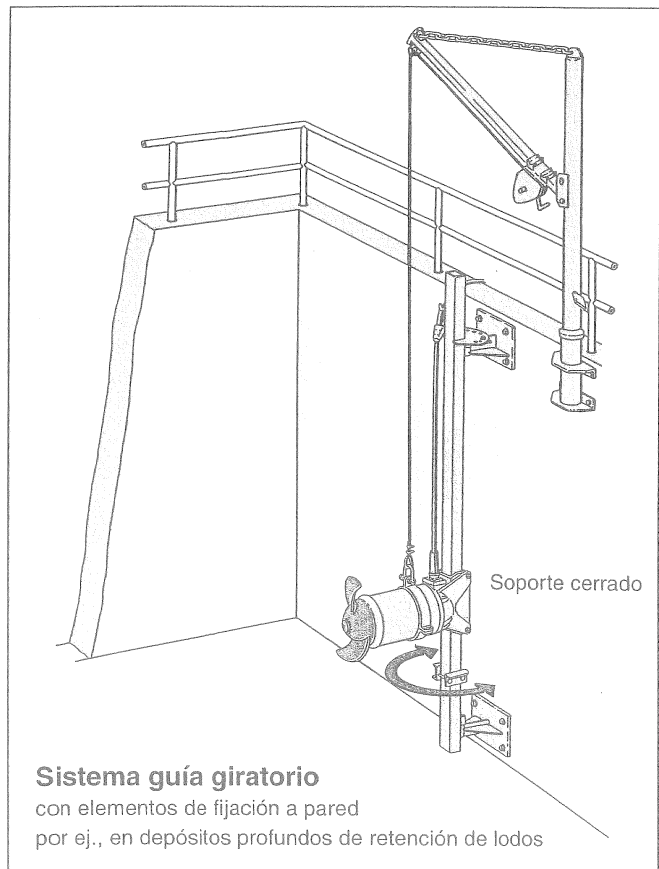
Estamos a su disposición para aconsejarles sobre el sistema de instalación más conveniente para sus necesidades así como sus correspondientes accesorios.

### Ejemplos de instalación



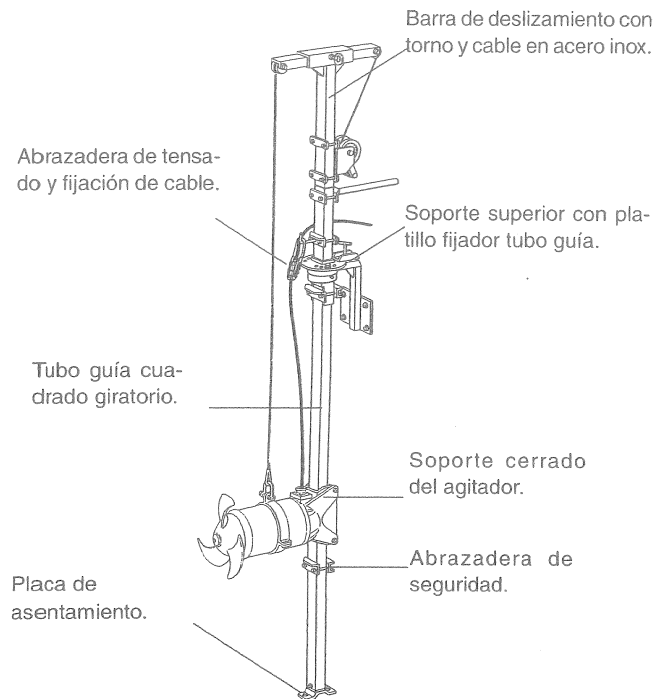
#### Instalación fija

con sistema de izado transportable, por ej., en la recirculación de lagunas



#### Sistema guía giratorio

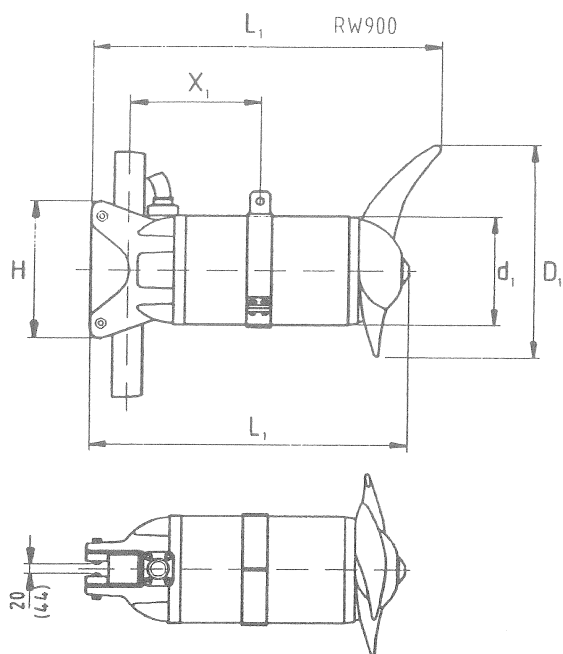
con elementos de fijación a pared por ej., en depósitos profundos de retención de lodos



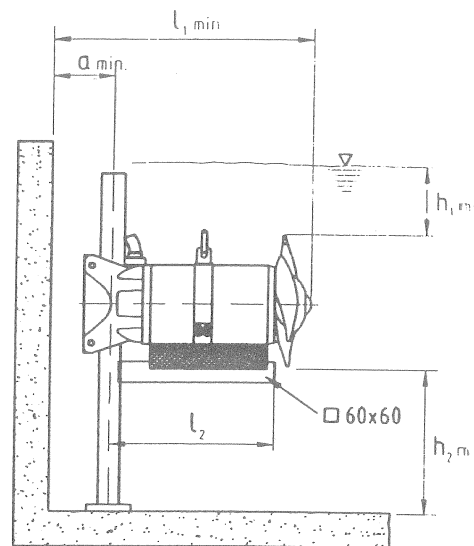
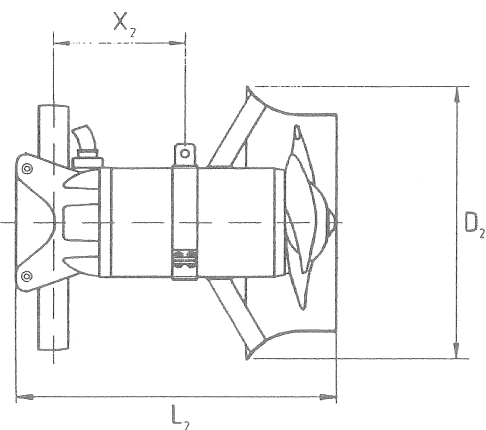
#### Ejemplo de componentes del sistema

- RW 300 - 400 - 650
- RW 900 requiere una instalación especial.
- Rogamos se pongan en contacto con nuestro Dpto. Técnico.

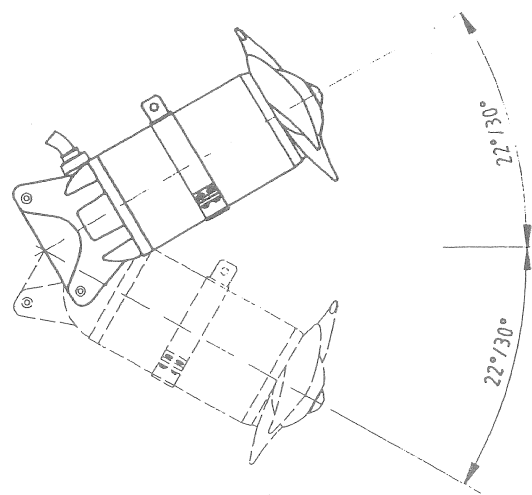
# Dimensiones



Versión con aro de corriente



Para los agitadores en instalación fija, recomendamos la colocación de soportes flexibles. Se acopla un alojamiento guía de 60x60 mm al tubo guía rectangular como elemento de soporte inferior.



regulable máx.  $\pm 30^\circ$

Modelo	a	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	H □60	H □100	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> □60	L <sub>1</sub> □100	L <sub>2</sub> □60	L <sub>2</sub> □100	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub> □60	l <sub>2</sub> □100	X <sub>1</sub> □60	X <sub>1</sub> □100	X <sub>2</sub> □60	X <sub>2</sub> □100
RW 300 A15/28	190	∅300	∅460	∅158	262		500	50	608		610		725			229		264	
RW 400 A30/40	190	∅400	∅560	∅222.5	262	306	700	50	643	673	645	675	750	465	482	229	245	264	280
RW 650 A50	190	∅650	∅810	∅262.5		305	1100	50		820		830	915		550		340		380
RW 650 A100	190	∅650	∅810	∅262.5		305	1100	50		960		970	1055		600		395		435
RW 900 A110/150	190	∅900	∅1040	∅222.5		306	1500	50		1200		1070	1155		650				
RW 900 A220	190	∅900	∅1040	∅222.5		306	1500	50		1300		1170	1255		680				



## BOMBA DE RECIRCULACIÓN NITRIFICACIÓN

Marca	ABS o similar
Modelo	RCP 4023 A 40/8
Caudal unitario	372 m <sup>3</sup> /h
Altura manométrica	1 m.c.a.
Potencia motor	4 Kw
Tensión de servicio	400 V / 50 Hz
Revoluciones	1395 r.p.m.
Impulsor	CB Contrabloqueo (monocanal abierto)
Paso de sólidos	- mm
Materiales	
Alojamiento motor	Fundición gris GG 20
Eje del rotor	Acero inox. AISI 420
Impulsor	Acero inox AISI 316
Voluta	10330
Tornillería exterior	Acero inox AISI 316
Otras características	
Estanqueidad del eje	Junta mecánica Carburo-silicio
Sistema de refrigeración	Sumergencia

## Bombas de recirculación RCP

Motobombas sumergibles de hélice ABS para bombear lodos activos en depuradoras

- Motores sumergibles ABS de diseño compacto
- Alabes autolimpiables para aguas residuales no muy cargadas y lodos activos
- Muy buenos rendimientos hidráulicos con grandes caudales y poca altura
- Alta fiabilidad de funcionamiento en servicio continuo
- Fácil manejo mediante el acoplamiento automático ABS



# Bombas de recirculación RCP

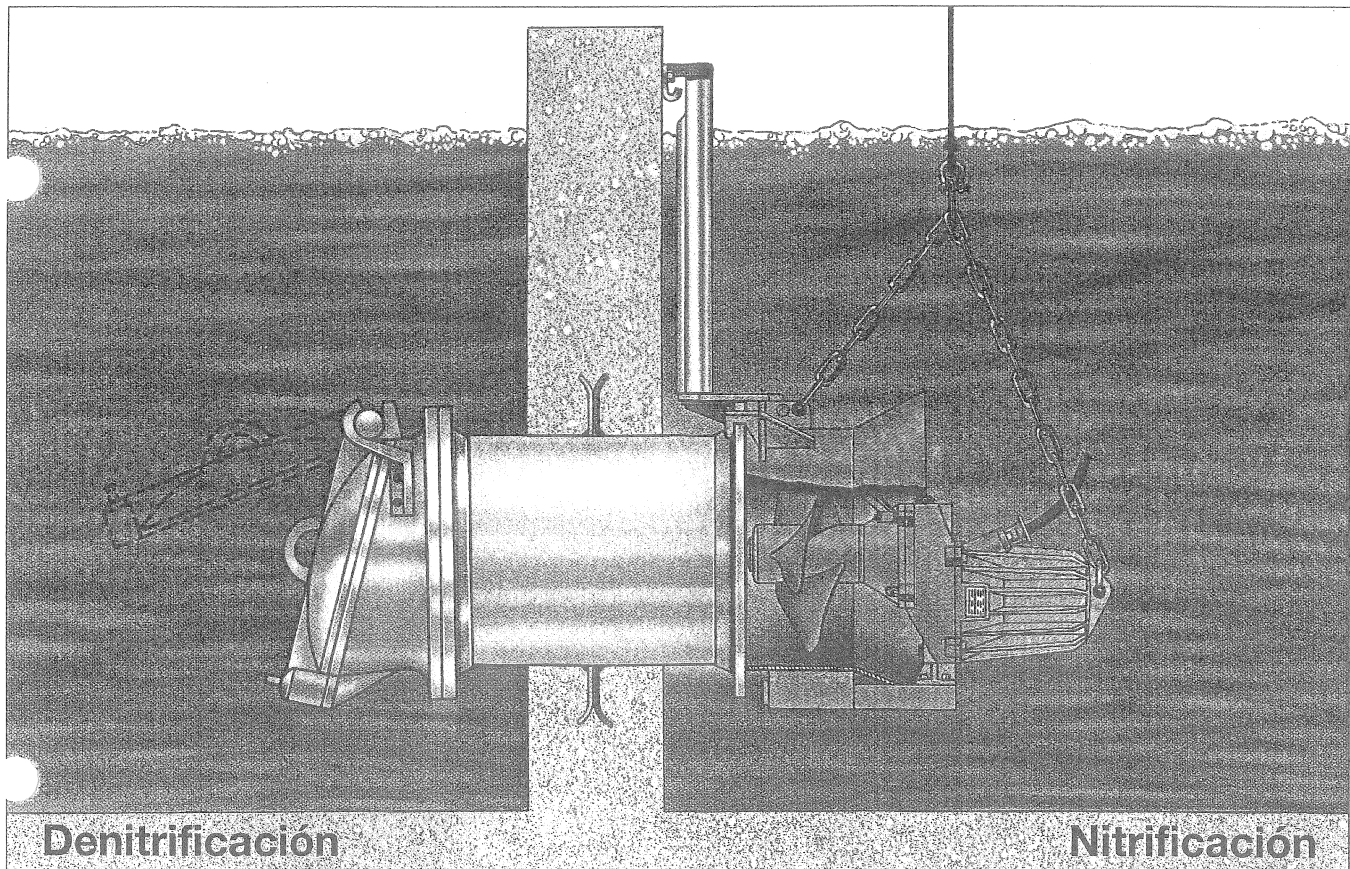
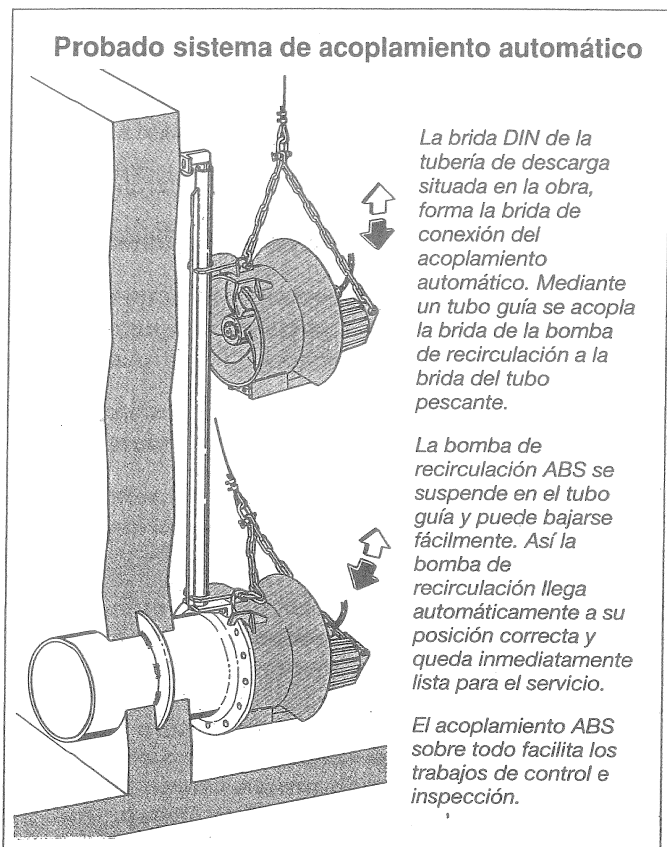
Las bombas de recirculación RCP se utilizan para el bombeo de lodos activos de depuradoras en los procesos de nitrificación y denitrificación.

Como todas las bombas y agitadores sumergibles de ABS, estos equipos están diseñados para un servicio económico y seguro:

- Equipo encapsulado estanco al agua a presión
- Estanqueidad de eje mediante junta mecánica de alta calidad en carburo de silicio, resistente a cambios de temperatura
- Vigilancia electrónica de estanqueidad para motor y reductor con indicador de inspección
- Protección térmica del motor mediante sondas térmicas en el bobinado (clase de aislamiento  $F=155^{\circ}\text{C}$ )

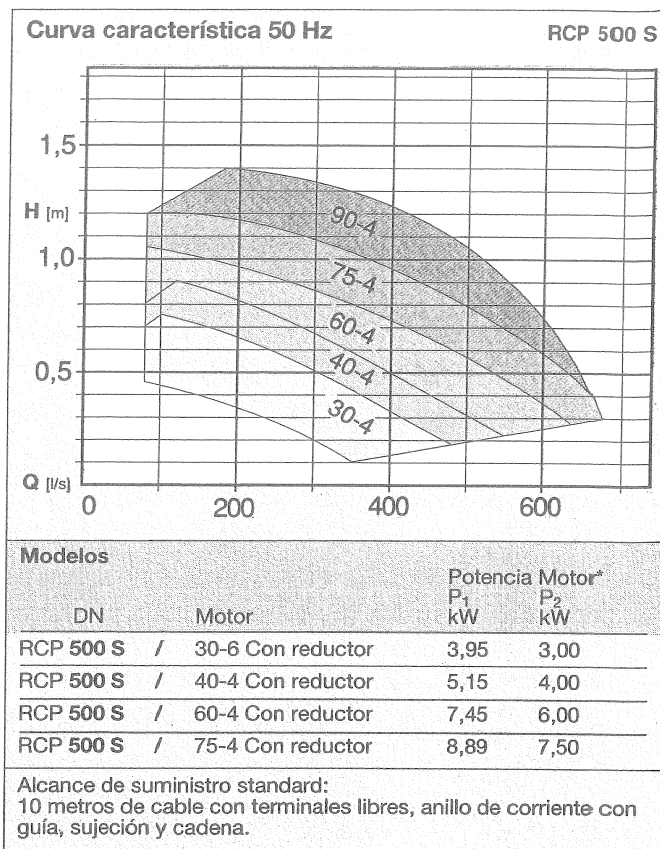
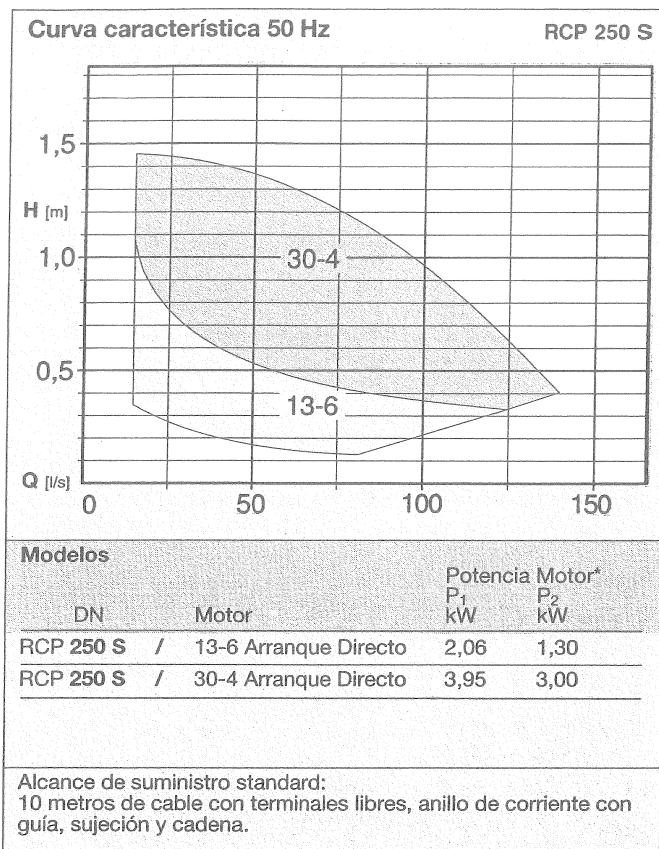
En ejecución standard las bombas de recirculación están equipadas con una hélice especial tri-alabe, de alto rendimiento

Las bombas de recirculación RCP se suministran con el experimentado sistema monotubular de acoplamiento automático. El acoplamiento automático ABS garantiza una rápida y fácil instalación.

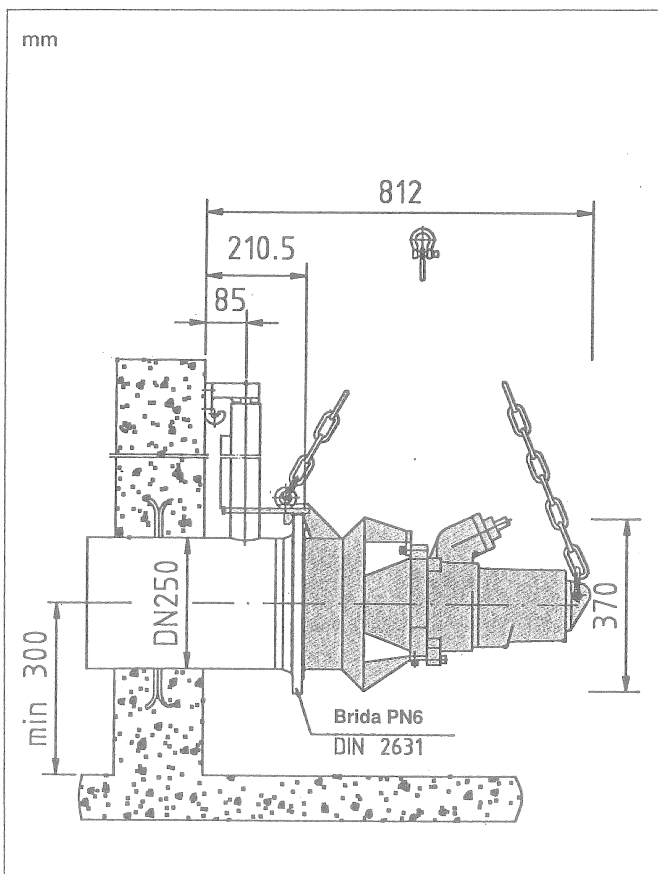


# RCP 250 S

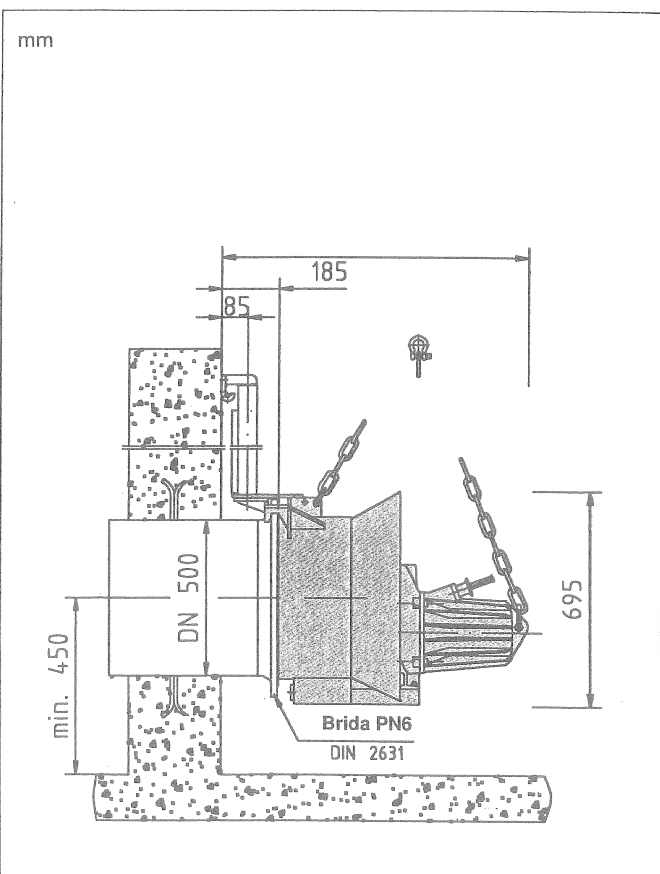
# RCP 500 S



**Dimensiones** RCP 250 S



**Dimensiones** RCP 500 S

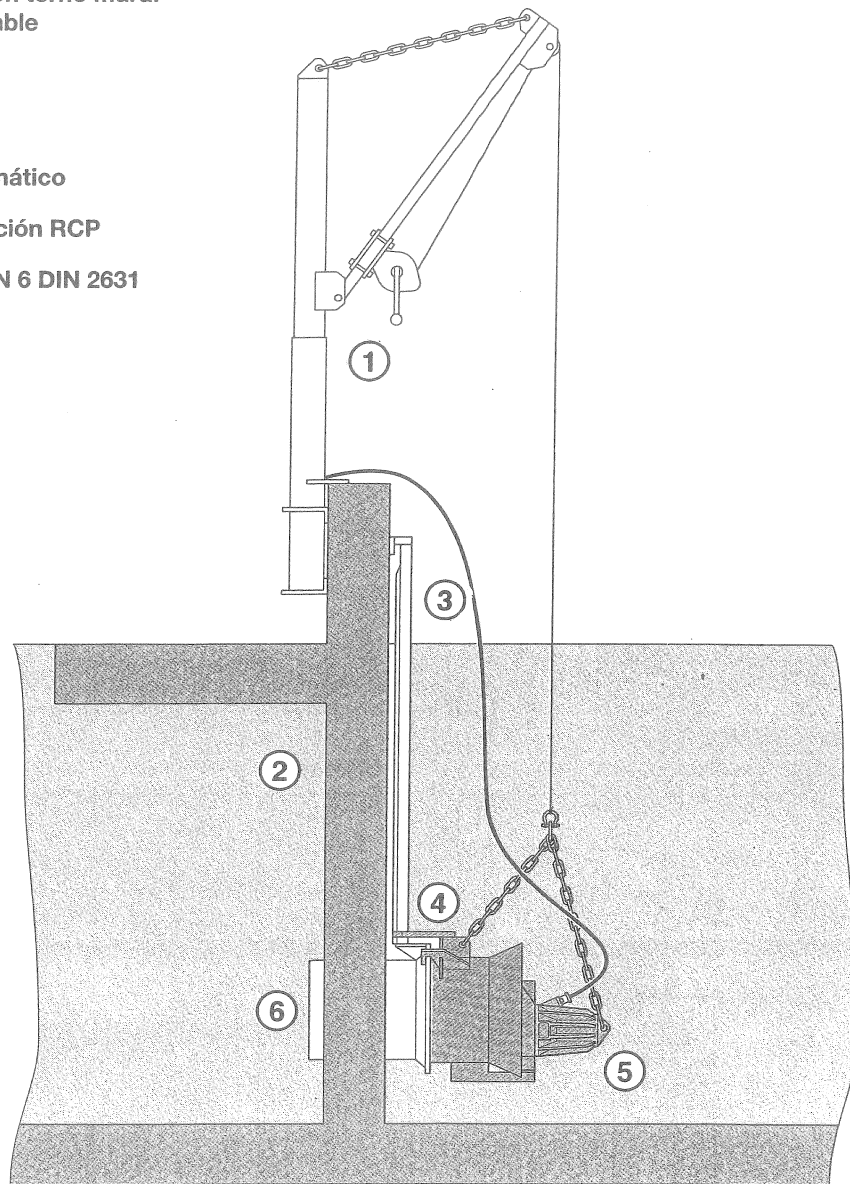


\*P1=Potencia absorbida de la red; P2= Potencia en el eje

# RCP

## Ejemplo de instalación

- ① Sistema de izado con torno mural transportable y girable
- ② Pared del tanque
- ③ Tubo guía
- ④ Acoplamiento automático
- ⑤ Bomba de recirculación RCP
- ⑥ Tubería con brida PN 6 DIN 2631 (OBRA CIVIL)



# ABS

## ABS BOMBAS, S. A.

C/. Madera, 14-16 Polígono Santa Ana Urb. Rivas-Vaciamadrid  
28529 Madrid Tel.: 91-666 55 11 Fax: 91-666 58 68

C/. Corominas, 5 y 7  
08902 Hospitalet de Llobregat  
(Barcelona)  
Tel.: 93-331 65 75  
; 93-331 62 29

C/. Ramón y Cajal, 66  
48014 Bilbao  
Tel.: 94-447 31 50  
Fax: 94-447 30 33

C/. Atenas, parcela 228 A  
Pol. Ind. San Luis  
29006 Málaga  
Tel.: 952-31 46 81/52  
Fax: 952-31 46 81

Pol. Ind. Del Pino  
Parcela 2, Nave 1  
41016 Sevilla  
Tel.: 95-425 94 10  
Fax: 95-425 90 99

Polígono Ind. N.º 5  
Calle 21, N.º 1  
46120 Alboraya  
(Valencia)  
Tel.: 96-372 31 88  
Fax: 96-372 14 12

C/. Enrique Lorenzo, 5  
36207 Vigo  
(Pontevedra)  
Tel.: 986-37 08 11  
Fax: 986-37 06 76

COMPAÑÍAS TAMBIEN EN: AUSTRIA, BELGICA, BRASIL, CANADA, DINAMARCA, EE.UU., FINLANDIA, FRANCIA, ITALIA, NORUEGA, SUECIA

Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones al servicio del desarrollo tecnológico



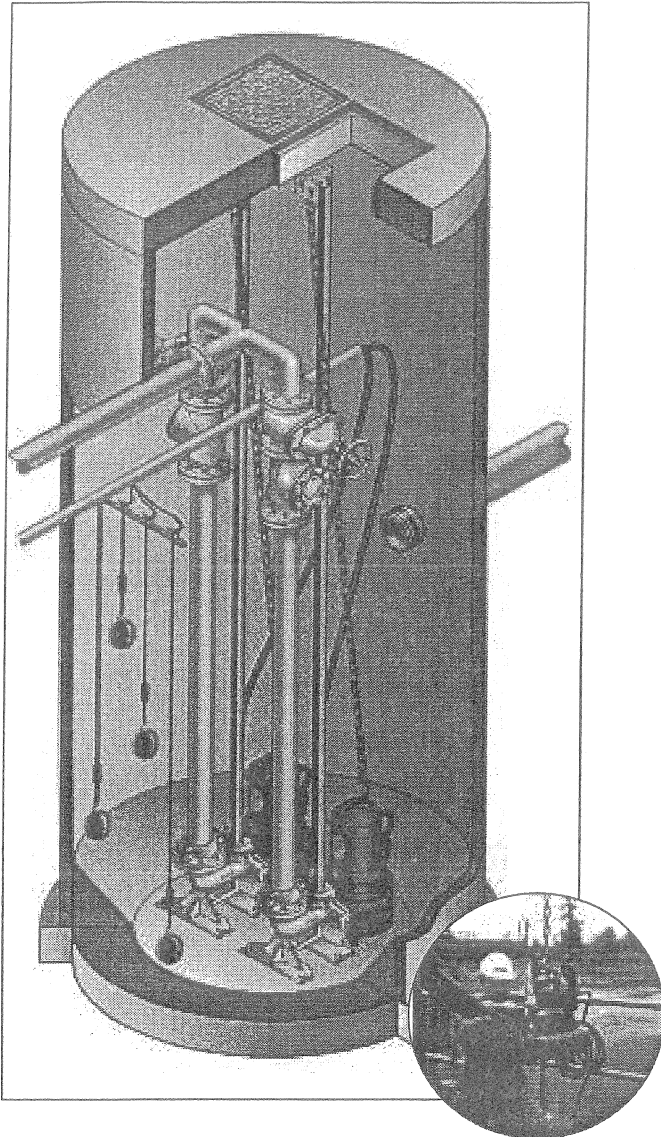
## BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE ESPUMAS

Marca	ABS o similar
Modelo	AS 1030-S13/4-D01-10-M
Caudal unitario	10 m <sup>3</sup> /h
Altura manométrica	5 m.c.a.
Potencia motor	1.3 Kw
Tensión de servicio	400 V / 50 Hz
Revoluciones	1450 r.p.m.
Impulsor	Vortex
Paso de sólidos	60 mm
Materiales	
Alojamiento motor	Fundición gris GG 25
Eje del rotor	Acero inox. AISI 420
Impulsor	Fundición gris GG 25
Voluta	Fundición gris GG 25
Tornillería exterior	Acero inox AISI 316
Otras características	
Estanqueidad del eje	Junta mecánica Carburo-silicio
Sistema de refrigeración	Libre circulación del medio

# ABS

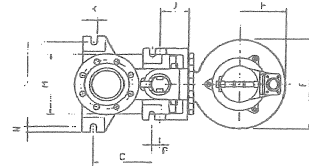
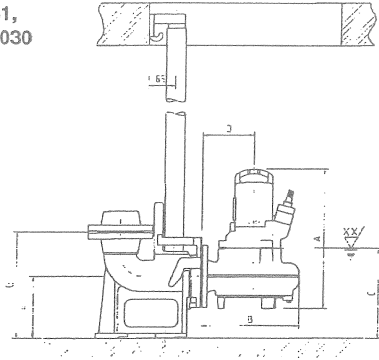
COST-EFFECTIVE PUMPING

## Prefabricated concrete pump stations

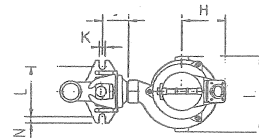
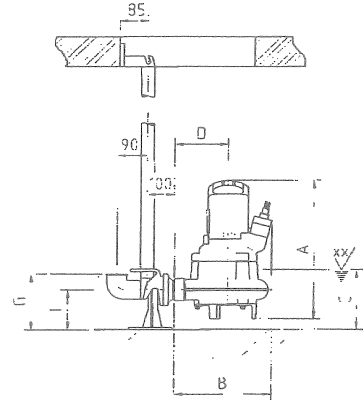


## Installation drawings and dimensions

AS 0630, 0641,  
0830, 0840, 1030



AS 0530



		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P
AS 0530	S 12 / 2	435	290	183	160	236	125	175	131	80	18	155	N/A	20	N/A	N/A
AS 0530	S 17 / 2	435	290	183	160	236	125	175	131	80	18	155	N/A	20	N/A	N/A
AS 0530	S 26 / 2	435	290	183	160	236	125	175	131	80	18	155	N/A	20	N/A	N/A
AS 0630	S 10 / 4	448	307	140	160	294	140	247	147	54	18	245	195	20	132	40
AS 0630	S 13 / 4	448	307	140	160	294	140	247	147	54	18	245	195	20	132	40
AS 0630	S 22 / 4	448	307	140	160	294	140	247	147	54	18	245	195	20	132	40
AS 0641	S 30 / 2	428	306	172	160	236	140	247	146	54	18	245	195	20	132	40
AS 0830	S 10 / 4	448	307	200	160	294	200	342	147	88	18	275	195	20	182	25
AS 0830	S 13 / 4	448	307	200	160	294	200	342	147	88	18	275	195	20	182	25
AS 0830	S 22 / 4	448	307	200	160	294	200	342	147	88	18	275	195	20	182	25
AS 0840	S 12 / 2	418	250	200	130	210	200	342	146	88	18	275	195	20	182	25
AS 0840	S 17 / 2	418	250	200	130	210	200	342	146	88	18	275	195	20	182	25
AS 0840	S 26 / 2	418	250	200	130	210	200	342	146	88	18	275	195	20	182	25
AS 1030	S 10 / 4	437	307	225	160	294	225	371	147	92	18	300	215	20	205	25
AS 1030	S 13 / 4	437	307	225	160	294	225	371	147	92	18	300	215	20	205	25
AS 1030	S 22 / 4	450	307	225	160	294	225	371	147	92	18	300	215	20	205	25

The basic equipment consists of a prefabricated concrete sump together with ABS submersible pumps and single guide tube installation system with pedestal, gate and non-return valves. Discharge line to outside of sump, fully automatic control panel, floats and alarm.

ABS can also supply a weather-proof kiosk for external mounting of the control panel. A separate valve chamber can also be supplied.

The advantages of the ABS prefabricated pump stations are as follows:

- Short installation time
- Highly efficient
- Reliable system
- Leak proof sumps

The well proven and highly reliable running. The prefabricated pump stations can be supplied, depending on size or requirements, with either one or two submersible pumps.

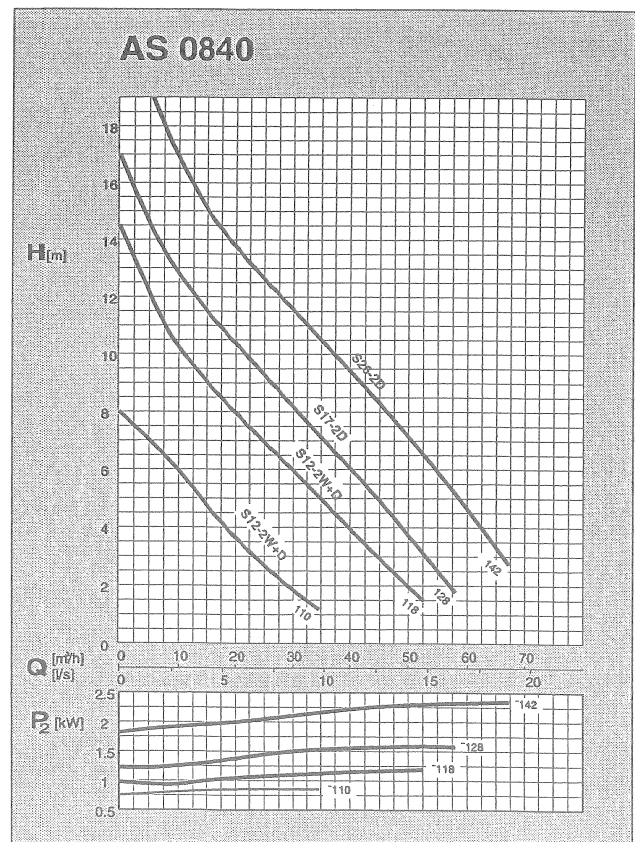
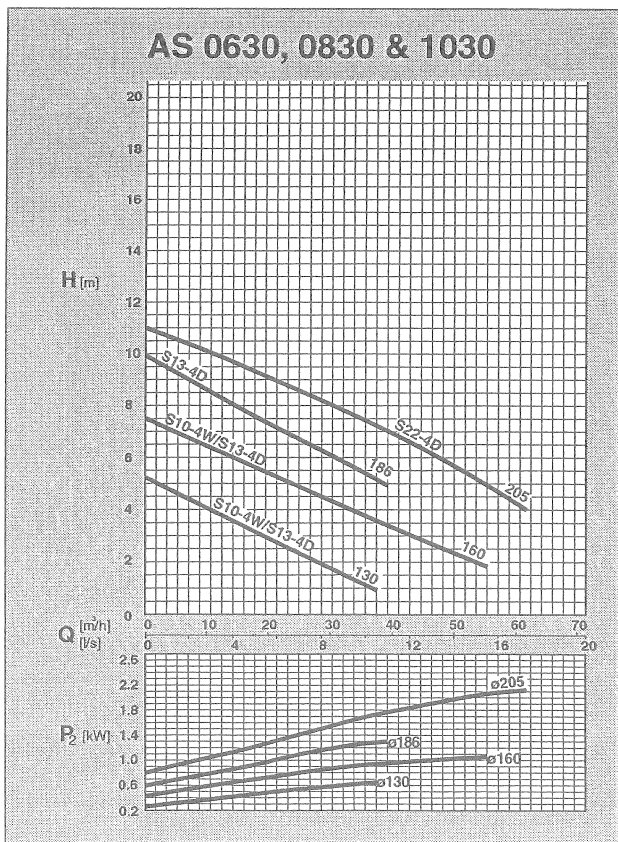
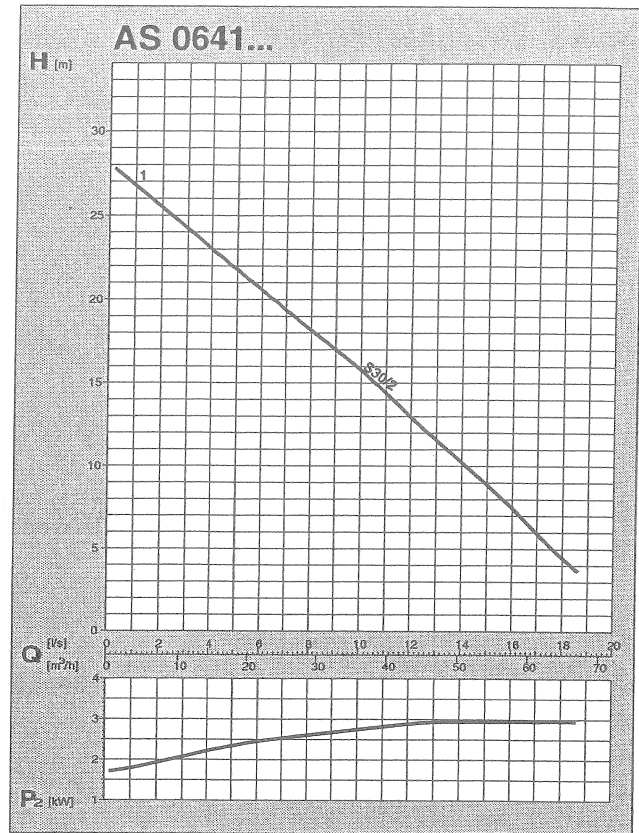
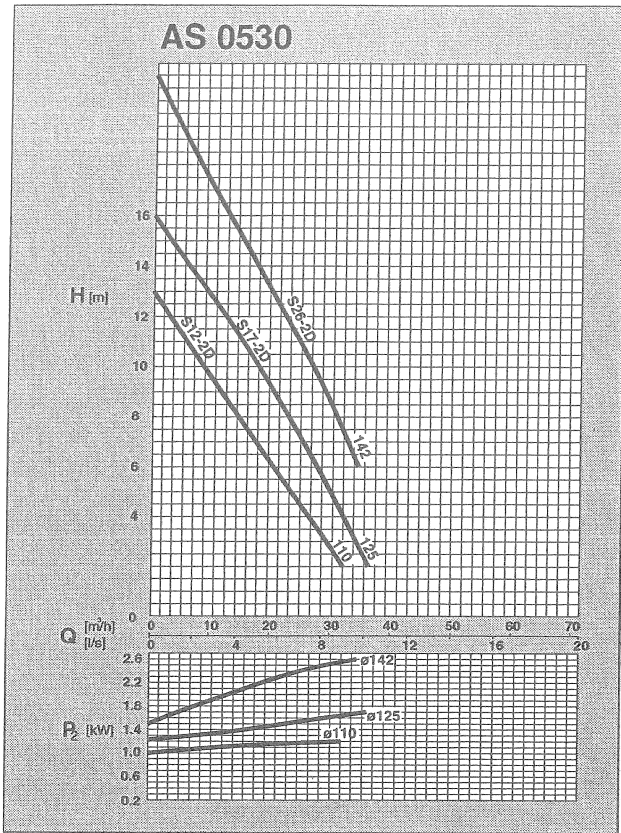
The sole site requirement is the provision of an excavated hole in the ground together with connection points for the inlets, discharge line and power supply.



# ABS

COST-EFFECTIVE PUMPING

## Performance Ranges 50 Hz (1 to 3 kW)



## Technical Data

Pump Type				Motor Power*		Speed at 60Hz	Rated voltage	Rated current	Cable type**	Weight***
Hydraulics	Type	Discharge	Motor	P <sub>1</sub> kW	P <sub>2</sub> kW	min <sup>-1</sup>	v	A	Stand Ex	kg
AS 0530	V	2 ins.	s12-2 W	1.7	1.2	2900	230 Single-Phase	8.2	(1) (2)	34
0530	V	2 ins.	s12-2 D	1.7	1.2	2900	400 Three-Phase	3.2	(1) (2)	34
0530	V	2 ins.	s17-2 D	2.3	1.7	2900	400 Three-Phase	4.2	(1) (2)	34
0530	V	2 ins.	s 26-2 D	3.4	2.6	2900	400 Three-Phase	5.6	(1) (2)	40
0630	V	65	s10-4 W	1.7	1.0	1450	230 Single-Phase	7.5	(1) (2)	37
0630	V	65	s13-4 D	1.9	1.3	1450	400 Three-Phase	3.6	(1) (2)	37
0630	V	65	s 22-4 D	3.0	2.2	1450	400 Three-Phase	5.5	(1) (2)	42
0641	CB	65	s 30-3 D	3.6	3.0	2900	400 Three-Phase	6.2	(1) (2)	42
0830	V	80	s10-4 W	1.7	1.0	1450	230 Single-Phase	7.5	(1) (2)	40
0830	V	80	s13-4 D	1.9	1.3	1450	400 Three-Phase	3.6	(1) (2)	40
0830	V	80	s 22-4 D	3.0	2.2	1450	400 Three-Phase	5.5	(1) (2)	43
0840	CB	80	s12-2 W	1.8	1.2	2900	230 Single-Phase	8.2	(1) (2)	35
0840	CB	80	s12-2 D	1.7	1.2	2900	400 Three-Phase	3.3	(1) (2)	35
0840	CB	80	s17-2 D	2.3	1.7	2900	400 Three-Phase	4.0	(1) (2)	35
0840	CB	80	s 26-2 D	3.4	2.6	2900	400 Three-Phase	5.6	(1) (2)	40
1030	V	100	s10-4 W	1.7	1.0	1450	230 Single-Phase	7.5	(1) (2)	40
1030	V	100	s13-4 D	1.9	1.3	1450	400 Three-Phase	3.6	(1) (2)	40
1030	V	100	s22-4 D	3.0	2.2	1450	400 Three-Phase	5.5	(1) (2)	43

\*P<sub>1</sub> = Power taken from mains; P<sub>2</sub> = Power at motor shaft

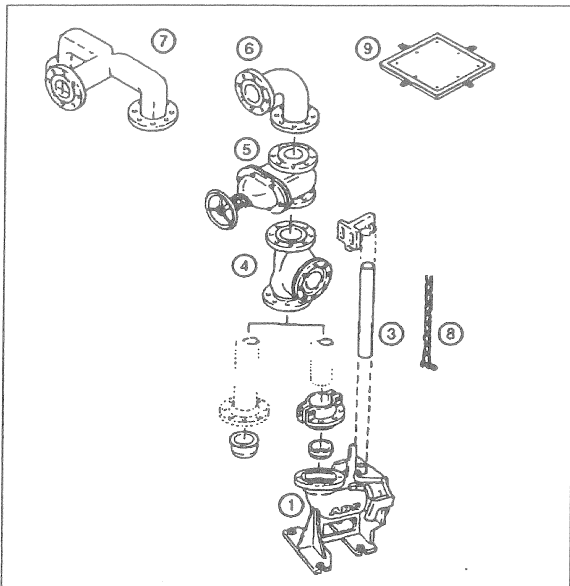
\*\*Cable type: (1) Special rubber 4G1.5  
(2) Special rubber 7G1.5

\*\*\*Weight with 10m of cable:

## 4.1 Accessories

### Fixed Installation (wet) with ABS Automatic Coupling System

Description (Material)	Size	Part No.
① Pedestal with 90° Bend (GG-25 cast iron) for ABS Automatic Coupling System with DIN-flange fastening	2 ins.	62320560
	DN 65	62320673
	DN 80	62320649
③ Guide tube (steel galv.)	2" 1 m	31380001
	2 m	31380002
	3 m	31380003
	4 m	31380004
	5 m	31380005
	6 m	31380006
○ Discharge pipe	on request, please give DN and L	
④ Ball type non-return valve (GG-25) with inspection opening and venting mechanism including 1 set of bolts and 1 gasket, flanges to PN 16 (DN80) 2" and 2 1/2" (DN 65) threaded ends	2 ins.	61400513
	DN 65	61400543
	DN 80	61400534
	DN 100	61400535
⑤ Gate valve (GG-20 cast iron) including hand wheel, 1 set of bolts and 1 gasket, flanges to PN 16	G 2 ins.	14040007
	DN 80	61420500
	DN 100	61420501
⑥ 90° Bend, Q-piece, (SG iron to DIN 28637)	DN 80	62610302
	DN 100	62610303
⑦ Junction piece (St. 37 steel) to join the two discharge lines in the case of a twin-pump station	DN 80/ 80/ 80	62610001
	DN 80/100/ 80	62610002
	DN 100/100/100	62610003
⑧ Chain (steel, galv.) including shackle	m 14990002	
	+ 14990008	
⑨ Sump cover (St. 37 steel) with frame and seal	500x 500 mm	14990051
	700x 700 mm	14990052
	700x1400 mm	14990053



# ABS

COST-EFFECTIVE PUMPING

ABS reserves the right to alter specifications due to technical developments

**Austria:**  
Tel. +43 2236 642 61/65  
Fax +43 2236 642 66

**Estonia:**  
Tel. +372 656 3398  
Fax +372 656 3385

**Greece:**  
Tel. +30 1 95 32 501  
Fax +30 1 95 32 504

**Norway:**  
Tel. +47 67 554 700  
Fax +47 67 554 750

**Sweden:**  
Tel. +46 31 706 16 00  
Fax +46 31 27 29 20

**Agents and distributors**  
ABS has sales and service representatives in more than 100 countries the world over

**Belgium:**  
Tel. +32 2 725 79 00  
Fax +32 2 725 71 19

**Finland:**  
Tel. +358 9 506 88 90  
Fax +358 9 55 80 53

**Hungary:**  
Tel. +36 1 231 60 70  
Fax +36 1 231 60 80

**Poland:**  
Tel. +48 22 63 38 646  
Fax +48 22 63 38 644

**Switzerland:**  
Tel. +41 71 694 6555  
Fax +41 71 694 6556

[www.abspumps.com](http://www.abspumps.com)

**Brazil:**  
Tel. +55 41 348 1991  
Fax +55 41 348 1879

**France:**  
Tel. +33 1 49 35 24 50  
Fax +33 1 48 54 42 82

**Ireland:**  
Tel. +353 53 63 200  
Fax +353 53 46 006

**Singapore:**  
Tel. +65 46 33 933  
Fax +65 46 22 122

**Turkey:**  
Tel. +90 216 455 2256  
Fax +90 216 455 2265

ABS is a company in the Cardo Group

**Canada:**  
Tel. +1 905 670 4677  
Fax +1 905 670 3709

**Germany:**  
Tel. +49 2246 13 0  
Fax +49 2246 13 200  
Tel. +49 6257 93 17 0  
Fax +49 6257 93 17 99

**Italy:**  
Tel. +39 051 89 00 911  
Fax +39 051 86 18 48

**South Africa:**  
Tel. +27 11 397 1612  
Fax +27 11 397 1795

**U.S.A.:**  
Tel. +1 203 238 2700  
Fax +1 203 238 0738

**Denmark:**  
Tel. +45 48 17 11 10  
Fax +45 48 17 19 11

**Great Britain:**  
Tel. +44 1293 74 48 00  
Fax +44 1293 54 33 92

**The Netherlands:**  
Tel. +31 43 352 50 50  
Fax +31 43 363 33 95

**Spain:**  
Tel. +34 91 670.28.51  
Tel. +34 91 666 58 68

**All other countries:**  
ABS Pumps International  
Head Office, Sweden  
Tel. +46 31 83 63 00  
Fax +46 31 16 79 14

Part No. 16005093

**ABS**  
BEST-EFFECTIVE PUMPING

Massblatt AS0840 S10/4 - S25/4

Dimension sheet  
Plan d'encombrement

No: AN-M 12.24 -00

Drawn: 18.07.97/C.Quirke

Issue Date: 16.07.01

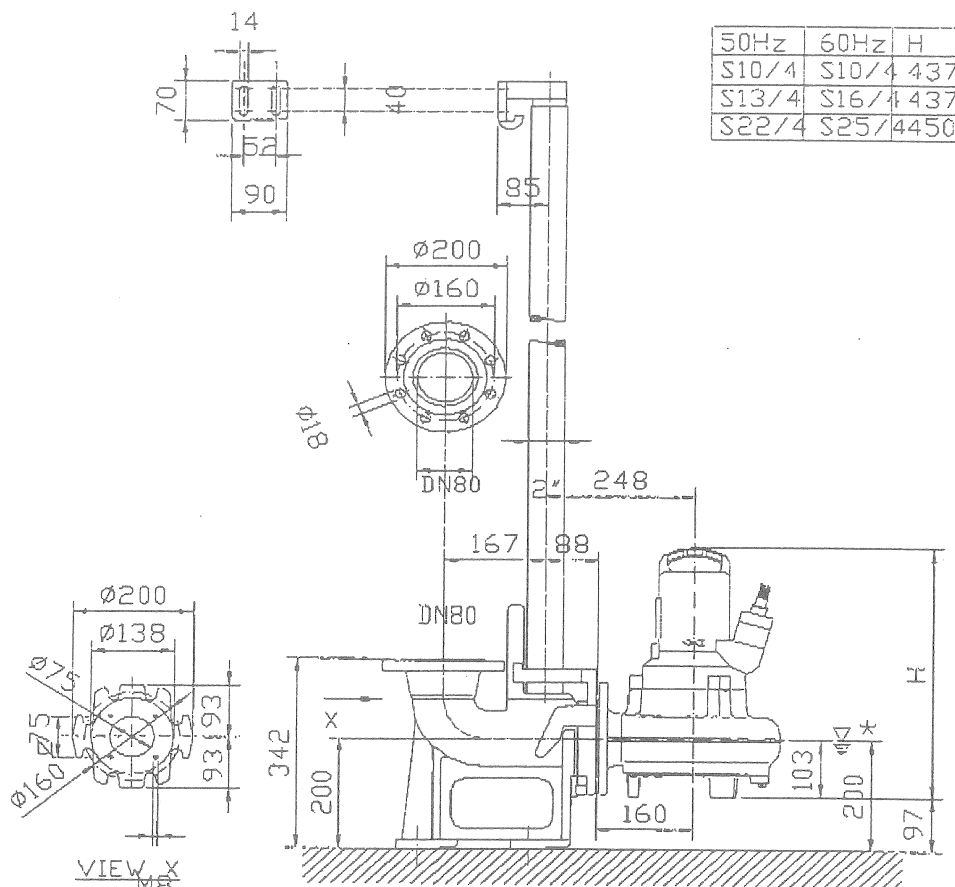
Znderungen vorbehalten

Technical changes reserved

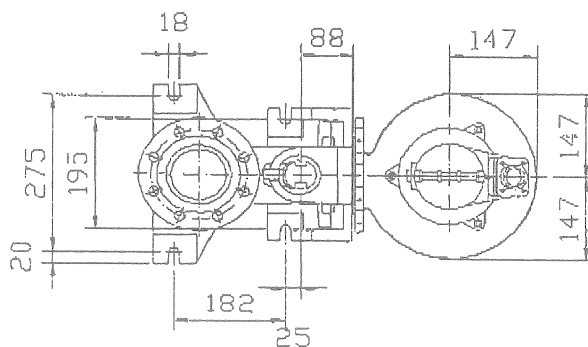
Con riserva di modifiche

Con reserve de modifications

Sous reserve de modification



\* LOWEST SWITCH OFF POINT FOR AUTOMATIC OPERATION



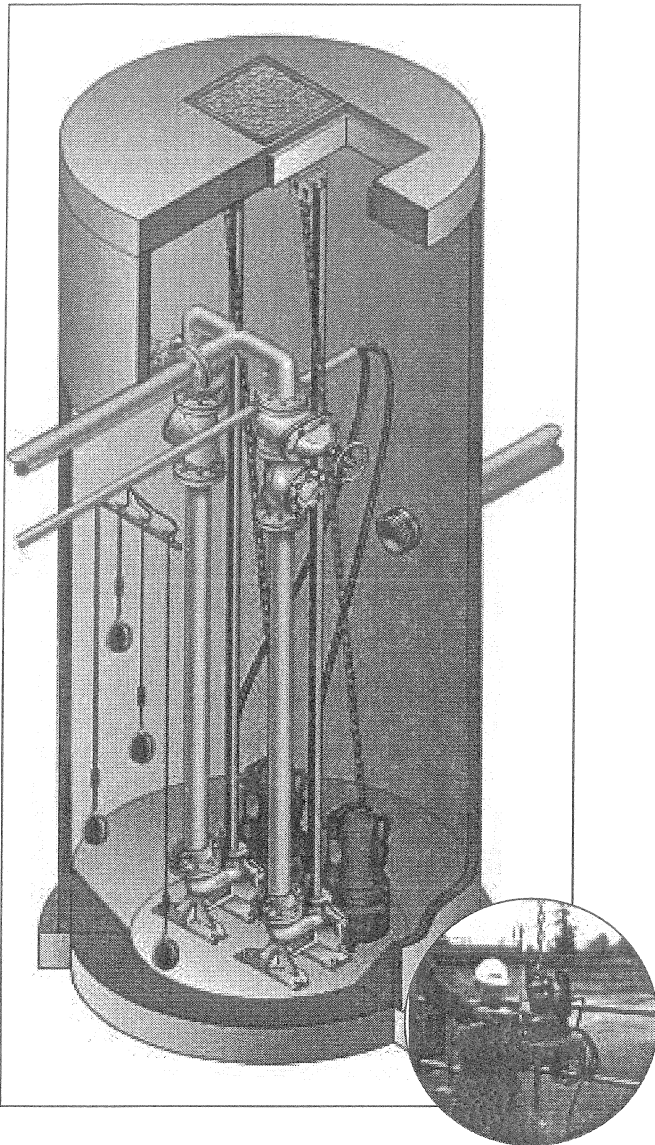
## BOMBA DE PURGA DE FANGOS

Marca	ABS o similar
Modelo	AS 1030-S13/4-D01-10-M
Caudal unitario	10 m <sup>3</sup> /h
Altura manométrica	5 m.c.a.
Potencia motor	1.3 Kw
Tensión de servicio	400 V / 50 Hz
Revoluciones	1450 r.p.m.
Impulsor	Vortex
Paso de sólidos	60 mm
Materiales	
Alojamiento motor	Fundición gris GG 25
Eje del rotor	Acero inox. AISI 420
Impulsor	Fundición gris GG 25
Voluta	Fundición gris GG 25
Tornillería exterior	Acero inox AISI 316
Otras características	
Estanqueidad del eje	Junta mecánica Carburo-silicio
Sistema de refrigeración	Libre circulación del medio

# ABS

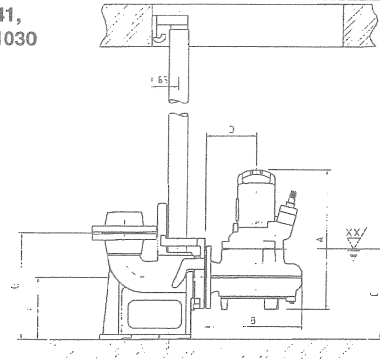
COST-EFFECTIVE PUMPING

## Prefabricated concrete pump stations

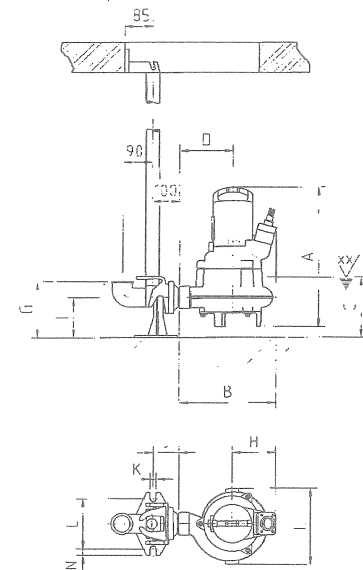


## Installation drawings and dimensions

AS 0630, 0641,  
0830, 0840, 1030



AS 0530



		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P
AS 0530	S 12 / 2	435	290	183	160	236	125	175	131	80	18	155	N/A	20	N/A	N/A
AS 0530	S 17 / 2	435	290	183	160	236	125	175	131	80	18	155	N/A	20	N/A	N/A
AS 0530	S 26 / 2	435	290	183	160	236	125	175	131	80	18	155	N/A	20	N/A	N/A
AS 0630	S 10 / 4	448	307	140	160	294	140	247	147	54	18	245	195	20	132	40
AS 0630	S 13 / 4	448	307	140	160	294	140	247	147	54	18	245	195	20	132	40
AS 0630	S 22 / 4	448	307	140	160	294	140	247	147	54	18	245	195	20	132	40
AS 0641	S 30 / 2	428	306	172	160	236	140	247	146	54	18	245	195	20	132	40
AS 0830	S 10 / 4	448	307	200	160	294	200	342	147	88	18	275	195	20	182	25
AS 0830	S 13 / 4	448	307	200	160	294	200	342	147	88	18	275	195	20	182	25
AS 0830	S 22 / 4	448	307	200	160	294	200	342	147	88	18	275	195	20	182	25
AS 0840	S 12 / 2	418	250	200	130	210	200	342	146	88	18	275	195	20	182	25
AS 0840	S 17 / 2	418	250	200	130	210	200	342	146	88	18	275	195	20	182	25
AS 0840	S 26 / 2	418	250	200	130	210	200	342	146	88	18	275	195	20	182	25
AS 1030	S 10 / 4	437	307	225	160	294	225	371	147	92	18	300	215	20	205	25
AS 1030	S 13 / 4	437	307	225	160	294	225	371	147	92	18	300	215	20	205	25
AS 1030	S 22 / 4	450	307	225	160	294	225	371	147	92	18	300	215	20	205	25

The basic equipment consists of a prefabricated concrete sump together with ABS submersible pumps and single guide tube installation system with pedestal, gate and non-return valves. Discharge line to outside of sump, fully automatic control panel, floats and alarm.

ABS can also supply a weather-proof kiosk for external mounting of the control panel. A separate valve chamber can also be supplied.

The advantages of the ABS prefabricated pump stations are as follows:

- Short installation time
- Highly efficient
- Reliable system
- Leak proof sumps

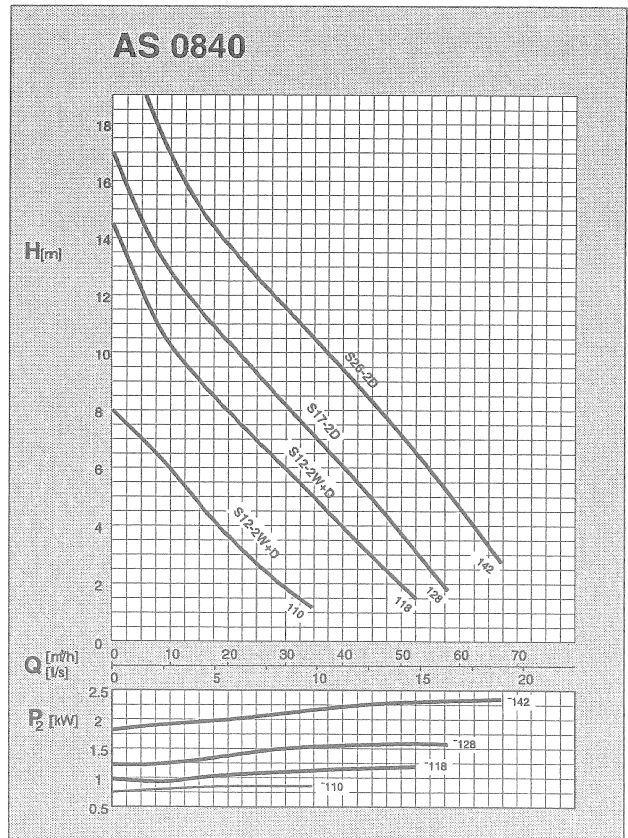
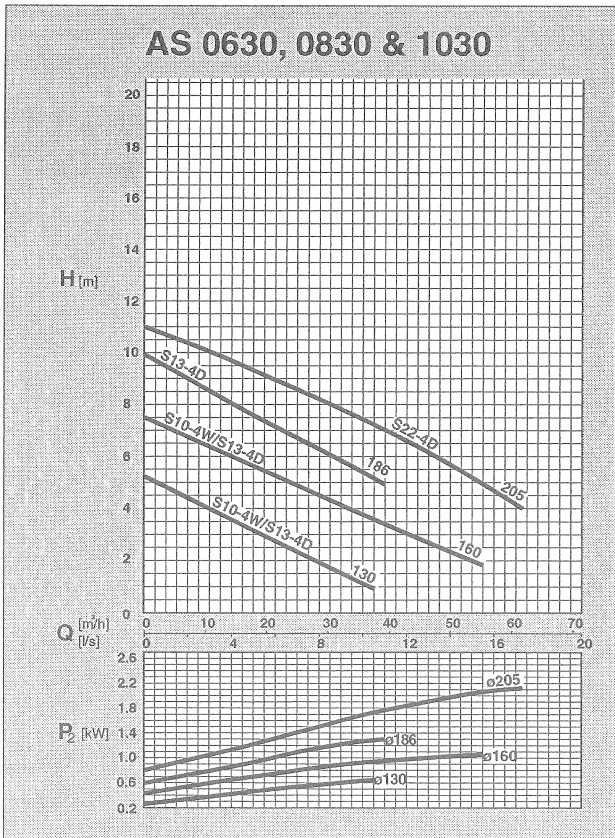
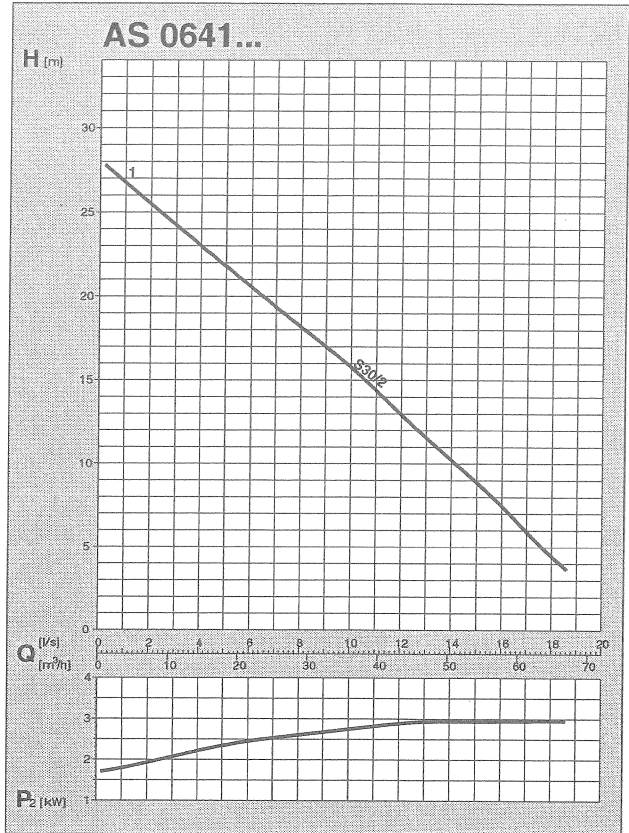
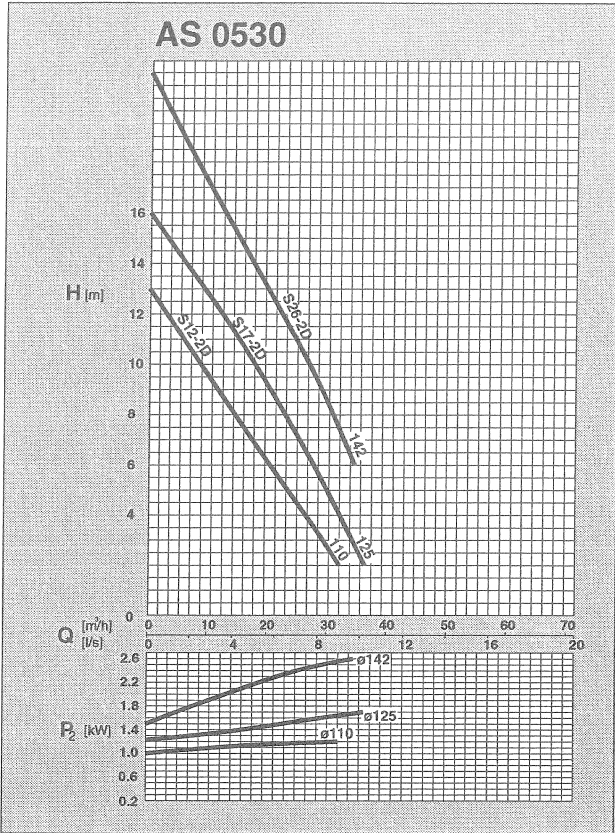
The well proven and highly reliable running. The prefabricated pump stations can be supplied, depending on size or requirements, with either one or two submersible pumps.

The sole site requirement is the provision of an excavated hole in the ground together with connection points for the inlets, discharge line and power supply.

# ABS

COST-EFFECTIVE PUMPING

Performance Ranges 50 Hz (1 to 3 kW)



Technical Data				Motor Power*		Speed at 50Hz min <sup>-1</sup>	Rated voltage v	Rated current A	Cable type**	Weight***	
Pump Type		Discharge	Motor	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>						
Hydraulics	Type					kW	kW				Stand Ex
AS	0530	V	2 ins.	s12-2 W	1.7	1.2	2900	230 Single-Phase	8.2	(1) (2)	34
	0530	V	2 ins.	s12-2 D	1.7	1.2	2900	400 Three-Phase	3.2	(1) (2)	34
	0530	V	2 ins.	s17-2 D	2.3	1.7	2900	400 Three-Phase	4.2	(1) (2)	34
	0530	V	2 ins.	s 26-2 D	3.4	2.6	2900	400 Three-Phase	5.6	(1) (2)	40
	0630	V	65	s10-4 W	1.7	1.0	1450	230 Single-Phase	7.5	(1) (2)	37
	0630	V	65	s13-4 D	1.9	1.3	1450	400 Three-Phase	3.6	(1) (2)	37
	0630	V	65	s 22-4 D	3.0	2.2	1450	400 Three-Phase	5.5	(1) (2)	42
	0641	CB	65	s 30-3 D	3.6	3.0	2900	400 Three-Phase	6.2	(1) (2)	42
	0830	V	80	s10-4 W	1.7	1.0	1450	230 Single-Phase	7.5	(1) (2)	40
	0830	V	80	s13-4 D	1.9	1.3	1450	400 Three-Phase	3.6	(1) (2)	40
	0830	V	80	s 22-4 D	3.0	2.2	1450	400 Three-Phase	5.5	(1) (2)	43
	0840	CB	80	s12-2 W	1.8	1.2	2900	230 Single-Phase	8.2	(1) (2)	35
	0840	CB	80	s12-2 D	1.7	1.2	2900	400 Three-Phase	3.3	(1) (2)	35
	0840	CB	80	s17-2 D	2.3	1.7	2900	400 Three-Phase	4.0	(1) (2)	35
	0840	CB	80	s 26-2 D	3.4	2.6	2900	400 Three-Phase	5.6	(1) (2)	40
	1030	V	100	s10-4 W	1.7	1.0	1450	230 Single-Phase	7.5	(1) (2)	40
	1030	V	100	s13-4 D	1.9	1.3	1450	400 Three-Phase	3.6	(1) (2)	40
	1030	V	100	s22-4 D	3.0	2.2	1450	400 Three-Phase	5.5	(1) (2)	43

\*P<sub>1</sub> = Power taken from mains; P<sub>2</sub> = Power at motor shaft

\*\*Cable type: (1) Special rubber 4G1.5

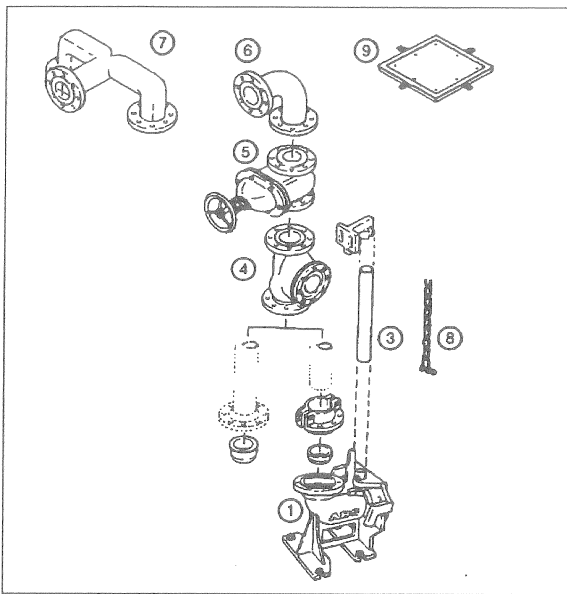
(2) Special rubber 7G1.5

\*\*\*Weight with 10m of cable:

## 4.1 Accessories

### Fixed Installation (wet) with ABS Automatic Coupling System

Description (Material)	Size	Part No.
① Pedestal with 90° Bend (GG-25 cast iron) for ABS Automatic Coupling System with DIN-flange fastening	2 ins.	62320560
	DN 65	62320673
	DN 80	62320649
	DN 100	62320652
③ Guide tube (steel galv.)	2" 1 m	31380001
	2 m	31380002
	3 m	31380003
	4 m	31380004
	5 m	31380005
6 m	31380006	
○ Discharge pipe	on request, please give DN and L	
④ Ball type non-return valve (GG-25) with inspection opening and venting mechanism including 1 set of bolts and 1 gasket, flanges to PN 16 (DN80) 2" and 2 1/2" (DN 65) threaded ends	2 ins.	61400513
	DN 65	61400543
	DN 80	61400534
	DN 100	61400535
⑤ Gate valve (GG-20 cast iron) including hand wheel, 1 set of bolts and 1 gasket, flanges to PN 16	G 2 ins.	14040007
	DN 80	61420500
	DN 100	61420501
⑥ 90° Bend, Q-piece, (SG iron to DIN 28637)	DN 80	62610302
	DN 100	62610303
⑦ Junction piece (St. 37 steel) to join the two discharge lines in the case of a twin-pump station	DN 80/ 80/ 80	62610001
	DN 80/100/ 80	62610002
	DN 100/100/100	62610003
⑧ Chain (steel, galv.) including shackle	m 14990002	
	+ 14990008	
⑨ Sump cover (St. 37 steel) with frame and seal	500x 500 mm	14990051
	700x 700 mm	14990052
	700x1400 mm	14990053



ABS reserves the right to alter specifications due to technical developments

**ABS**  
COST-EFFECTIVE PUMPING

**Austria:**  
Tel. +43 2236 642 61/65  
Fax +43 2236 642 66

**Estonia:**  
Tel. +372 656 3398  
Fax +372 656 3385

**Greece:**  
Tel. +30 1 95 32 501  
Fax +30 1 95 32 504

**Norway:**  
Tel. +47 67 554 700  
Fax +47 67 554 750

**Sweden:**  
Tel. +46 31 706 16 00  
Fax +46 31 27 29 20

**Agents and distributors**  
ABS has sales and service representatives in more than 100 countries the world over

**Belgium:**  
Tel. +32 2 725 79 00  
Fax +32 2 725 71 19

**Finland:**  
Tel. +358 9 506 88 90  
Fax +358 9 55 80 53

**Hungary:**  
Tel. +36 1 231 60 70  
Fax +36 1 231 60 80

**Poland:**  
Tel. +48 22 63 38 646  
Fax +48 22 63 38 644

**Switzerland:**  
Tel. +41 71 694 6555  
Fax +41 71 694 6556

[www.abspumps.com](http://www.abspumps.com)

**Brazil:**  
Tel. +55 41 348 1991  
Fax +55 41 348 1879

**France:**  
Tel. +33 1 49 35 24 50  
Fax +33 1 48 54 42 82

**Ireland:**  
Tel. +353 53 63 200  
Fax +353 53 46 006

**Singapore:**  
Tel. +65 46 33 933  
Fax +65 46 22 122

**Turkey:**  
Tel. +90 216 455 2256  
Fax +90 216 455 2265

ABS is a company in the Carado Group

**Canada:**  
Tel. +1 905 670 4677  
Fax +1 905 670 3709

**Germany:**  
Tel. +49 2246 13 0  
Fax +49 2246 13 200  
Tel. +49 6257 93 17 0  
Fax +49 6257 93 17 99

**Italy:**  
Tel. +39 051 89 00 911  
Fax +39 051 86 18 48

**South Africa:**  
Tel. +27 11 397 1612  
Fax +27 11 397 1795

**U.S.A.:**  
Tel. +1 203 238 2700  
Fax +1 203 238 0738

**Denmark:**  
Tel. +45 48 17 11 10  
Fax +45 48 17 19 11

**Great Britain:**  
Tel. +44 1293 74 48 00  
Fax +44 1293 54 33 92

**The Netherlands:**  
Tel. +31 43 352 50 50  
Fax +31 43 363 33 95

**Spain:**  
Tel. +34 91 670.28.51  
Tel. +34 91 666 58 68

**All other countries:**  
ABS Pumps International  
Head Office, Sweden  
Tel. +46 31 83 63 00  
Fax +46 31 16 79 14

Part No. 16005093

**ABS**  
 COST-EFFECTIVE PUMPING

Massblatt AS0840 S10/4 - S25/4

Dimension sheet  
 Plan d'encombrement

No: AN-M 12.24 -00

Drawn: 18.07.97/C.Quirke

Issue Date: 16.07.01

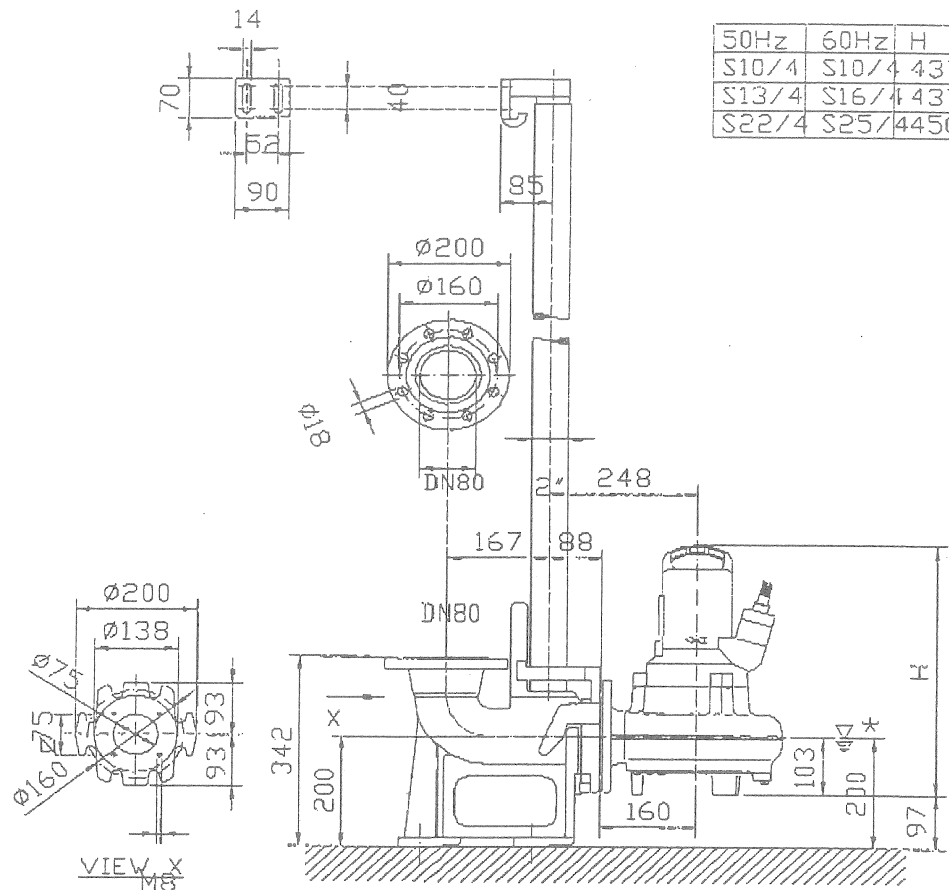
Änderungen vorbehalten

Technical changes reserved

Con riserva di modifiche

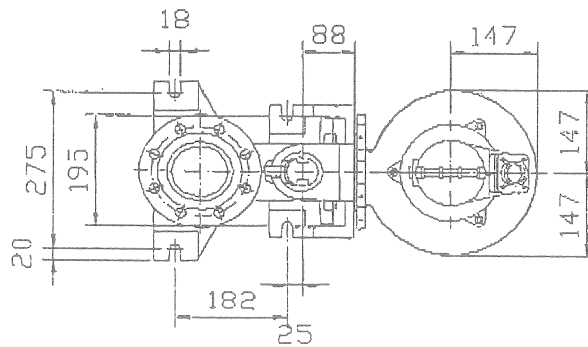
Con reserva de modificaciones

Sous réserve de modification



50Hz	60Hz	H
S10/4	S10/4	437
S13/4	S16/4	437
S22/4	S25/4	4450

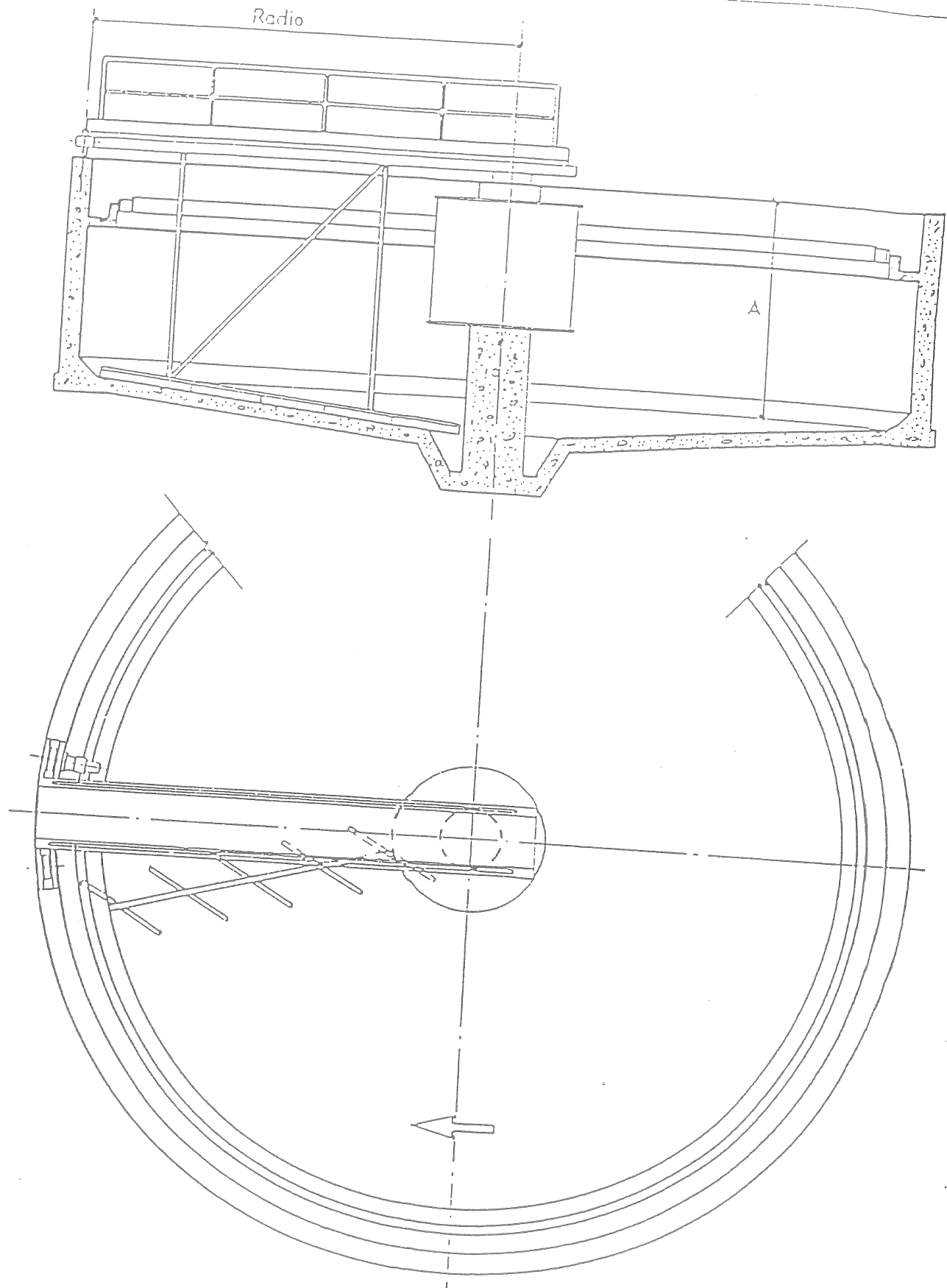
\* LOWEST SWITCH OFF POINT FOR AUTOMATIC OPERATION





## PUENTE DECANTADOR SECUNDARIO

Marca	EUROWATER ó similar
Modelo	PC-10
Diámetro rodadura	20 m
Ancho pasarela	1 m
Potencia accionamiento	0,5 CV
Accionamiento	Motor reductor
Construcción	
Puente	Vigas
Piso pasarela	Tramex galvanizado
Barandilla	Tubular
Ruedas loca y motriz	200 mm., directo hormigón/Acero
Rasqueta de flotantes	Parabólica
Rasqueta de fondo	Parabólica
Campana central	2,00 m
Arqueta salida flotantes	150 mm diámetro
Aliviadero	166 aluminio
Deflector	200 aluminio
Alimentación	Colector escobillas 4 cont
Materiales	
Sumergido	Acero inox. AISI 316
No sumergido	A42b y ST-36



EuroWater



PUENTES ESPESADORES  
 PUENTES DECANTADORES  
 TIPO CIRCULAR

HOJA

REF. PC-

FECHA

Via Augusta, 15 - Despacho 207  
 08006 BARCELONA

Servicios y Equipos para Tratamiento de Agua

Paleta de llenado

Colocada en el extremo de la pasarela del puente, se encarga de la elevación de los flotantes hasta la arqueta.

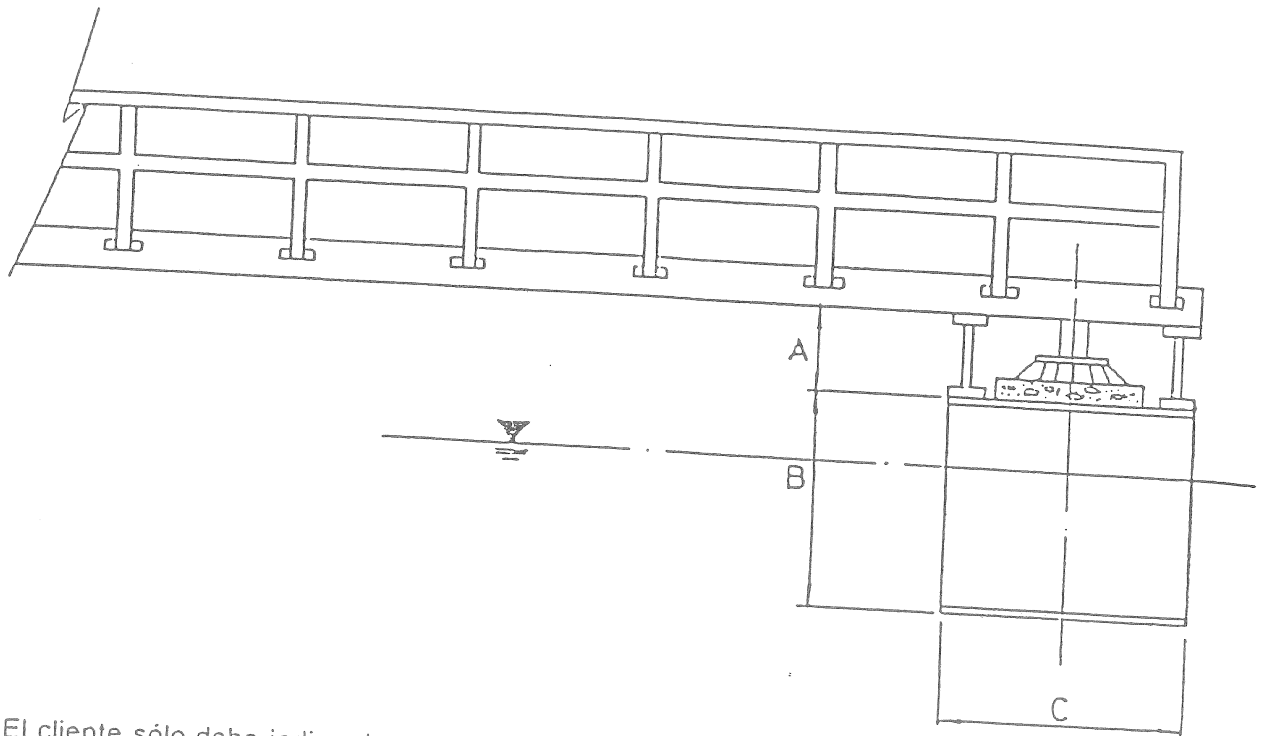
Juntamente con los flotantes arrastra una parte de agua que sirve de vehículo para evitar los atascos del tubo de salida al exterior.

Campana tranquilizadora

Se suministra para su colocación en el centro del puente, con soportes para su anclaje en la pasarela.

Su dimensionado se construye en función del diámetro y altura del recinto o, en su defecto, por las medidas suministradas por el propio cliente.

Construidas en chapa de acero con refuerzos en los extremos, se acaban con dos capas de pintura asfáltica.



El cliente sólo debe indicar las cotas A, B, C que más se ajusten a su diseño.  
El montaje en obra se efectúa únicamente por tornillería.

EuroWater



PUENTES ESPESADORES  
PUENTES DECANTADORES

TIPO CIRCULAR

HOJA

REF. PC-

FECHA

Via Augusta, 15 - Despacho 207  
08006 BARCELONA

Servicios y Equipos para Tratamiento de Agua

### Aliviaderos

Pueden suministrarse de los siguientes materiales:

- aluminio (de 2,5 mm espesor)
- acero (protegido con epoxi, de 2 mm espesor)
- acero inoxidable AISI-304 / 316 .

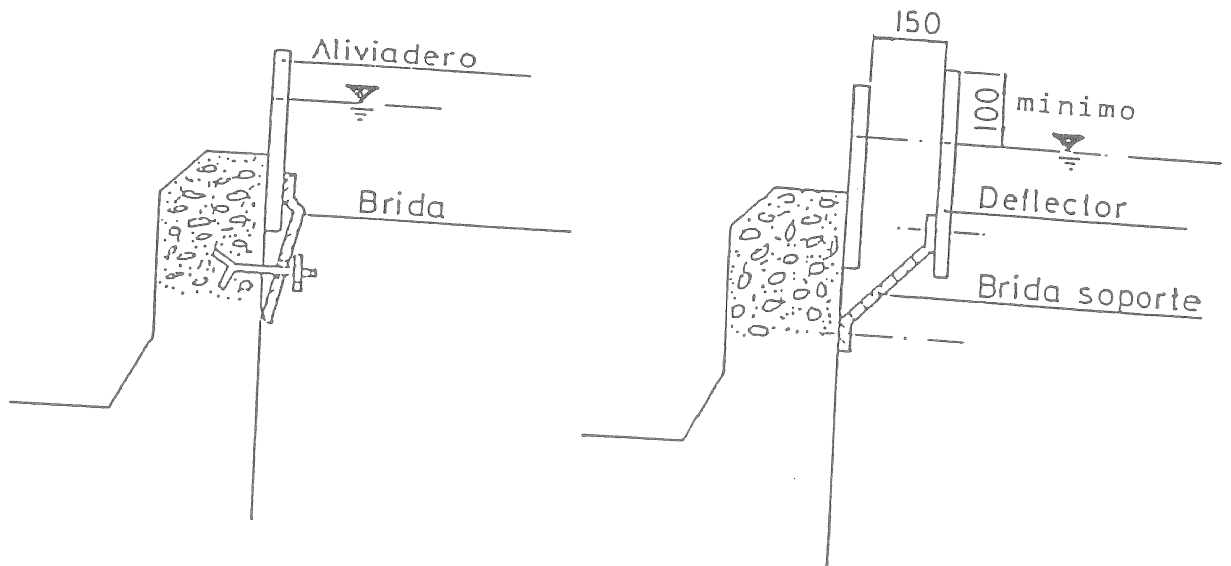
En longitudes estandarizadas de 2 m, y en altura de 250 mm y 330 mm, los escotes pueden ser de 60° y 90°.

El anclaje al muro se efectúa por unas bridas especiales, que sólo precisan la tensión de un tornillo para conseguir la rigidez del aliviadero. La regulación del mismo se efectúa fácilmente y hasta un máximo de 50 mm.

### Deflectores

Se construyen en las mismas calidades que los aliviaderos y se suministran igualmente en longitudes de 2 m.

Para su anclaje en obra se suministran igualmente las bridas correspondientes.



EuroWater



PUENTES ESPESADORES  
PUENTES DECANTADORES  
ALIVIADEROS - DEFLECTORES

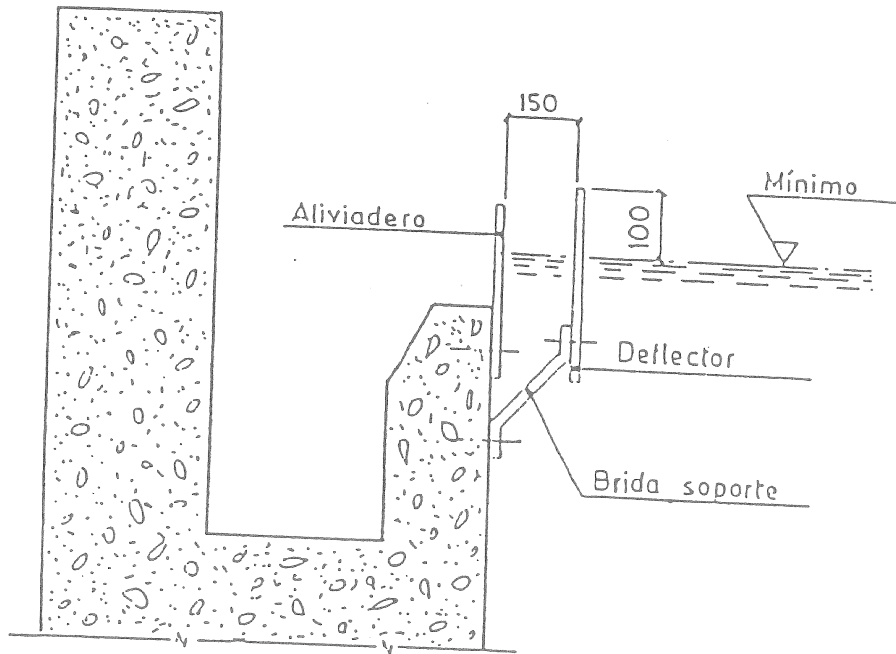
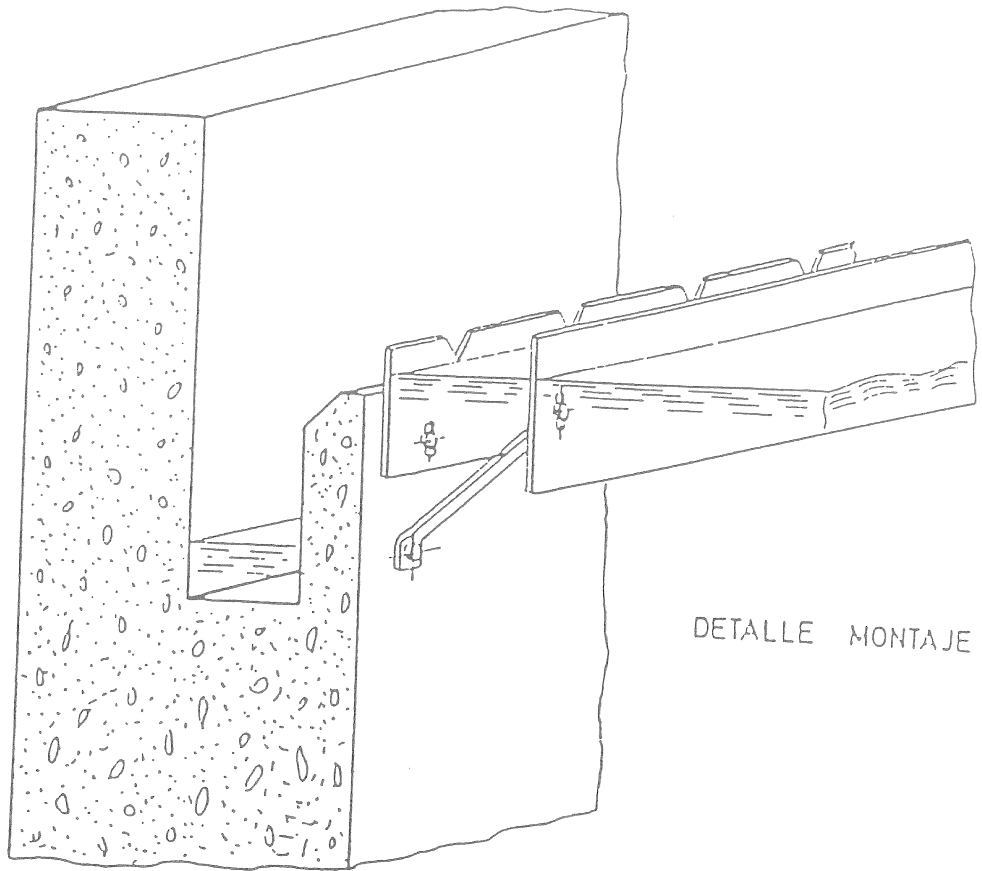
HOJA

REF. PC-

FECHA

Via Augusta, 15 - Despacho 207  
08006 BARCELONA

Servicios y Equipos para Tratamiento de Aguas



EuroWater



PUENTES DECANTADORES  
ALIVIADEROS - DEFLECTORES

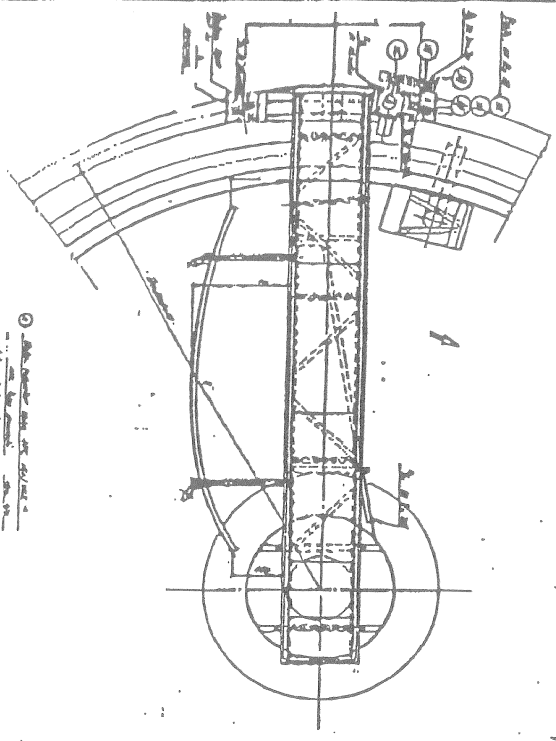
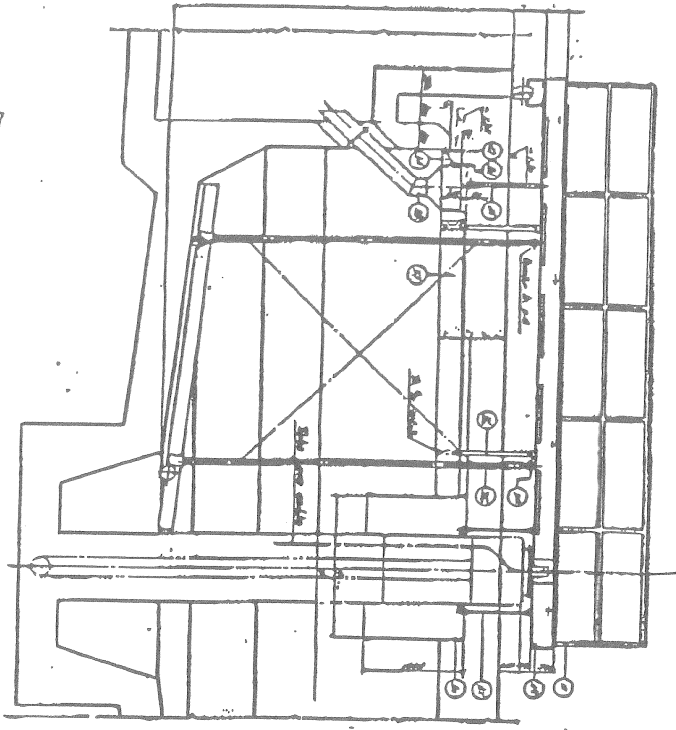
HOJA

REF. PC-

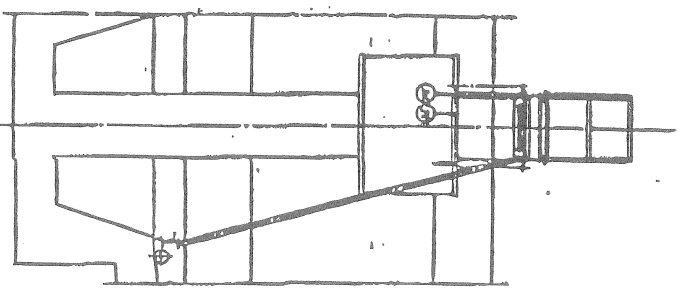
FECHA

Via Augusta, 15 - Despacho 207  
03006 BARCELONA

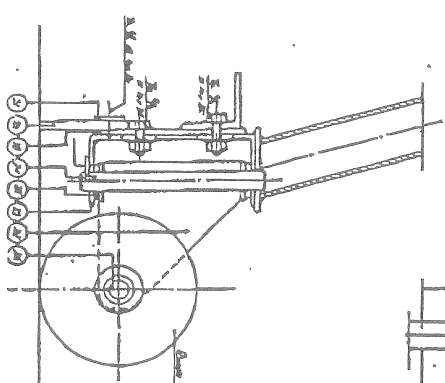
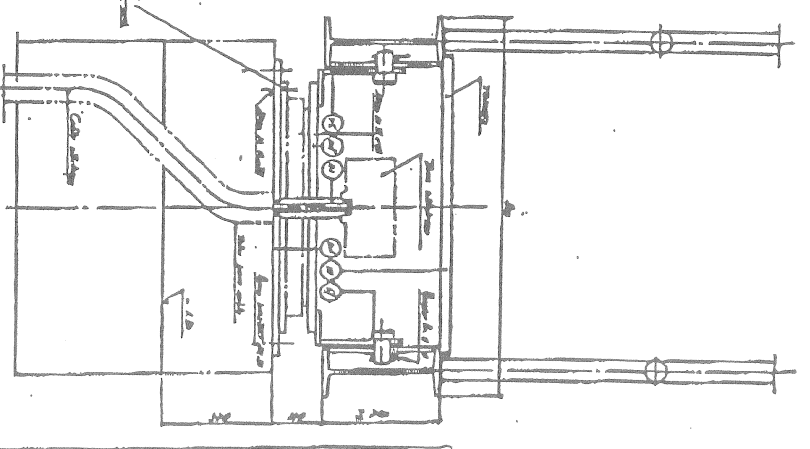
Servicios y Equipos para Tratamiento de Agua



① - 100 mm diameter shaft, 400 mm length  
 - 100 mm diameter shaft, 400 mm length  
 - 100 mm diameter shaft, 400 mm length



100 mm diameter shaft, 400 mm length



100 mm diameter shaft, 400 mm length

**EuroWater**

Services y Equipos para Tratamiento de Aguas

Via Augusta, 15. Despacho 207  
 08008 Barcelona  
 ESPAÑA

Tel. 217 65 00  
 Fax. 217 65 79

**DOCUMENTO N° 4**

**PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS**

**ENSAYOS ANALISIS Y PRUEBAS**

---

## **4.12 ENSAYOS ANALISIS Y PRUEBAS**

---

### **4.12.1 ENSAYOS Y ANÁLISIS**

---

#### **4.12.1.1 ENSAYOS Y ANÁLISIS DURANTE LA ETAPA DE PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

---

**Con** el fin de comprobar el funcionamiento correcto de las instalaciones y verificar que la **E.D.A.R.** cumple las condiciones ofertadas por el Concursante, se llevarán a cabo los ensayos y análisis siguientes:

- En el agua residual bruta: Caudal, DBO5, SS, NKT.
- En el agua tratada: DBO5, SS, NKT total.
- En el fango del tanque anóxico: % en peso de sólidos volátiles.
- En el fango desecado: % en peso de sólidos.
- Producción de fangos.
- Consumo de energía eléctrica.

Las muestras para los ensayos y análisis de dichos parámetros se tomarán diariamente durante los cinco días de cada semana.

Las muestras correspondientes a los ensayos y análisis de fangos serán simples. La obtención de la muestra deberá hacerse a la misma hora cada día, con una tolerancia máxima de una hora sobre la que señale el Ingeniero Director de la



---

Obra. Cuando se realice un secado mecánico de los fangos en proceso intermitente, deberá dejarse transcurrir una hora desde el comienzo del proceso hasta que se extraiga la muestra con objeto de lograr la estabilidad de aquel.

Las muestras correspondientes a los ensayos de agua serán compuestas. Cada muestra compuesta procederá de un mínimo de seis simples extraídas en periodos distribuidos uniformemente a lo largo de 24 horas. Las horas de extracción de las muestras simples serán fijadas por el Ingeniero Director de la Obra, procurando que una de ellas se realice en el entorno de la hora punta, que se determinará previamente por ensayos.

Desde el momento en que se extraiga una muestra simple hasta que comience el ensayo de la misma, o de la compuesta resultante, aquella se mantendrá refrigerada a una temperatura comprendida entre cuatro (4) y seis (6) grados centígrados ( $^{\circ}\text{C}$ ). Además las muestras de fango destinadas a la determinación de la humedad se conservarán en recipientes herméticos.

Cada muestra, simple o compuesta, se dividirá en dos mitades, con el objeto de poder realizar el ensayo por duplicado. Uno de los dos ensayos será realizado por la Dirección de Obra, si lo desea, a su costa, y el otro por el Contratista, a la suya.

La metodología de los ensayos se ajustará estrictamente, en todo lo que no se oponga a las especificaciones contenidas en el presente Proyecto Básico, a las normas editadas APRA, AWWA, WPCF, con el título "Standard Methods for the Examinations of Water and Wastewater".

---

#### **4.12.1.2 RESULTADOS DE LOS ENSAYOS Y ANÁLISIS EFECTUADOS DURANTE LA ETAPA DE PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

---

En todas aquellas pruebas sobre las que la Administración haya realizado ensayos analíticos, se considerarán como resultados válidos los obtenidos por la Administración. En caso de que la Administración no hubiera efectuado ensayos, se considerarán como válidos los llevados a cabo por el Contratista.

En caso de que los ensayos hubieran sido realizados tanto por la Administración como por el Contratista, los resultados se considerarán concordantes si su diferencia no supera el quince por ciento (15%) del que expresa un mejor funcionamiento de las instalaciones. Como resultado final del ensayo se adoptará la media aritmética de los dos resultados, en caso de ser concordantes.

Si en los resultados de un mismo parámetro de calidad se produjera una serie de más de cinco (5) ensayos discordantes, o el número de ensayos discordantes superase el veinte por ciento (20%) del total de ensayos de este parámetro se considerará que existe una discordancia sistemática, en cuyo caso se adoptarán como válidos los resultados obtenidos por la Administración.

#### **4.12.1.3 CONTROL DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS**

---

Los ensayos y análisis concordantes realizados durante el periodo de pruebas de funcionamiento formarán cuatro series ordenadas en el tiempo. A estas series se aplicarán los criterios siguientes:

- 1) **Criterios de rendimiento:** Se considerará que el criterio de rendimiento es positivo cuando sea posible encontrar una serie de cuarenta días de ensayos sucesivos con un total de al menos treinta días concordantes para cada parámetro de calidad, que cumplan las condiciones siguientes:

---

### Aqua tratada

DBO5 : 75% de resultados iguales o inferiores al valor ofertado.

SS: 75% de resultados iguales o inferiores al valor ofertado.

### Fango seco

Contenido en sólidos: 60% de resultados iguales o superiores al valor ofertado.

- 2) Criterio de continuidad: Se considerará que el criterio de continuidad es positivo cuando no sea posible encontrar una serie de cuarenta ensayos sucesivos de los cuatro parámetros (cualquiera que sea el número de los validos) en que más del 50% del total de los ensayos de los mismos, no alcance el valor ofertado.

## **4.12.2 PRUEBAS**

---

### **4.12.2.1 PROCEDIMIENTOS**

---

A criterios y a expensas de la Administración, la totalidad o parte de las pruebas podrán ser controladas por un organismo o empresa especializada, contratada por la Administración al efecto. Todos los ensayos necesarios para el control de las obras se realizarán en un Laboratorio homologado el cual será designado por la Dirección de la Obra.

La relación de pruebas e inspecciones incluirá todos aquellos elementos que no sean de serie y aquellos de especial trascendencia para el diseño de la depuradora. Del resto, el contratista sólo remitirá los protocolos de pruebas que sean solicitados por el Director de Obra.

El contratista estará obligado a comunicar a la Dirección de Obra las fechas en que se realizarán dichos ensayos con quince días de antelación y a remitirle certificados de todas las pruebas, que el representante de la Administración firmará una vez efectuadas y comprobada la adecuación de los materiales y equipos a las especificaciones del Proyecto de Construcción.

Si durante las pruebas o inspecciones se observara algún fallo o defecto, el contratista, previo permiso expreso del Director de Obra, vendrá obligado a reparar, modificar o sustituir todos los elementos iguales al defectuoso a su cargo.

#### **4.12.2.2 PRUEBAS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

---

Comprende la inspección en el taller de fabricación y las pruebas a realizar en el banco de pruebas del constructor.

La realización de las pruebas se ajustará a las normas contenidas en el Proyecto de Construcción (Protocolo de pruebas). Serán como mínimo las correspondientes a los siguientes elementos de obra:

- Bombas.
- Soplantes y compresores.
- Agitadores y motorreductores.
- Equipos de secado mecánico.
- Motores eléctricos superiores a 5 CV.
- Instrumentos de control, informatización y automatismos.
- Tuberías y recipientes a presión.

Si el representante de la Administración acude a dichas pruebas, firmará los certificados correspondientes; si no acude, será suficiente la entrega de los protocolos oficiales de pruebas de homologación de las firmas fabricantes.

Si por cualquier causa fuera necesario desmontar un determinado equipo o sistema, no serán válidas las pruebas iniciales y deberán repetirse aquellas después de realizadas las modificaciones, correcciones o reparaciones necesanas.

#### **4.12.2.3 PRUEBAS PREVIAS A LA RECEPCIÓN**

---

Estas pruebas se realizarán durante la etapa de puesta a punto, y comprende la inspección y comprobación de montaje y funcionamiento de los conjuntos construidos en obra y de los equipos instalados. Serán las siguientes:

- Pruebas de obra civil: estabilidad y estanqueidad.
- Pruebas de condiciones hidráulicas: comprobación para los distintos caudales de proyecto de las cotas piezométricas y de los parámetros de proyecto.
- Pruebas para las instalaciones mecánicas: comprobación del funcionamiento de cada elemento.
- Pruebas de la instalación eléctrica: comprobación de las características y condiciones de funcionamiento de todos y cada uno de los sistemas.
- Pruebas estáticas de los sistemas: comprobación de enclavamientos, accionamientos, etc...

---

Los equipos se adaptarán a lo contenido en las especificaciones del Proyecto de Construcción (modelos, tipos, marcas, características, dimensiones, materiales, mando y control). Los posibles cambios durante la construcción de las obras deberán haber sido aprobados por la Administración, previa justificación de su necesidad por el Contratista.

En lo que se refiere a instalación y condiciones de operación, los equipos deberán ajustarse a la documentación técnica e instrucciones de proveedores.

Los resultados de las pruebas deberán reflejarse en un “Acta de pruebas previas a la recepción” que incluirá una “Relación de problemas de funcionamiento”, la cual reflejará todos los defectos observados durante la marcha de la instalación. La Dirección de las Obras decidirá qué puntos de esta Relación deberán quedar resueltos antes del final de este periodo y cuáles durante el periodo de garantía.

#### **4.12.2.4 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

---

El alcance y objetivos de estas pruebas se considerarán positivas cuando lo sean los criterios de rendimiento y continuidad definidos en el apartado 4.12.1.3. y todos los elementos funcionen en la forma prevista en el Proyecto.

**DOCUMENTO N° 5**

**MEDICIONES**

## INDICE

### **5 MEDICIONES**

- 5.1 MEDICIONES AUXILIARES ARMADURADURAS
- 5.2 MEDICIONES AUXILIARES



**DOCUMENTO N° 5.1**

**MEDICIONES**

**MEDICIONES AUXILIARES ARMADURAS**

**MEDICIÓN DE ACERO EN DECANTADOR SECUNDARIO**

		Ø 25			Ø 20			Ø 16			Ø 12			Ø 10			Ø 8		
		Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL
DECANTADOR SECUNDARIO	PARED	I. VERTI.						331	2,60	860,60									
		I. HORIZ.						14	66,00	924,00									
		T. VERTI..						331	2,60	860,60									
		T. HORIZ.						14	66,00	924,00									
		<b>TOTAL=</b>			<b>0,00</b>			<b>0,00</b>			<b>3.569,20</b>								
		I. VERTI.							441	4,00	1.764,00								
		I. HORIZ.	41	66,00	2.706,00														
		T. VERTI..				331	4,00	1.324,00											
		T. HORIZ.	41	66,00	2.706,00														
	<b>TOTAL=</b>			<b>5.412,00</b>			<b>1.324,00</b>			<b>1.764,00</b>									
	I. VERTI.								441	1,00	441,00								
	I. HORIZ.				11	66,00	726,00												
	T. VERTI..	661	1,00	661,00															
	T. HORIZ.				11	66,00	726,00												
	<b>TOTAL=</b>			<b>661,00</b>			<b>1.452,00</b>			<b>441,00</b>									
	<b>TOTAL=</b>			<b>6.073,00</b>			<b>2.776,00</b>			<b>5.774,20</b>									
	PILAR	VERTI	16	7,50	120,00														
		HORIZ.									76	3,14	238,64						
<b>TOTAL=</b>				<b>120,00</b>								<b>238,64</b>							
ZONA CENTRAL	I. VERTI.						85	2,00	170,00										
	I. HORIZ.				21	12,60	264,60												
	T. VERTI..	127	2,00	254,00															
	T. HORIZ.				21	12,60	264,60												
<b>TOTAL=</b>			<b>254,00</b>			<b>529,20</b>			<b>170,00</b>										
SOLERA	C. SUPER.				49	57,52	2.818,48												
	C. INFERI.				49	57,52	2.818,48												
	R. SUPER.				280	4,89	1.369,20												
	R. INFER.				280	4,89	1.369,20												
	<b>TOTAL=</b>						<b>8.375,36</b>												
	C. SUPER.				35	31,22	1.092,70												
	C. INFERI.				35	31,22	1.092,70												
	R. SUPER.				140	8,37	1.171,80												
	R. INFER.				140	8,37	1.171,80												
	<b>TOTAL=</b>						<b>4.529,00</b>												
	C. SUPER.				17	15,01	255,17												
	C. INFERI.				17	15,01	255,17												
	R. SUPER.				140	10,05	1.407,00												
	R. INFER.				140	10,05	1.407,00												
	<b>TOTAL=</b>						<b>3.324,34</b>												
	P. SUPER.				22	7,54	165,88												
	P. INFERI.				22	7,54	165,88												
	<b>TOTAL=</b>						<b>331,76</b>												
	<b>TOTAL=</b>						<b>16.560,46</b>												
	TOTAL (m)=		6.447,00	TOTAL (m)=		19.865,66	TOTAL (m)=		5.944,20	TOTAL (m)=		238,64	TOTAL (m)=		0,00	TOTAL (m)=		0,00	
Ø20 (Kg/ml)=		3,85	Ø20 (Kg/ml)=		2,47	Ø16 (Kg/ml)=		1,58	Ø12 (Kg/ml)=		0,89	Ø10 (Kg/ml)=		0,62	Ø8 (Kg/ml)=		0,40		
TOTAL Ø20 (Kg)=		24.820,95	TOTAL Ø20 (Kg)=		49.068,18	TOTAL Ø16 (Kg)=		9391,84	TOTAL Ø12 (Kg)=		212,39	TOTAL Ø10 (Kg)=		0	TOTAL Ø8 (Kg)=		0,00		

**TOTAL DECANTADOR SECUNDARIO = 83.493,36 Kg**

### MEDICIÓN DE ACERO EN ARQUETA DE FANGOS

			Ø 25			Ø 20			Ø 16			Ø 12			Ø 10			Ø 8					
			Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL			
ARQUETA DE FANGOS	CAJEROS	I.VERT.																					
		I.HORIZ.							36	8,50	306,00			0,00									
		T. VERTI.							86	3,50	301,00												
		T.HORIZ.							36	8,50	306,00												
		CERCO							86	3,50	301,00				1,044	2,00	2,088,00						
		<b>TOTAL 2* =</b>									<b>2,428,00</b>						<b>4,176,00</b>						
		I.VERT.							66	8,50	561,00												
		I.HORIZ.							86	6,50	559,00												
	T. VERTI.							66	8,50	561,00													
	T.HORIZ.							86	6,50	559,00													
	<b>TOTAL =</b>									<b>2,240,00</b>				1,914	2,00	3,828,00			<b>3,828,00</b>				
	SOLERA	T. SUP.							66	3,50	231,00												
		T. INF.							66	3,50	231,00												
		L. SUP.							24	6,50	156,00												
L. INF.								24	6,50	156,00													
CERCO														792	1,50	1,188,00							
<b>TOTAL =</b>										<b>774,00</b>						<b>1,188,00</b>							
TOTAL (m)=			0,00	TOTAL (m)=			0,00	TOTAL (m)=			5,442,00	TOTAL (m)=			0,00	TOTAL (m)=			9,192,00	TOTAL (m)=			0,00
Ø20 (Kg/ml)=			3,85	Ø20 (Kg/ml)=			2,47	Ø16 (Kg/ml)=			1,58	Ø12 (Kg/ml)=			0,89	Ø10 (Kg/ml)=			0,62	Ø8 (Kg/ml)=			0,40
TOTAL Ø20 (Kg)=			0,00	TOTAL Ø20 (Kg)=			0,00	TOTAL Ø16 (Kg)=			8,598,36	TOTAL Ø12 (Kg)=			0,00	TOTAL Ø10 (Kg)=			5,699,04	TOTAL Ø8 (Kg)=			0,00

**TOTAL ARQUETA DE FANGOS = 14.297,40 Kg**

### MEDICIÓN DE ACERO EN ARQUETA TOMAMUESTRAS

			Ø 25			Ø 20			Ø 16			Ø 12			Ø 10			Ø 8					
			Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL			
ARQUETA TOMAMUESTRAS	CAJEROS	I.VERT.											21	2,45	51,45								
		I.HORIZ.											25	3,00	75,00								
		T. VERTI.											21	2,45	51,45								
		T.HORIZ.											25	3,00	75,00								
		<b>TOTAL *4 =</b>													<b>1011,60</b>								
	SOLERA	T. SUP.											21	3,00	63,00								
		T. INF.										21	3,00	63,00									
		L. SUP.										21	3,00	63,00									
		L. INF.										21	3,00	63,00									
		<b>TOTAL =</b>													<b>252,00</b>								
TOTAL (m)=			0,00	TOTAL (m)=			0,00	TOTAL (m)=			0,00	TOTAL (m)=			1263,60	TOTAL (m)=			0,00	TOTAL (m)=			0,00
Ø20 (Kg/ml)=			3,85	Ø20 (Kg/ml)=			2,47	Ø16 (Kg/ml)=			1,58	Ø12 (Kg/ml)=			0,89	Ø10 (Kg/ml)=			0,62	Ø8 (Kg/ml)=			0,40
TOTAL Ø20 (Kg)=			0,00	TOTAL Ø20 (Kg)=			0,00	TOTAL Ø16 (Kg)=			0,00	TOTAL Ø12 (Kg)=			1124,60	TOTAL Ø10 (Kg)=			0,00	TOTAL Ø8 (Kg)=			0,00

**TOTAL ARQUETA TOMAMUESTRAS = 1.124,60 Kg**

### MEDICIÓN DE ACERO EN ARQUETA DE ENTRADA

			Ø 25			Ø 20			Ø 16			Ø 12			Ø 10			Ø 8		
			Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL
ARQUETA DE ENTRADA	CAJEROS	I.VERT.									28	1,90	53,20							
		I.HORIZ.									14	4,00	56,00							
		T. VERTI.									28	1,90	53,20							
		T.HORIZ.									14	4,00	56,00							
		<b>TOTAL 2* =</b>											<b>436,80</b>							
	SOLERA	I.VERT.									14	1,90	26,60							
		I.HORIZ.									14	2,00	28,00							
		T. VERTI.									14	1,90	26,60							
		T.HORIZ.									14	2,00	28,00							
		<b>TOTAL 2* =</b>											<b>218,40</b>							
		T. SUP.								28	2,00	56,00								
		T. INF.								28	2,00	56,00								
		L. SUP.								14	4,00	56,00								
		L. INF.								14	4,00	56,00								
		<b>TOTAL =</b>										<b>224,00</b>								
			TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	442,40	TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	0,00				
			Ø20 (Kg/ml)=	3,85	Ø20 (Kg/ml)=	2,47	Ø16 (Kg/ml)=	1,58	Ø12 (Kg/ml)=	0,89	Ø10 (Kg/ml)=	0,62	Ø8 (Kg/ml)=	0,40						
			TOTAL Ø20 (Kg)=	0,00	TOTAL Ø20 (Kg)=	0,00	TOTAL Ø16 (Kg)=	0,00	TOTAL Ø12 (Kg)=	393,74	TOTAL Ø10 (Kg)=	0,00	TOTAL Ø8 (Kg)=	0,00						

**TOTAL ARQUETA DE ENTRADA = 393,74 Kg**

### MEDICIÓN DE ACERO EN ARQUETA DE ESPUMAS

			Ø 25			Ø 20			Ø 16			Ø 12			Ø 10			Ø 8		
			Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL
ARQUETA DE ESPUMAS	CAJEROS	I.VERT.									14	3,75	52,50							
		I.HORIZ.									26	2,00	52,00							
		T. VERTI.									14	3,75	52,50							
		T.HORIZ.									26	2,00	52,00							
		<b>TOTAL 4* =</b>											<b>836,00</b>							
	SOLERA	T. SUP.									14	2,00	28,00							
		T. INF.									14	2,00	28,00							
		L. SUP.									14	2,00	28,00							
		L. INF.									14	2,00	28,00							
		<b>TOTAL =</b>											<b>112,00</b>							
			TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	948,00	TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	0,00				
			Ø20 (Kg/ml)=	3,85	Ø20 (Kg/ml)=	2,47	Ø16 (Kg/ml)=	1,58	Ø12 (Kg/ml)=	0,89	Ø10 (Kg/ml)=	0,62	Ø8 (Kg/ml)=	0,40						
			TOTAL Ø20 (Kg)=	0,00	TOTAL Ø20 (Kg)=	0,00	TOTAL Ø16 (Kg)=	0,00	TOTAL Ø12 (Kg)=	843,72	TOTAL Ø10 (Kg)=	0,00	TOTAL Ø8 (Kg)=	0,00						

**TOTAL ARQUETA DE ESPUMAS = 843,72 Kg**

**MEDICIÓN DE ACERO EN CANAL DE PRETRATAMIENTO**

			Ø 25			Ø 20			Ø 16			Ø 12			Ø 10			Ø 8			
			Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	
CANAL PASHALL	CAJEROS	I.VERT.									49	1,13	55,37								
		I.HORIZ.									12	7,20	86,40								
		T. VERTI.									49	1,13	55,37								
		T.HORIZ.									12	7,20	86,40								
		<b>TOTAL 2°=</b>												<b>567,08</b>							
	SOLERA	I.VERT.										7	1,05	7,35							
		I.HORIZ.										11	0,90	9,90							
		T. VERTI.										7	1,05	7,35							
		T.HORIZ.										11	0,90	9,90							
		<b>TOTAL =</b>												<b>34,50</b>							
DESARENADOR	CAJEROS	T. SUP.									49	0,90	44,10								
		T. INF.									49	0,90	44,10								
		L. SUP.										7	7,20	50,40							
		L. INF.										7	7,20	50,40							
		<b>TOTAL=</b>												<b>189,00</b>							
	SOLERA	I.VERT.										46	1,14	52,44							
		I.HORIZ.										12	6,70	80,40							
		T. VERTI.										46	1,14	52,44							
		T.HORIZ.										12	6,70	80,40							
		<b>TOTAL 3°=</b>												<b>797,04</b>							
SOLERA	T. SUP.										46	1,40	64,40								
	T. INF.										46	1,40	64,40								
	L. SUP.										10	6,70	67,00								
	L. INF.										10	6,70	67,00								
	<b>TOTAL=</b>												<b>262,80</b>								
DESBASTES	CAJEROS	I.VERT.									59	0,99	58,41								
		I.HORIZ.									10	8,70	87,00								
		T. VERTI.										59	0,99	58,41							
		T.HORIZ.										10	8,70	87,00							
		<b>TOTAL 3°=</b>												<b>872,46</b>							
	SOLERA	T. SUP.										59	1,40	82,60							
		T. INF.										59	1,40	82,60							
		L. SUP.										10	8,70	87,00							
		L. INF.										10	8,70	87,00							
		<b>TOTAL=</b>												<b>339,20</b>							
LLEGADA Y ALIVIADERO	CAJEROS	I.VERT.									16	0,95	15,20								
		I.HORIZ.									10	2,25	22,50								
		T. VERTI.										16	0,95	15,20							
		T.HORIZ.										10	2,25	22,50							
		<b>TOTAL 2°=</b>												<b>150,80</b>							
		SOLERA	I.VERT.										7	1,70	11,90						
			I.HORIZ.										18	0,90	16,20						
			T. VERTI.										7	1,70	11,90						
			T.HORIZ.										18	0,90	16,20						
			<b>TOTAL 2°=</b>												<b>112,40</b>						
	SOLERA	I.VERT.										8	1,70	13,60							
		I.HORIZ.										18	1,00	18,00							
		T. VERTI.										8	1,70	13,60							
		T.HORIZ.										18	1,00	18,00							
		<b>TOTAL 2°=</b>												<b>126,40</b>							
SOLERA	T. SUP.										22	1,40	30,80								
	T. INF.										22	1,40	30,80								
	L. SUP.										10	3,15	31,50								
	L. INF.										10	3,15	31,50								
	<b>TOTAL=</b>												<b>124,60</b>								
			TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	3576,28	TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	0,00	TOTAL (m)=	0,00					
			Ø20 (Kg/ml)=	3,85	Ø20 (Kg/ml)=	2,47	Ø16 (Kg/ml)=	1,58	Ø12 (Kg/ml)=	0,89	Ø10 (Kg/ml)=	0,62	Ø8 (Kg/ml)=	0,40							
			TOTAL Ø20 (Kg)=	0,00	TOTAL Ø20 (Kg)=	0,00	TOTAL Ø16 (Kg)=	0,00	TOTAL Ø12 (Kg)=	3182,89	TOTAL Ø10 (Kg)=	0,00	TOTAL Ø8 (Kg)=	0,00							

**TOTAL DE CANAL PRETRATAMIENTO = 3.182,89 Kg**

### MEDICIÓN DE ACERO EN MURO PERIMETRAL PRETRATAMIENTO

			Ø 25			Ø 20			Ø 16			Ø 12			Ø 10			Ø 8					
			Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL	Nº	L (m.)	TOTAL			
MURO PERIMETRAL PRETRATAMIENTO	CAJEROS	I.VERT.																					
		I.HORIZ.																					
		T. VERTI.																					
		T.HORIZ.																					
		<b>TOTAL 2* =</b>																					
		I.VERT.																					
		I.HORIZ.																					
		<b>TOTAL 2* =</b>																					
	SOLERA	T. SUP.																					
		T. INF.																					
		L. SUP.																					
		L. INF.																					
		<b>TOTAL =</b>																					
		T. SUP.																					
T. INF.																							
<b>TOTAL =</b>																							
TOTAL (m) =			0,00	TOTAL (m) =			0,00	TOTAL (m) =			0,00	TOTAL (m) =			1.892,88	TOTAL (m) =			666,00	TOTAL (m) =			0,00
Ø20 (Kg/ml) =			3,85	Ø20 (Kg/ml) =			2,47	Ø16 (Kg/ml) =			1,58	Ø12 (Kg/ml) =			0,89	Ø10 (Kg/ml) =			0,62	Ø8 (Kg/ml) =			0,40
TOTAL Ø20 (Kg) =			0,00	TOTAL Ø20 (Kg) =			0,00	TOTAL Ø16 (Kg) =			0,00	TOTAL Ø12 (Kg) =			1684,66	TOTAL Ø10 (Kg) =			412,92	TOTAL Ø8 (Kg) =			0,00

**TOTAL DE MURO PERIMETRAL PRETRATAMIENTO = 2.097,58 Kg**

**TOTAL ACERO E.D.A.R. XILXES = 105.433,29 Kg**

**DOCUMENTO N° 5.2**

**MEDICIONES**

**MEDICIONES GENERALES**

CAPITULO I	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES
CAPITULO II	COLECTOR PLUVIALES
CAPITULO III	OBRAS DE FABRICA
CAPITULO IV	CONDUCCIONES DEL PROCESO
CAPITULO V	EQUIPOS E INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS
CAPITULO VI	EDIFICIOS
CAPITULO VII	URBANIZACIÓN
CAPITULO VIII	INSTALACIÓN ELECTRICA Y DE ALUMBRADO
CAPITULO IX	ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO TIERRAS Y DEMOLICIONES

**D0101 M2** DESBROCE DEL TERRENO INCLUSO P.P. DE TALA DE ARBOLES Y TRANSPORTE DE MATERIALES A VERTEDERO O LUGAR DE ACOPIO.

AMPLIACION PARCELA:

Desbroce zona decantador	1	59,57	21,76			1.296,24
Desbroce zona pretratamiento	1	28,06	11,60			325,50

---

1.621,74

**D0102 M3** DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA EXISTENTES, INCLUSO P.P. REPARACIÓN ZONAS DAÑADAS DEL RESTO DE LA OBRA PARA ADECUARLAAS AL NUEVO USO, LIMPIEZAS Y TRANSPORTE A VERTEDERO.

Pretratamiento:solera	1	13,71	2,10	0,25		7,20
alzado	2	13,71	0,25	0,50		3,43
perfil	2	2,31	0,25	0,50		0,58
Eras de secado:solera	1	12,35	7,13	0,25		22,01
alzado	3	12,35	0,20	0,30		2,22
perfil	2	7,13	0,20	0,30		0,86
Laberinto de cloración:solera	1	6,54	2,29	0,25		3,74
alzado	1	6,54	0,25	3,00		4,91
perfil	2	2,29	0,25	3,00		3,44
Obra de llegada:solera	1	9,83	2,01	0,25		4,94
(residuales)						
alzado superior	1	9,83	0,25	1,00		2,46
(pluviales)						
alzado inferior	2	9,83	0,25	2,00		9,83
perfil entrada superior	1	1,00	0,25	1,00		0,25
perfil entrada inferior	1	1,00	0,25	2,00		0,50
perfil salida superior	1	1,00	0,25	1,00		0,25
perfil salida inferior	1	1,00	0,25	2,00		0,50
Biologico: Tramo final canal	1	0,40	0,40	0,30		0,05
Demolición de canal de entrada entre OXICO 1 y OXICO 2	1	3,00	0,40	0,40		0,48

---

67,65

**D0103 M3** EXCAVACIÓN MECÁNICA EN VACIADOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA. INCLUSO P.P. ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE EXCAVACIÓN.

Decantador(Rm:12.95-prfm:7.2)	1	526,85		7,20		3.793,32
Arqueta de fangos	1	7,00	4,00	8,50		238,00
Pretratamiento	1	28,06	4,50	1,90		239,91
Arqueta salid/toma muestras	1	5,00	5,00	2,45		61,25
Arqueta de Entrada	1	6,00	4,00	2,10		50,40
Arqueta de espumas	1	4,00	4,00	4,00		64,00

---

4.446,88

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0104</b>	<b>M3</b> TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN.						
	Excavación	4446,88				4.446,88	
	Deducir relleno selecc.	-1111,35				-1.111,35	
	Deducir relleno granul	-277,88				-277,88	
							3.057,65
<b>D0105</b>	<b>M3</b> RELLENOS Y EXTENDIDO MATERIAL COMPACTADO BAL 95% DEL PM CON PRODUCTOS SELECCIONADOS NO PLÁSTICOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO AUTORIZADO.						
	Decantador	1	177,19		6,80	1.204,89	
	Dedudir drenaje perime.	-1	47,97		1,95	-93,54	
							1.111,35
<b>D0106</b>	<b>M3</b> RELLENO GRANULAR COMPACTADO, MACHACA 3 A 9 CM, PARA MEJORA Y REGULARIZACIÓN BASE DE CIMENTACIÓN Y ZONAS FILTRANTES. INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.						
	Base decantador R:11.55	1	419,00		0,30	125,70	
	B. arqueta de fangos para bombas	1	7,00	4,00	0,30	8,40	
	B. Pretratamiento	1	28,06	4,50	0,30	37,88	
	B. Sal/Toma muestras	1	5,00	5,00	0,30	7,50	
	B arqueta espumas	1	4,00	4,00	0,30	4,80	
	Drenaje perime. Decan.	1	47,97		1,95	93,54	
							277,82
<b>D0107</b>	<b>UD</b> P.A. ABONO INTGRO DESMANTELACIÓN DE EQUIPOS E INSTALACIONES ACTUALES DE: BOMBA DE FANGOS; BOMBA DE RIEGO; DECANTADOR 2º ( INCLUSO DEFLECTORES Y PERFILES METÁLICOS, ETC, CON MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS. INCLUSO TRANSPORTE A VERTEDERO O ACOPIO PARA EL ACONDICIONAMIENTO PARA EL FUTURAS DE LA INSTALACIONES, ASÍ COMO REPOSICIÓN DE LAS OBRAS DE FÁBRICA AFECTADAS POR EL DESMANTELAMIENTO Y ACABADO SUPERFICIALES.						
		1				1,00	
							1,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## CAPÍTULO C02 COLECTOR PLUVIALES

**D0201 M3** EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.

P1-P2	1	10,20	1,81	2,10	38,77
P2-P3	1	25,00	1,81	2,10	95,03
P3-P4	1	18,40	1,81	2,10	69,94
P4-P5	1	13,20	1,81	2,10	50,17
P5-P6	1	23,40	1,81	2,10	88,94
P6-P7	1	12,50	1,81	2,10	47,51
P7-P8	1	22,00	1,81	2,10	83,62
Canal By Pass pluviales	1	95,49	1,50	1,80	257,82

---

731,80

**D0202 M3** RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE TAMAÑO MAX. 50 MM, PROCEDENTE EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO AUTORIZADO, COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 90 DEL P. M.

P1-P2	1	10,20	1,50	1,70	26,01
P2-P3	1	25,00	1,50	1,70	63,75
P3-P4	1	18,40	1,50	1,70	46,92
P4-P5	1	13,20	1,50	1,70	33,66
P5-P6	1	23,40	1,50	1,70	59,67
P6-P7	1	12,50	1,50	1,70	31,88
P7-P8	1	22,00	1,50	1,70	56,10
A deducir tubo 800 (PlxRN2) P1-P2	-1	10,20	0,49	0,49	-7,69
P2-P3-3,1416	-3	25,00	0,49	0,49	-18,86
P3-P4-3,1416	-3	18,40	0,49	0,49	-13,88
P4-P5-3,1416	-3	13,20	0,49	0,49	-9,96
P5-P6-3,1416	-3	23,40	0,49	0,49	-17,65
P6-P7-3,1416	-3	12,50	0,49	0,49	-9,43
P7-P8-3,1416	-3	22,00	0,49	0,49	-16,59

---

223,93

**D0104 M3** TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN.

Excavación zanjas	731,8				731,80
A deducir: arena	-1	63,00			-63,00
A deducir: tubos	-1	43,40	0,28		-12,15
	-1	71,10	0,50		-35,55
	-1	95,49	0,79		-75,44

---

545,66

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0203</b>	<b>M3</b> ARENA PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS, COLOCADA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS, Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRICIÓN.  (area x longitud)						
	Tubería 600	1	43,40	1,50	0,20	13,02	
	Tubería 800	1	71,10	1,50	0,20	21,33	
	Canalización By-Pass	1	95,49	1,50	0,20	28,65	
							63,00
<b>D0204</b>	<b>M</b> TUBERÍA PVC D= 200 MM CORRUGADA DE DOBLE PARED PARA SANEAMIENTO, LA INTERIOR LISA Y LA EXTERIOR CORRUGADA, DE RIGIDEZ SN=6 KN/M2, DE SECCIÓN CIRCULAR, UNIÓN POR COPA, CON JUNTA ELÁSTICA, SUMINISTRADO EN PIEZAS DE 6 M. DE LONGITUD.						
	Entrada de pluviales desde arqueta a conducción de pluviales	1	9,50			9,50	
							9,50
<b>D0205</b>	<b>M</b> TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 600 MM.TC, TIPO ENCHUFE CAMPANA, CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.						
	P2-P3	1	25,00			25,00	
	P3-P4	1	18,40			18,40	
							43,40
<b>D0206</b>	<b>M</b> TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 800 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.						
	P4-P5	1	13,20			13,20	
	P5-P6	1	23,40			23,40	
	P6-P7	1	12,50			12,50	
	P7-P8	1	22,00			22,00	
							71,10
<b>D0207</b>	<b>M</b> TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 1000 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.						
	Canalización By-Pass	1	95,49			95,49	
							95,49
<b>D0208</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.						
	Arqueta By-pass	1	4,00	2,00	0,10	0,80	
							0,80

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0209</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.						
	Arqueta By Pass: Solera	1	4,00	2,00	0,25	2,00	
	Arqueta By-Pass: Alzados	2	4,00	1,90	0,25	3,80	
		2	1,50	1,90	0,25	1,43	
							7,23
<b>D0314</b>	<b>M2</b> ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.						
	Arqueta By-Pass: Alzados	2	4,00	1,90	0,25	3,80	
		2	1,50	1,90	0,25	1,43	
							5,23
<b>D0302</b>	<b>KG</b> KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.						
	Med. Aux. Arqueta entrada	1	393,74			393,74	
							393,74
<b>D0210</b>	<b>UD</b> POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/IV-QB Y MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DIÁMETRO 60 CM.						
	S1	1				1,00	
	P2 a P8	7				7,00	
	BP Canalizacion By-Pass	5				5,00	
							13,00
<b>D0309</b>	<b>M2</b> ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.						
	Arqueta By-Pass	1	3,50	1,50		5,25	
							5,25
<b>D0310</b>	<b>UD</b> PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.						
	Arqueta By-Pass	1	4,00			4,00	
	P2 a P8	7	4,00			28,00	
							32,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## CAPÍTULO C03 OBRAS DE FABRICA

## SUBCAPÍTULO C0301 PRETRATAMIENTO

**D0208 M3** HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.

## Canal Pretratamiento

Canal llegada	1	3,30	1,50	0,10	0,50
Desbastes	1	8,35	1,50	0,10	1,25
Desarenadores	1	7,05	1,50	0,10	1,06
Caudalímetro	1	7,20	1,00	0,10	0,72
Recinto perimetral	1	28,05	4,50	0,10	12,62
Deducir canal pretratamiento	-3,53				-3,53

---

 12,62

**D0301 M3** HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.

Cimentación muro	2	28,05	1,00	0,50	28,05
	2	4,00	1,00	0,50	4,00
Alzados	2	28,50	1,50	0,25	21,38
	2	4,00	1,50	0,25	3,00
Solera	1	27,55	4,00	0,15	16,53
Deducir canal pretratamiento	-35,3			0,15	-5,30

---

 67,66

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0209</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.						
	Llegada sección 2:solera	1	1,40	3,15	0,20	0,88	
	perfil aliviadero	1	1,40	0,20	1,17	0,33	
	perfil entrada	1	1,40	0,20	0,95	0,27	
	perfil salida	1	1,40	0,20	1,50	0,42	
	lados	2	0,70	0,20	1,50	0,42	
		2	2,05	0,20	0,95	0,78	
	Sección 3:solera	1	0,65	0,90	0,20	0,12	
	alzado	2	0,65	0,20	0,97	0,25	
	Sección 4:solera	1	7,10	1,40	0,20	1,99	
	alzado	3	7,10	0,20	0,99	4,22	
	Intervalo:solera	1	0,60	0,90	0,20	0,11	
	alzado	2	0,60	0,20	0,99	0,24	
	Sección 5:solera	1	7,05	1,40	0,20	1,97	
	alzado	3	7,05	0,20	1,14	4,82	
	Sección 6:solera	1	2,00	0,90	0,20	0,36	
	alzado	2	2,00	0,20	1,04	0,83	
	Sección 7:solera	1	3,85	0,90	0,30	1,04	
	alzado	2	3,85	0,30	0,83	1,92	
	Sección 8:solera	1	1,10	0,90	0,20	0,20	
	alzado	2	1,10	0,20	1,05	0,46	

---

21,63

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0314</b>	<b>M2 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DEENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.</b>						
	Llegada sección 2:solera	2	1,40		0,20	0,56	
		2		3,15	0,20	1,26	
	perfil aliviadero	2	1,40		1,17	3,28	
	perfil entrada	2	1,40		0,95	2,66	
	perfil salida	2	1,40		1,50	4,20	
	lados	4	0,70		1,50	4,20	
		4	2,05		0,95	7,79	
	Sección 3:solera	2	0,65		0,20	0,26	
		2		0,90	0,20	0,36	
	alzado	4	0,65		0,97	2,52	
	Sección 4:solera	2	7,10		0,20	2,84	
		2		1,40	0,20	0,56	
	alzado	6	7,10		0,99	42,17	
	Intervalo:solera	2	0,60		0,20	0,24	
		2		0,90	0,20	0,36	
	alzado	4	0,60		0,99	2,38	
	Sección 5:solera	2	7,05		0,20	2,82	
		2		1,40	0,20	0,56	
	alzado	6	7,05		1,14	48,22	
	Sección 6:solera	2	2,00	0,90	0,20	0,72	
		2		0,90	0,20	0,36	
	alzado	4	2,00		1,04	8,32	
	Sección 7:solera	2	3,85		0,20	1,54	
		2		0,90	0,20	0,36	
	alzado	4	3,85		0,83	12,78	
	Sección 8:solera	2	1,10		0,20	0,44	
		2		0,90	0,20	0,36	
	alzado	4	1,10	0,20	1,05	0,92	
							153,04
<b>D0302</b>	<b>KG KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.</b>						
	Med. Aux. canal pretrat.	3182,89				3.182,89	
	Med. Aux. muro perimet.	2097,58				2.097,58	
							5.280,47
<b>D0303</b>	<b>M2 MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S</b>						
	Pretratamiento solera recinto	90,9				90,90	
							90,90



**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0307</b>	<b>UD</b> PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.						
	Conducción de entrada residuales D. 600	1				1,00	
	Conducción de recirculación de Espumas D. 100	1				1,00	
	Conduccion de salida a aliviadero D 600	1				1,00	
	Conducción de salida a ANÓXICO D. 200	1				1,00	
							4,00
<b>D0308</b>	<b>M</b> IMBORNAL CORRIDO DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I, DE 20 CM DE ESPESOR DE PAREDES Y SOLERA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICIÓN DE 0,40 M.DE ANCHO, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED GENERAL. TOTALMENTE INSTALADO.						
	Fondo de pretratamiento	1	4,00			4,00	
							4,00
<b>D0309</b>	<b>M2</b> ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.						
	Rretratamiento:plataforma rejas	1	3,80	1,40		5,32	
	escalera rejas	4	0,60	0,30		0,72	
	escaleras acceso	16	0,80	0,30		3,84	
							9,88
<b>SUBCAPÍTULO C0302 TRATAMIENTO BIOLÓGICO (ANÓXICO-OXÍCO)</b>							
<b>D0307</b>	<b>UD</b> PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.						
	Conducción de entrada D 200	1				1,00	
	Conducción salida D 250	1				1,00	
	Conexión OXICO 2-ANOXICO D400	1				1,00	
	Conducción de recircualción de espumas a ANOXICO D 100	1				1,00	
							4,00
<b>D0310</b>	<b>UD</b> PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.						
	Mantenimiento vaso anóxico	11				11,00	
	Mantenimiento vaso óxico 1	11				11,00	
	Mantenimiento vaso óxico 2	11				11,00	
							33,00

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0309</b>	<b>M2</b> ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.						
	Plataforma control conexión Oxicos	1	3,00	2,50		7,50	
	Arqueta salida Biologico	1	1,20	0,90		1,08	
							8,58
<b>D0311</b>	<b>M</b> BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA EN CALIENTE, DESPUÉS DE SOLDAR, PINTADA CON PINTURA EPOXI, DE 0,90 M. DE ALTURA TOTAL, COMPUESTA POR DOS TUBOS HORIZONTALES, Y CON VERTICALES CADA 2 M, ANCLADO A LA BASE DE HORMIGÓN CON CON PLETINA METÁLICA DE 100X100X4 MM CON CUATRO TORNILLOS EXPANSIVOS DE ACERO INOXIDABLE.TOTALMENTE COLOCADA.						
	Completar barandilla existente	1	43,76			43,76	
							43,76
<b>SUBCAPÍTULO C0303 DECANTADOR SECUNDARIO</b>							
<b>D0208</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.						
	Base decantador PlxR2	3,14	11,55	11,55	0,10	41,89	
	Base de arqueta de fangos	1	5,80	3,20	0,10	1,86	
							43,75
<b>D0209</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.						
	Vaso decantador:Base pozo	3,14	2,55	2,55	0,60	12,25	
	Base decant	3,14	11,55	11,55	0,83	347,67	
	Deducir base	-3,14	2,55	2,55	0,83	-16,95	
	Muro perimetral hasta canal	1	62,80	0,55	3,50	120,89	
	Canal	1	62,80	0,90	0,30	16,96	
	Muro perimetrral a coronación	1	62,80	0,30	2,65	49,93	
	Pilar central:	1	0,38		6,42	2,44	
	Arqueta de fangos:base cim.	1	4,20	6,80	0,60	17,14	
	muro radial	2	2,80	0,85	8,17	38,89	
	muro transversal	1	6,40	0,85	8,17	44,44	
							633,66
<b>D0312</b>	<b>M2</b> PISTA DE RODADURA Y APOYO DE EQUIPOS, FORMADA POR SUPERFICIE NIVELADA DE DE MORTERO DE RESINAS ESPECIALES DE 3 CM DE ESPESOR MEDIO TOMADO SOBRE SUPERFICIES PREPARADAS DE HORMIGÓN. TOTALMENTE TERMINADO.						
	Decantador	2	10,40	0,30	3,14	19,59	
							19,59

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0313</b>	<b>M2</b> ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, CURVOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.						
	Vaso decantador:Base pozo	6,28		2,55	0,60	9,61	
		6,28		2,00	0,60	7,54	
	Base decant	6,14		11,55	0,83	58,86	
	Muro perimetral hasta canal	2	62,80		3,50	439,60	
	Canal	2	62,80		0,30	37,68	
	Muro perimetral a coronación	2	62,80		2,65	332,84	
	Pilar central:	1	0,38		6,42	2,44	
							888,57
<b>D0314</b>	<b>M2</b> ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.						
	Arqueta de fangos:base cim.	2	4,20		0,60	5,04	
		2	6,80		0,60	8,16	
	muro radial	4	2,80		8,17	91,50	
	muro transversal	2	6,40		8,17	104,58	
							209,28
<b>D0302</b>	<b>KG</b> KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.						
	Medición Aux: Decantador	1	83.493,36			83.493,36	
	Medición Aux:arqueta fangos	1	14.297,40			14.297,40	
							97.790,76
<b>D0307</b>	<b>UD</b> PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.						
	Entrada DN 200	1				1,00	
	Arqueta de fangos DN 200	1				1,00	
	Salida de espumas DN 150	1				1,00	
	Arqueta Salida DN 600	1				1,00	
							4,00
<b>D0315</b>	<b>UD</b> JUNTA DE BANDA ELÁSTICA CON BULBO TUBULAR, DE 22 CM. DE ANCHO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE CORTES, SOLAPES Y ANCLAJES, TOTALMENTE COLOCADA.						
	Decantador secundario	1	64,56			64,56	
							64,56

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0309</b>	<b>M2</b> ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.						
	Arqueta de fangos	1	5,60	3,80		21,28	
							21,28
<b>D0310</b>	<b>UD</b> PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.						
	Arqueta	20				20,00	
	Decantador	18				18,00	
							38,00
<b>SUBCAPÍTULO C0304 ARQUETAS Y VARIOS</b>							
<b>D0208</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.						
	Arqueta espumas	1	2,00	2,00	0,10	0,40	
	Arqueta Sal/toma muestra	1	3,00	3,00	0,10	0,90	
	Caseta toma muestras	1	3,75	1,70	0,10	0,64	
							1,94
<b>D0301</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.						
	Solera caseta toma muestras	1	3,70	1,70	0,20	1,26	
	Cubierta caseta toma/muestras	1	3,70	1,70	0,15	0,94	
							2,20
<b>D0209</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.						
	Espumas:solera	1	2,00	2,00	0,40	1,60	
	alzado	2	2,00	0,25	3,50	3,50	
	perfil	2	1,50	0,25	3,50	2,63	
	Arqueta tomas:solera	1	2,00	3,00	0,40	2,40	
	solera	1	1,30	3,00	0,30	1,17	
	alzado (Seccion AA)	1	1,80	0,30	1,95	1,05	
	alzado (Seccion AA)	1	1,80	0,30	2,90	1,57	
	alzado (Sección AA)	2	0,90	0,30	1,05	0,57	
	alzado (Sección BB)	1	3,00	0,30	1,05	0,95	
	alzado (Sección BB)	1	3,00	0,30	1,30	1,17	
	alzado (Sección BB)	1	3,00	0,30	2,90	2,61	
							19,22

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0314</b>	<b>M2</b> ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.						
	Espumas:solera	2	2,00		0,40	1,60	
	alzado	4	2,00		3,50	28,00	
	perfil	4	1,50		3,50	21,00	
	Arqueta tomas:solera	2	2,00		0,40	1,60	
		2	3,00		0,40	2,40	
	solera	2	1,30		0,30	0,78	
		2	3,00		0,30	1,80	
	alzado (Seccion AA)	4	1,80		1,95	14,04	
	alzado (Sección AA)	4	0,90		1,05	3,78	
	alzado (Sección BB)	2	2,10		1,05	4,41	
	alzado (Sección BB)	2	2,10		0,50	2,10	
	alzado (Sección BB)	2	2,10		1,95	8,19	
	Solera caseta toma muestras	2	3,70		0,20	1,48	
		2	1,70		0,20	0,68	
	Cubierta caseta tomas	2	3,70		0,15	1,11	
		2	1,70		0,15	0,51	
							93,48
<b>D0302</b>	<b>KG</b> KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.						
	Arqueta toma muestras Med.Aux.	1	1.124,60			1.124,60	
	Arqueta espumas Med.Auxiliar	1	393,74			393,74	
							1.518,34
<b>D0303</b>	<b>M2</b> MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S						
	Solera caseta tomas	1	3,70	1,70		6,29	
	Cubierta caseta tomas	1	3,70	1,70		6,29	
							12,58
<b>D0304</b>	<b>M2</b> FÁBRICA PARA REVESTIR, DE 9 CM DE ESPESOR, CONSTRUIDA SEGÚN NBE-FL90 Y NTE-FFL, CON LADRILLOS HUECOS DE 24X11.5X9 CM., SENTADOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON JUNTAS DE 1 CM. DE ESPESOR, APAREJADOS, INCLUSO REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, PARTE PROPORCIONAL DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA. MEDIDO DESCONTANDO HUECOS.						
	Caseta muestras	1	3,25		1,12	3,64	
		4	2,15		1,12	9,63	
							13,27

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0305</b>	<b>M2</b> ENFOSCADO FRATASADO, CON MORTERO DE CEMENTO DE DOSIFICACIÓN M-160A (1:3) EN PARAMENTOS, SEGÚN NTE-RPE-7.						
	Caseta muestras	2	3,25		1,12	7,28	
		8	2,15		1,12	19,26	
							26,54
<b>D0306</b>	<b>M2</b> PAVIMENTO CON BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN RODAPIÉ DE 7 CM DE PIEZAS CERÁMICAS.						
	Caseta muestras	3	1,00	1,20		3,60	
							3,60
<b>D0310</b>	<b>UD</b> PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.						
	Arqueta espumas	9				9,00	
	Arqueta tomas muestras:solera inferior	2				2,00	
							11,00
<b>D0309</b>	<b>M2</b> ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.						
	Arqueta tomas	2	3,00	1,30		7,80	
	Arqueta espumas	1	2,00	2,00		4,00	
							11,80
<b>D0316</b>	<b>M2</b> CARPINTERÍA DE ALUMINIO REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS, CON TABLERO PANELADO OPACO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELQUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL COLOCACIÓN, CERRAJERIA Y ELEMENTOS AUXILIARES.						
	Caseta muestras	3		0,90	1,10	2,97	
							2,97

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

**CAPÍTULO C04 CONDUCCIONES DEL PROCESO**

**D0201 M3** EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.

Entrada a Pretratamiento D:600	1	7,00	1,00	1,40	9,80
Aliviadero pretratamiento D:600	1	3,00	1,00	1,40	4,20
Salida a toma muestras D:600	1	2,80	1,00	1,40	3,92
Bombeo Playa	1	43,20	0,60	1,30	33,70
Espumas a pretratamiento D:100	1	45,00	0,40	1,40	25,20
Espumas a cabecera ANOXICO D:100	1	3,40	0,40	1,40	1,90
Fangos sobrantes a espesador D:100	1	62,50	0,40	1,40	35,00
Salida Dec. a Espumas D:150	1	2,50	0,40	1,40	1,40
Pretratamiento a Anoxico D:200	1	14,00	0,60	2,40	20,16
Oxico a decantador Sec. D:250	1	32,50	0,60	2,40	46,80
Recirculacion fangos D:250	1	28,00	0,60	2,40	40,32

222,40

**D0203 M3** ARENA PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS, COLOCADA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS, Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRICIÓN.

Entrada a Pretratamiento D:600	1	7,00	1,00	0,25	1,75
Aliviadero pretratamiento D:600	1	3,00	1,00	0,25	0,75
Salida a toma muestras D:600	1	2,80	1,00	0,25	0,70
Bombeo Playa	1	43,20	0,60	0,30	7,78
Espumas a pretratamiento D:100	1	45,00	0,40	0,25	4,50
Espumas a cabecera ANOXICO D:100	1	3,40	0,40	0,25	0,34
Fangos sobrantes a espesador D:100	1	62,50	0,40	0,25	6,25
Salida Dec. a Espumas D:150	1	2,50	0,40	0,25	0,25
Pretratamiento a Anoxico D:200	1	14,00	0,60	0,30	2,52
Oxico a decantador Sec. D:250	1	32,50	0,60	0,30	5,85
Recirculacion fangos D:250	1	28,00	0,60	0,30	5,04

35,73

**D0205 M** TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 600 MM.TC, TIPO ENCHUFE CAMPANA, CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.

Entrada a Pretratamiento	1	7,00			7,00
Aliviadero pretratamiento	1	3,00			3,00
Salida a toma muestras	1	2,80			2,80

12,80

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0401</b>	<b>M</b> TUBERÍA PVC D= 250 MM Y 10 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, UNIÓN ENCOLADA, PARA PARA AGUAS RESIDUALES, I/ P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN, DERIVACIÓN Y CAMBIOS DE DIRECCIÓN. TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.						
	Bombeo Playa	1	43,20			43,20	
							43,20
<b>D0402</b>	<b>M</b> CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 100 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.						
	Espumas a pretratamiento	1	45,00			45,00	
	Espumas a cabecera ANOXICO	1	3,40			3,40	
	Fangos sobrantes a espesador	1	62,50			62,50	
							110,90
<b>D0403</b>	<b>M</b> CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.						
	Salida Dec. a Espumas	2,5				2,50	
							2,50
<b>D0404</b>	<b>M</b> CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.						
	Pretratamiento a Anoxico	1	14,00			14,00	
							14,00
<b>D0405</b>	<b>M</b> CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 250 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.						
	Oxico a decantador Sec.	1	32,50			32,50	
	Recirculacion fangos	1	28,00			28,00	
							60,50
<b>D0206</b>	<b>M</b> TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 800 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.						
	Arqueta salida a P4	1	2,50			2,50	
							2,50
<b>D0406</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN HA-20/B/20/IIA EN MASA COLOCADO EN PROTECCIONES ELEMENTOS Y RELLENOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO.						
	Protecciones puntuales y mazacotes de anclaje curvas	15				15,00	
							15,00



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

**CAPÍTULO C05 EQUIPOS E INSTALACIONES PROCESO**

**SUBCAPÍTULO C0501 PRETRATAMIENTO**

<b>D0501</b>	<b>UD</b> COMPUERTA TAJADERA PARA CANAL DE PRETRATAMIENTO DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 CON GUÍAS. TOTALMENTE INSTALADA.						
	Llegada	1				1,00	
	Canales desbaste	2				2,00	
	Desarenador	2				2,00	
							5,00
<b>D0502</b>	<b>UD</b> REJA DE DESBASTE DE GRUESOS MANUAL FORMADA POR EMPARRILLADO CON MARCO DE ANCLAJE, BANDEJA PARA RECOGIDA SOLIDOS Y RAMPA DE DESCARGA, INCLUYENDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS : MARCA HERON RA-1200 O SIMILAR; PARA CANAL DE ANCHO 0,4 M Y PROFUNDIDAD 0,6 M, CON BARROTOS DE ESPESOR 14MM Y CON UNA SEPARACIÓN DE 40 MM; ACCIONAMIENTO MANUAL, DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 EN REJAS, PEINE BASTIDOR Y ESTRUCTURA.						
	Canales Desbaste	2				2,00	
							2,00
<b>D0503</b>	<b>UD</b> REJA DE FINOS MANUAL FORMADA POR EMPARRILLADO CON MARCO DE ANCLAJE BANDEJA PARA RECOGIDA SOLIDOS Y RAMPA DE DESCARGA, INCLUYENDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS : MARCA HERON HR-1000 O SIMILAR; PARA CANAL DE ANCHO 0,4 M Y PROFUNDIDAD 0,6 M, CON BARROTOS DE ESPESOR 12 MM Y CON UNA SEPARACIÓN DE 10 MM; ACCIONAMIENTO MANUAL, DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 EN REJAS, PEINE BASTIDOR Y ESTRUCTURA.						
	Canal	1				1,00	
							1,00
<b>D0504</b>	<b>UD</b> MEDIDOR DE CAUDAL PARSHALL, PREFABRICADO DE FIBRA DE VIDRIO Y PVC, PARA UN CAUDAL VARIABLE ENTRE 1.4 Y 10,6 L/SEG, COLOCADO, NIVELADO, ANCLADO Y COMPROBADO.						
		1				1,00	
							1,00
<b>D0505</b>	<b>UD</b> EQUIPO PARA MEDIDA CAUDAL EN CONTINUO EN EL CANAL PARSHAL, DE TIPO ULTRASONICO, ENDRESS-HAUSER O SIMILAR. INCLUYENDO CABLEADO E INSTALACIÓN.						
		1				1,00	
							1,00
<b>D0506</b>	<b>UD</b> DESMONTAJE Y POSTERIOR INSTALACIÓN DEL TAMIZ DE FINOS DE LIMPIEZA AUTOMATICA TIPO AQUA-SPIRAS 300 O SIMILAR EN SU N UEVA UBICACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: LUZ DE MALLA 1 MM, LONGITUD TORNILLO 4500 MM, MOTOR 55KW, ALTURA DE DESCARGA 1930 MM, ANCHO 370 MM Y ALTURA CANAL DE 700 MM. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE.						
	CANAL	1				1,00	
							1,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>SUBCAPÍTULO C0502 TRATAMIENTO BIOLÓGICO (ANOXICO-OXICO)</b>							
<b>D0507</b>	<b>UD</b> AGITADOR SUMERGIBLE PARA CÁMARA ANOXICA, CON HÉLICE DINÁMICA DE ALTO RENDIMIENTO Y SISTEMA DE AUTO-LIMPIEZA DE ÁLABES, CAPAZ DE PROPORCIONAR UN RENDIMIENTO CIRCULATORIO DE 0,123 M3/S A 904 RPM EN LA HÉLICE MARCA ABS, MODELO RW 3021-AL 5/6-EC-D01 -1 0-BC, O SIMILAR, CON MOTOR DE 1,5 KW, TENSIÓN 400 V Y 50 HZ. EL AGITADOR ESTARÁ PROVISTO DE PROTECCIÓN TÉRMICA POR TCS, CON SENSORES TÉRMICOS EN EL BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DL, CON Sonda EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR SUMERGENCIA. LOS MATERIALES DEL AGITADOR SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX. 1,4021. TORNILLERÍA EN ACERO INOX. 1,4401 (AISI 316) Y HÉLICE EN ACERO INOX. 1,4571(AISI 316). INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN JUNTA MECÁNICA DE CARBURO-SILICIO Y 10 M DE CABLE POR EQUIPO, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.						
	Anóxico	3				3,00	
							3,00
<b>D0508</b>	<b>UD</b> TUBO GUÍA SISTEMA DE ELEVACIÓN Y GIRO PARA AGITADOR SUMERGIBLE DEL TRATAMIENTO ANOXICO. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316. INCLUSO MONTAJE Y PRUEBAS FUNCIONAMIENTO.						
	Anóxico	3				3,00	
							3,00
<b>D0509</b>	<b>UD</b> TURBINA DE RECIRCULACIÓN PARA AGUAS RESIDUALES, CON HÉLICE Y CARCASA DE ACERO INOXIDABLE ASI 316, CAPAZ DE PROPULSAR 372 M3/H A 1 M.C.A. MARCA ABS, O SIMILAR, MODELO RCP 4023 A 40/8 EC CON MOTOR DC 4 KW EN EL EJE A 1 395 RPM, A 400 V Y 50 HZ. LA BOMBA DISPONE DE PROTECCIÓN TÉRMICA, CON SENSORES TÉRMICOS EN CADA FASE DE BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DI, CON Sonda EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR SUMERGENCIA LOS MATERIALES DE LA BOMBA SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN GG20, EJE EN AISI 420, DIFUSOR EN 10330, TORNILLERÍA EN ACERO INOX AISI 316 E IMPULSOR TIPO HÉLICE DE TRES ÁLABES EN ACERO INOX. AISI 316. / JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO Y 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.						
	Recircualión desde óxico 2 a anóxico	1				1,00	
							1,00
<b>D0510</b>	<b>UD</b> TUBO GUÍA SISTEMA DE ELEVACIÓN Y GIRO PARA BOMBA SUMERGIBLE DE RECIRCULACIÓN PROCESO NITRIFICACIÓN. ANOXICO. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316. INCLUSO MONTAJE Y ACOPLAMIENTO A VÁLVULA DE D:400 Y PRUEBAS FUNCIONAMIENTO.						
	Servicio: Bomba de recirculación para Nitrificación	1				1,00	
							1,00
<b>D0511</b>	<b>UD</b> VÁLVULA DE CLAPETA Y PASAMUROS DE ACOPLA PARA BOMBA DE RECIRCULACIÓN DEL PROCESO DE NITRIFICACIÓN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST FL 07-00 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 400 MM, CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, PRESIÓN NOMINAL:16 KG/CM2. INSTALADA Y PROBADA.						
	Servicio: Bomba de recirculación para Nitrificación s/ planos	1				1,00	
							1,00

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0512</b>	<b>UD</b> COMPUERTA METÁLICA MOTORIZADA CONSISTENTE EN UN TABLERO CON MARCO, Y CON PUENTE DE DESLIZAMIENTO QUE ES PROLONGACIÓN DE LAS VÍAS METÁLICAS EMPOTRADAS EN LA OBRA CIVIL, CON TUERCA FIJA EN LA PARTE SUPERIOR DEL TABLERO Y HUSILLO ROSCADO Y MECANIZADO EN SU PARTE SUPERIOR PARA ACOPLAMIENTO DEL ACCIONAMIENTO DE LA COMPUERTA. SISTEMA DE CIERRE Y ESTANQUEIDAD LATERAL METAL METAL Y GOMA-METAL. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: COUTEX O SIMILAR, ANCHO DE CANAL: 0,30 M., ALTURA DEL TABLERO: 0,40 M., MATERIALES: TABLERO-CHAPA ACERO AISI 304, MARCO, GUÍAS Y PUENTE -A-42B, HUSILLO - AISI 304, CARCASA, COLUMNA Y VOLANTE DE MANIOBRA - HIERRO FUNDIDO, PROTECCIÓN: CHORREADO DE ARENA SILÍCE A E IMPRIMACIÓN EPOXY, SERVICIO: VARIOS.						
	Compuerta de salida anoxico	1				1,00	
							1,00
<b>D0513</b>	<b>UD</b> DEFLECTOR DE ACERO AISI 316 DE 2 CM DE ESPESOR Y 70 CM DE ANCHURA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUSO GARRAS, INCLUSO CORTADO DE SORANTES.						
	Entrada a aqueta de salida de OXICO 2	2				2,00	
							2,00
<b>D0525</b>	<b>UD</b> NUEVA PUESTA EN SERVICIO DE LAS TURBINAS EXISTENTES E INSTALADAS EN LOS TANQUES DE OXIDACIÓN.						
	Turbinas existentes oxico 1 y 2	1				1,00	
							1,00

**SUBCAPÍTULO C0503 DECANTADOR SECUNDARIO Y ARQUETA**

<b>D0514</b>	<b>UD</b> CONJUNTO DE MATERIAL DE TALLER, PARA UN DECANTADOR SECUNDARIO CIRCULAR. TOTALMENTE INSTALADO DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: EURO-WATER PC-010 Ó SIMILAR. INSTADO EN VASO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS CON UNA CAPACIDAD DE PROCESO DE DIÁMETRO/ALTURA MEDIA: 20M / 4,00 M. CAMPANA: SUSPENDIDA, 2300X1500 MM DIÁMETRO/PROFUNDIDAD. VELOCIDAD: 1,5 M/MIN. LONGITUD/ANCHO PUENTE: 10 / 1 M. ALIMENTACIÓN: COLECTOR DE ANILLOS ROZANTES. PORTAESCOBILLAS DOBLE CON MUELLE Y ESCOBILLAS DE GRAFITO. ACCIONAMIENTO: PERIMETRAL, MOTORED. HELIC. MOTOR: 0,5 C.V. MATERIALES: EJE AISI-304; PUENTE: VIGA CAJÓN EN CHAPA DE 6 MM; PASARELA: TRAMEX GALVANIZADO; BARANDILLA: TUBO DE 1 ½" CON RODAPIÉ GALVANIZADO; SOPORTE DE ARRASTRE FANGOS: TUBOS 3" GALVANIZADOS; ARQUETA DE FLOTANTES DE ALTURA VARIABLE: 150 MM DE DIÁMETRO AP-11, GALVANIZADO; RUEDAS: CUERPO DE FUNDICIÓN Y BANDA DE CAUCHO; DEFLECTOR Y VERTEDERO: ACERO AISI 316 RASQUETA DE FONDO: AP-11, GALVANIZADO; BANDA DE RASCADO: NEOPRENO; RASQUETA FLOTANTES: AISI -316 CAMPANA: AP-11 ESPESOR 4 MM, GALV.: TORNILLERÍA: ACERO INOX. AISI-316. SERVICIO: CONCENTRACIÓN DE FANGOS Y ARRASTRE DE FLOTANTES.						
	Puente decantador	1				1,00	
							1,00
<b>D0515</b>	<b>UD</b> BOMBA SUMERGIDA PARA AGUAS RESIDUALES PARA PURGA DE FANGOS, CAPAZ DE ELEVAR 10 M <sup>3</sup> /H A 5 M.C.A., DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA ABS, MODELO AS 10830 S13/4-D01-10-M Ó SIMILAR CON MOTOR DE 1,5 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400 V Y 50 HZ.. PROTECCIÓN/AISLAMIENTO: IP-55 / CLASE F, LOS MATERIALES SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR, IMPULSOR Y VOLUTA EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX, AISI 420, TORNILLERÍA EN ACERO INOX. AISI 316. INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO.						
	Purga de sobrantes al espesador	1				1,00	
							1,00

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0516</b>	<b>UD</b> CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 100, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AS, MF, AFP1. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.						
	Purga de sobrantes al espesador	1				1,00	
							1,00
<b>D0517</b>	<b>UD</b> BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS, AGUAS RESIDUALES, CAPAZ DE ELEVAR 270 M3/H A 3 M.C.A. MARCA ABS, O SIMILAR, MODELO AFP 1541 M60/4 CON MOTOR DE 6 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400V Y 50 HZ. LA BOMBA DISPONE DE PROTECCIÓN TÉRMICA POR TCS CON SENSORES TÉRMICOS EN CADA FASE DEL BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DI. CON Sonda EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR LIBRE CIRCULACIÓN DEL MEDIO (OPCIONAL CON CAMISA). LOS MATERIALES DE LA BOMBA SON; ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN FUNDICIÓN GRIS GG 25. EJE EN ACERO INOX AISI 420, DIFUSOR EN FUNDICIÓN GRIS GG 25, TORNILLERÍA EN ACERO INOX AISI 316 E IMPULSOR TIPO CB CONTRA-BLOQUEO (MONOCANAL ABIERTO) EN FUNDICIÓN GRIS GG 25. I/ JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO Y 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.						
	Recirculación de fangos	4				4,00	
							4,00
<b>D0518</b>	<b>UD</b> CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 150, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AFP 1 Y AFP 2. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.						
	Bombas recirculación	4				4,00	
							4,00
<b>D0519</b>	<b>UD</b> VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 150 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 16 KG/CM2.						
	aislamiento recirculación	4				4,00	
							4,00
<b>D0520</b>	<b>UD</b> VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO CLAPETA CON BRIDAS TALADRADAS, MONTAJE EN TUBERÍA HORIZONTAL Ó VERTICAL, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST / BV05-37 R O SIMILAR; DN. 150 MM; CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-25; CLAPETA: BRONCE RG5; EJE Y PALANCA: ACERO AL CROMO 13%; ASIENTO: NBR; PN: 16;						
	Antiretorno de bomba de flotantes	4				4,00	
							4,00
<b>D0521</b>	<b>UD</b> VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 250 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 16 KG/CM2.						
	Control de salida de fangos hacia canal de recirculación OXICO	1				1,00	
	Control de salida de fangos hacia cabecera ANOXICO	1				1,00	
							2,00

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0522</b>	<b>UD</b> VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 100 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 10 KG/CM2.						
	Desecación Fangos	1				1,00	
							1,00
<b>D0523</b>	<b>UD</b> VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO CLAPETA CON BRIDAS TALADRADAS, MONTAJE EN TUBERÍA HORIZONTAL Ó VERTICAL, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST / BV05-37 R O SIMILAR; DN. 100 MM; CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-25; CLAPETA: BRONCE RG5; EJE Y PALANCA: ACERO AL CROMO 13%; ASIENTO: NBR; PN: 16.						
	Antiretorno fangos desecación	1				1,00	
							1,00
<b>D0524</b>	<b>UD</b> INSTALACIÓN POLIPASTO MANUAL DE 0,5 TN PARA EXTRACCIÓN BOMBAS SUMERGIBLES DE LA ARQUETA DE FANGOS. INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN PORTICO DE PERFILES METALICOS GLAVANIZADO EN CALIENTE Y CON PROTECCIÓN DE PINTURA EPOXI. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.						
	Arqueta de fangos	1				1,00	
							1,00

**SUBCAPÍTULO C0504 ARQUETAS Y VARIOS**

<b>D0515</b>	<b>UD</b> BOMBA SUMERGIDA PARA AGUAS RESIDUALES PARA PURGA DE FANGOS, CAPAZ DE ELEVAR 10 M3/H A 5 M.C.A., DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA ABS, MODELO AS 10830 S13/4-D01-10-M Ó SIMILAR CON MOTOR DE 1,5 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400 V Y 50 HZ.. PROTECCIÓN/AISLAMIENTO: IP-55 / CLASE F, LOS MATERIALES SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR, IMPULSOR Y VOLUTA EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX, AISI 420, TORNILLERÍA EN ACERO INOX. A1SI 316. INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO.						
	Bombeo de espumas a cabecera	1				1,00	
							1,00
<b>D0516</b>	<b>UD</b> CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 100, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AS, MF, AFP1. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.						
	Bombeo de espumas a cabecera	1				1,00	
							1,00

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

**CAPÍTULO C06 EDIFICIOS**

**D0201 M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.**

Cimentación	2	9,00	0,60	0,70	7,56	
	2	4,00	0,60	0,70	3,36	
Conducción desagüe servicios	1	19,00	0,40	0,20	1,52	
						12,44

**D0104 M3 TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN.**

Cimentación	2	9,00	0,60	0,70	7,56	
	2	4,00	0,60	0,70	3,36	
						10,92

**D0106 M3 RELLENO GRANULAR COMPACTADO, MACHACA 3 A 9 CM, PARA MEJORA Y REGULARIZACIÓN BASE DE CIMENTACIÓN Y ZONAS FILTRANTES. INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.**

Capa sanitaria	1	9,00	4,00	0,20	7,20	
						7,20

**D0208 M3 HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.**

Cimentación	2	9,00	0,60	0,10	1,08	
	2	4,00	0,60	0,10	0,48	
Solera	1	4,00	9,00	0,10	3,60	
						5,16

**D0301 M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.**

Cimentación	2	9,00	0,60	0,60	6,48	
	2	4,00	0,60	0,60	2,88	
Solera	1	4,00	9,00	0,15	5,40	
						14,76

**D0303 M2 MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S**

Solera	1	9,00	4,00		36,00	
						36,00

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0302</b>	<b>KG</b> KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.						
	Cimentación: longitudinal D:16mm	9	30,00	1,58		426,60	
	Cimentación cercos D:8 mm	12	30,00	0,40		144,00	
							570,60
<b>D0601</b>	<b>M</b> TUBERÍA PVC D= 250 MM CORRUGADA DE DOBLE PARED PARA SANEAMIENTO, LA INTERIOR LISA Y LA EXTERIOR CORRUGADA, DE RIGIDEZ SN=6 KN/M2, DE SECCIÓN CIRCULAR, UNIÓN POR COPA, CON JUNTA ELÁSTICA, SUMINISTRADO EN PIEZAS DE 6 M. DE LONGITUD.						
	Servicios edificio control	19				19,00	
							19,00
<b>D0602</b>	<b>UD</b> ARQUETA ALCANTARILLADO DE 40X40 CM, INCLUSO TAPA DE REGISTRO. TOTALMETE TERMINADA.						
		2				2,00	
							2,00
<b>D0603</b>	<b>M2</b> FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN DE 40X20X20 CM., RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), REALIZADO CON ENCADENADOS DE HORMIGÓN ARMADO CADA 5 HILADAS HORIZONTALES Y RELLENO DE SENOS CON HORMIGÓN ARMADO CON 2 Ø 12 CADA 5 BLOQUES, INCLUSO REPLANTEO, APLOMADO Y NIVELADO, CORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS, VERTIDO Y COMPACTADO DEL HORMIGÓN Y PARTE PROPORCIONAL DE MERMAS, DESPUNTES, SOLAPES, ROTURAS Y LIMPIEZA, SEGÚN NTE/FFB-11. MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.						
	Edificio	2	9,00		2,80	50,40	
		2	4,00		2,80	22,40	
		1	4,00		2,60	10,40	
	Huecos	-4	1,20		1,20	-5,76	
		-2	0,80		2,10	-3,36	
		-1	1,60		2,10	-3,36	
							70,72
<b>D0304</b>	<b>M2</b> FÁBRICA PARA REVESTIR, DE 9 CM DE ESPESOR, CONSTRUIDA SEGÚN NBE-FL90 Y NTE-FFL, CON LADRILLOS HUECOS DE 24X11.5X9 CM., SENTADOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON JUNTAS DE 1 CM. DE ESPESOR, APAREJADOS, INCLUSO REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, PARTE PROPORCIONAL DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA. MEDIDO DESCONTANDO HUECOS.						
	Edificio particiones	1	3,00		2,60	7,80	
		1	4,00		2,60	10,40	
	Huecos	-1	0,80		2,10	-1,68	
							16,52
<b>D0604</b>	<b>M2</b> FORJADO UNIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO DE 25 N/MM2, (HA-25/B/20/IIA), CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, CON UNA CUANTÍA MEDIA DE 11 KG. DE ACERO B 500 S, CON LUCES DE 4 M., CON CANTO 18+5 CM. Y CON VIGUETAS SEMIRRESISTENTES Y ZUNCHOS, INCLUSO VIBRADO, CURADO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SEGÚN EF-96 Y EHE.						
	Techo edificio	1	9,40	4,40		41,36	
							41,36

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0605</b>	<b>M2</b> IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA ASFÁLTICA DE 4 MM CON ARMADURA DE POLIETILENO.						
	Techo de caseta	1	9,40	4,40		41,36	
							41,36
<b>D0606</b>	<b>M</b> REMATE PERIMETRAL DE CUBIERTA FORMADO POR PIEZA DE PIEDRA ARTIFICIAL CON GOTERONES, DE 30 CM DE ANCHO, ASENTADA CON MORTERO DE CEMENTO M-40. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL CORTES Y FORMACIÓN DESAGÜES.						
		2	9,40			18,80	
		2	4,40			8,80	
							27,60
<b>D0607</b>	<b>M2</b> RASILLA CERÁMICA EN CUBIERTAS SIN JUNTA REALIZADO CON BALDOSÍN DE 15X30 CM., TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZAS.						
		1	9,10	4,10		37,31	
							37,31
<b>D0305</b>	<b>M2</b> ENFOSCADO FRATASADO, CON MORTERO DE CEMENTO DE DOSIFICACIÓN M-160A (1:3) EN PARAMENTOS, SEGÚN NTE-RPE-7.						
	Edificio	2	9,00		2,80	50,40	
		2	9,00		2,60	46,80	
		2	4,00		2,80	22,40	
		6	4,00		2,60	62,40	
	Huecos	-4	1,20		1,20	-5,76	
		-2	0,80		2,10	-3,36	
		-1	1,60		2,10	-3,36	
	Deducir alicatados	-2	1,20		2,80	-6,72	
							162,80
<b>D0608</b>	<b>M2</b> ALICATADO REALIZADO CON AZULEJO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6) Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA.						
	Aseo edificio	2	2,70		2,60	14,04	
		2	1,20		2,60	6,24	
	Almacén	1	1,20		1,50	1,80	
							22,08
<b>D0306</b>	<b>M2</b> PAVIMENTO CON BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN RODAPIÉ DE 7 CM DE PIEZAS CERÁMICAS.						
	Edificio	1	9,00	4,00		36,00	
							36,00



**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0316</b>	<b>M2</b> CARPINTERÍA DE ALUMINIO REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS, CON TABLERO PANELADO OPACO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELQUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL COLOCACIÓN, CERRAJERIA Y ELEMENTOS AUXILIARES.						
		3	0,80	2,10		5,04	
	Almacén	1	1,60	2,10		3,36	
							8,40
<b>D0317</b>	<b>M2</b> CARPINTERÍA DE ALUMINIO EN VENTANAS, REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS Y ACRISTALAMIENTO CON LUNA PULIDA INCOLORA DE 6 MM DE ESPESOR, CON REJA DE BARROTES DE CUADRADO DE ALUMINIO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELQUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML-13.						
	Despacho	2	1,20		1,20	2,88	
	Vestuario	1	1,20		1,20	1,44	
	Almacén	1	1,20		1,20	1,44	
	Aseo	1	0,60		0,60	0,36	
							6,12
<b>D0609</b>	<b>M2</b> PINTURA AL PLÁSTICO PARA EXTERIORES E INTERIORES.						
	Edificio	2	9,00		2,80	50,40	
		2	9,00		2,60	46,80	
		2	4,00		2,80	22,40	
		6	4,00		2,60	62,40	
	Huecos	-4	1,20		1,20	-5,76	
		-2	0,80		2,10	-3,36	
		-1	1,60		2,10	-3,36	
	Deducir alicatados	-2	1,20		2,80	-6,72	
	Caseta muestras	2	3,25		1,12	7,28	
		8	2,15		1,12	19,26	
							189,34
<b>D0610</b>	<b>UD</b> INSTALACIÓN SANITARIA DE EDIFICIO DE CONTROL: FORMADA POR INODORO TANQUE BAJO, LAVABO Y DUCHA 70X70, SANITARIOS DE 1ª CALIDAD Y GRIFERÍA CORRESPONDIENTE, CALENTADOR DE AGUA ELECTRICO Y PILA DE PORCELANA CON GRIFERIA DE AGUA CALIENTE Y FRÍA EN ALMACEN, Y BOCA DE RIEGO EN FACHADA EDIFICIO CONTROL. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.						
		1				1,00	
							1,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0701</b>	<b>M</b> BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 15X25 CM, SOBRE BASE DE HORMIGÓN HM-15 DE 10 CM. DE ESPESOR Y REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40.						
	Edificio de control	1	21,00			21,00	
	Vial	2	73,00			146,00	
	Zona gravilla transformador	1	51,00			51,00	
							218,00
<b>D0702</b>	<b>M2</b> PAVIMENTO CON BALDOSAS DE CEMENTO HIDRÁULICAS DE CUATRO PASTILLAS, DE 20X20X2.5 CM., COLOR GRIS, COLOCADAS SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20 DE 10 CM DE ESPESOR Y ASENTADAS SOBRE CAPA DE ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR MÍNIMO, TOMADAS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), INCLUSO REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO, ELIMINACIÓN DE RESTOS Y LIMPIEZA, SEGÚN NTE/RSR-4.						
	Lado Edificio	89				89,00	
	Lado Anoxico	160				160,00	
							249,00
<b>D0703</b>	<b>M2</b> FIRME DE AGLOMERADO ASFÁLTICO EN CALIENTE DE 5 CM DE ESPESOR TIPO S-20, SOBRE CAPA DE ZAHORRA ARTIFICIAL EXTENDIDA Y COMPATADA AL 95% PROCTOR MODIFICADO DE 20 CM DE ESPESOR. INCLUSO RIEGO DE IMPRIMACIÓN. TOTALMENTE ACABADO.						
	vial	338				338,00	
							338,00
<b>D0704</b>	<b>M2</b> GRAVILLA 6/10 MM EN CAPA DE 10 CM DE ESPESOR EN PROTECCIÓN SUPERFICIES EXPLANADAS, INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.						
	Zona Transformador	335				335,00	
							335,00
<b>D0705</b>	<b>M</b> VALLA METÁLICA GALVANIZADA DE SIMPLE TORSIÓN CON ALAMBRE GALVANIZADO PLASTIFICADA, DE 2 M DE ALTURA, CON POSTES GALVANIZADOS CADA 2,5 M. SOBRE ZÓCALO DE BLOQUES DE HORMIGÓN ENLUCIDOS DE MORTERO CEMENTO M-160A Y RELLENOS DE HORMIGÓN, DE DOS HILERAS DE ALTURA, ASENTADOS CON MORTERO CTO. M-40 Y REJUNTADOS, SOBRE CIMENTACIÓN CORRIDA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/I DE 30 CM DE ANCHO Y 20 CM DE ESPESOR. TOTALMENTE ACABADO.						
	Completar valla	1	115,00			115,00	
							115,00
<b>D0706</b>	<b>M2</b> PLANTACIÓN EN BASE A CÉSPED. INCLUSO PREPARACIÓN Y RASANTEO DEL MANTO DE SIEMBRA CON TIERRA ABONADA.						
	Zona decantador	918				918,00	
							918,00

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0707</b>	<b>M</b> CONDUCCIÓN AGUA CON TUBO DE POLIETILENO DE 40 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 32 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 6 ATM., COLOCADA SOBRE CAPA DE RELLENO DE ARENA DE 15 CM. DE ESPESOR PARA ASIENTO DEL CONDUCTO, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO, REALIZADA CON UNA ANCHURA DE 20 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, SEGUN NTE/IFA-13.						
		riego	1	132,50		132,50	
		agua servicio	1	121,00		121,00	
						253,50	
<b>D0708</b>	<b>UD</b> BOCA DE AGUA PARA RIEGO Y SERVICIOS CON VÁLVULA DE 1". INCLUSO PARTE PROPORCIONAL PIEZAS ESPECIALES Y CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN.						
			3			3,00	
						3,00	3,00
<b>D0709</b>	<b>UD</b> ASPERSOR DE RIEGO SECTORIAL DE 7-11M DE ALCANCE. TOTALMENTE INSTALADO, SUS ACCESORIOS Y ELEMENTOS AUXILIARES Y PROBADO.						
			11			11,00	
						11,00	11,00
<b>D0710</b>	<b>UD</b> GRUPO DE HIDRONEUMÁTICO PARA USO DE AGUA DE SERVICIOS Y RIEGO, CAPAZ DE SUMINISTRAR 10 M3/H A 5 ATM. COMPUESTO POR DOS BOMBAS CENTÍFUGAS DE 3 CV, CALDERÍN GALVANIZADO, 2 ELECTROBOMBAS, FILTRO DE ANILLAS, VALVULERIA Y CUADRO ELÉCTRICO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA. TOTALMENTE CONECTADO Y PUESTO EN SERVICIO.						
			1			1,00	
						1,00	1,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>D0801</b>	<b>M</b> PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 6 CONDUCTOS DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBRANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.						
	Medido s/planos	1	66,50			66,50	
							66,50
<b>D0802</b>	<b>M</b> PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 2 CONDUCTOS DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBRANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.						
	Medido s/planos	1	58,50			58,50	
							58,50
<b>D0803</b>	<b>M</b> PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 1 CONDUCTO DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADO CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBRANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.						
	Medido s/planos	1	52,20			52,20	
							52,20
<b>D0804</b>	<b>UD</b> ARQUETA DE REGISTRO DE 30X30X40 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA, I/ MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DÚCTI Y P.P. SOBREXCAVACIÓN EN ZANJAL.						
	Pie farola	7				7,00	
							7,00
<b>D0805</b>	<b>UD</b> ARQUETA DE REGISTRO DE 60X60X50 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA, I/ MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DÚCTI Y P.P. SOBREXCAVACIÓN EN ZANJAL.						
	Distribución planta	28				28,00	
							28,00
<b>D0806</b>	<b>UD</b> CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN, AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL CUADRO EXISTENTE A LAS NUEVAS INSTALACIONES, MONTADO EN INTERIOR DE ARMARIOS METÁLICOS SERIE ATLANTIC DE 2000X1200X400 MM, Ó EQUIVALENTE. CON SU CORRESPONDIENTE PLACA CUBREBORNAS Y DEMÁS ELEMENTOS ACCESORIOS. INCLUSO ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN DE LOS SUBCUADROS PARA CONTROL Y FUNCIONAMIENTO DE CADA ELEMENTO DEL PROCESO: PRETRATAMIENTO, ANÓXICO, ÓXICOS, DECANTADOR, RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y ESPUMAS, BOMBEO Y SECADO DE FANGOS. LAS PROTECCIÓN GENERAL ESTARÁ COMPUESTA POR INTERRUPTOR GENERAL DE CORTE OMNIPOLAR, DE CAJA MOLDEADA Y ALTO PODER DE RUPTURA, DE IN=200 A, Y 2 MAGNETOTÉRMICOS DE PROTECCIÓN DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS DE SALIDA.						
	Apliación cuadro	1				1,00	
							1,00
<b>D0807</b>	<b>M</b> CONDUCTOR DE CU TIPO RV 1 KV DE 3X4+4 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.						
	Bomba recirculación 1	1	29,00			29,00	
	Bomba recirculación 2	1	29,00			29,00	
	Bomba recirculación 3	1	29,00			29,00	

**MEDICIONES**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
	Bomba recirculación 4	1	29,00			29,00	
							116,00
<b>D0808</b>	<b>M</b> CONDUCTOR DE CU TIPO RV 1 KV DE 3X2.5+2.5 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.						
	Purga de fangos	1	28,80			28,80	
	Polipasto elevación	1	33,00			33,00	
	Motor de decantador	1	57,32			57,32	
	Agitador 1	1	27,54			27,54	
	Agitador 2	1	48,57			48,57	
	Agitador 3	1	50,62			50,62	
	Bomba de espumas	1	36,79			36,79	
	Tamiz	1	23,00			23,00	
	Bomba de recirc. Nitrificación	1	22,00			22,00	
	Bomba de riego	1	68,00			68,00	
							395,64
<b>D0809</b>	<b>M</b> CONDUCTOR DE CU TIPO RV1 KV DE 2X1.5+1.5 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.						
	Alimentación caseta	1	54,30			54,30	
	Interior caseta	1	40,00			40,00	
	Farolas	1	193,97			193,97	
							288,27
<b>D0810</b>	<b>UD</b> PULSADOR DE EMERGENCIA IP67, MONTADO EN CAJETÍN ESTANCO CON ENTRADA DE CONDUCTORES PRENSAESTOPA.						
		1				1,00	
							1,00
<b>D0811</b>	<b>UD</b> FAROLA FORMADA POR BÁCULO RECTO DE 3,70 M. DE ALTURA DE CHAPA DE ALUMINIO ANODIZADO, FAROL ESFÉRICO DE POLIETILENO MATEADO DE UNA SOLA PIEZA Y 450 MM. DE DIÁMETRO, LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO, DE COLOR CORREGIDO, DE 125 W., REACTANCIA, EQUIPO PARA LÁMPARA Y TOMA DE TIERRA, INCLUSO COLOCACIÓN, CONEXIÓN, CABLEADO Y CIMENTACIÓN DE 40X40X80 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA.						
		7				7,00	
							7,00
<b>D0812</b>	<b>UD</b> INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIO CONTROL, REALIZADA SIN EMPOTRAR Y ESTANCA EN TODOS LOS ELEMENTOS, FORMADA POR UN PUNTO DE LUZ POR ESTANCIA Y UN PUNTO DE LUZ SOBRE CADA PUERTA EXTERIOR DE LOS LOCALES, CON INTERRUPTOR DE ACCIONAMIENTO Y SISTEMA DE EMERGENCIA ANTE LA FALTA DE TENSIÓN, TOMA DE CORRIENTE EN BAJA TENSIÓN EN CADA ESTANCIA, Y TOMA INDUSTRIAL Y TRIFÁSICA EN ALMACÉN Y EN UNA HORNACINA EN LA FACHADA DE EDIFICIO. CON CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN SEGÚN NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.						
		1				1,00	

**MEDICIONES****MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
							1,00
<b>D0813</b>	<b>UD</b> PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA PROYECTOS ELÉCTICOS Y DE LEGALIZACIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES. ASÍ COMO TRABAJOS COMPLEMENTARIOS DE CONEXIÓN Y REMODELACIÓN NECESARIOS PARA LA AMPLIACIÓN DE LAS INATALACIONES EXISTENTES CONFORME AL PROYECTO.	1				1,00	1,00

**CAPÍTULO C09 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS**

<b>D0901</b>	<b>UD</b> PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS, PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES Y LA COMPROBACIÓN DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	1				1,00	1,00
--------------	--	---	--	--	--	------	------

**DOCUMENTO N° 6**

**PRESUPUESTO**

## INDICE

### **6 PRESUPUESTO**

- 6.1 CUADRO DE PRECIOS N° 1
- 6.2 CUADRO DE PRECIOS N° 2
- 6.3 PRESUPUESTO
- 6.4 RESUMEN DEL PRESUPUESTO



**DOCUMENTO N° 6.1**

**PRESUPUESTO**

**CUADRO DE PRECIOS N° 1**

CAPITULO I	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES
CAPITULO II	COLECTOR PLUVIALES
CAPITULO III	OBRAS DE FABRICA
CAPITULO IV	CONDUCCIONES DEL PROCESO
CAPITULO V	EQUIPOS E INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS
CAPITULO VI	EDIFICIOS
CAPITULO VII	URBANIZACIÓN
CAPITULO VIII	INSTALACIÓN ELECTRICA Y DE ALUMBRADO
CAPITULO IX	ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO TIERRAS Y DEMOLICIONES</b>			
D0101	M2	DESBROCE DEL TERRENO INCLUSO P.P. DE TALA DE ARBOLES Y TRANSPORTE DE MATERIALES A VERTEDERO O LUGAR DE ACOPIO.	0,00
D0102	M3	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA EXISTENTES, INCLUSO P.P. REPARACIÓN ZONAS DAÑADAS DEL RESTO DE LA OBRA PARA ADECUARLAAS AL NUEVO USO, LIMPIEZAS Y TRANSPORTE A VERTEDERO.  VEINTICINCO EUROS.	25,00
D0103	M3	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN VACIADOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA. INCLUSO P.P. ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE EXCAVACIÓN.  TRES EUROS.	3,00
D0104	M3	TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBRRANTES DE LA EXCAVACIÓN.  DOS EUROS.	2,00
D0105	M3	RELLENOS Y EXTENDIDO MATERIAL COMPACTADOBAL 95% DEL PM CON PRODUCTOS SELECCIONADOS NO PLÁSTICOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO AUTORIZADO.  DOS EUROS.	2,00
D0106	M3	RELLENO GRANULAR COMPACTADO, MACHACA 3 A 9 CM, PARA MEJORA Y REGULARIZACIÓN BASE DE CIMENTACIÓN Y ZONAS FILTRANTES. INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.  NUEVE EUROS.	9,00
D0107	UD	P.A. ABONO INTGRO DESMANTELACIÓN DE EQUIPOS E INSTALCIONES ACTUALES DE: BOMBA DE FANGOS; BOMBA DE RIEGO; DECANTADOR 2º ( INCLUSO DEFLECTORES Y PERFILES METÁLICOS, ETC, CON MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS. INCLUSO TRANSPORTE A VERTEDERO O ACOPIO PARA EL ACONDICIONAMIENTO PARA EL FUTURAS DE LA INSTALACIONES, ASÍ COMO REPOSICIÓN DE LAS OBRAS DE FÁBRICA AFECTADAS POR EL DESMANTELAMIENTO Y ACABADOSSUPERFICIALES.  TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS.	3.180,00

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>CAPÍTULO C02 COLECTOR PLUVIALES</b>			
<b>D0201</b>	<b>M3</b>	EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.  CINCO EUROS.	<b>5,00</b>
<b>D0202</b>	<b>M3</b>	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE TAMAÑO MAX. 50 MM, PROCEDENTE EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO AUTORIZADO, COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 90 DEL P. M.  DOS EUROS.	<b>2,00</b>
<b>D0104</b>	<b>M3</b>	TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBRA-NTES DE LA EXCAVACIÓN.  DOS EUROS.	<b>2,00</b>
<b>D0203</b>	<b>M3</b>	ARENA PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS, COLOCADA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS, Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRICIÓN.  DIEZ EUROS.	<b>10,00</b>
<b>D0204</b>	<b>M</b>	TUBERÍA PVC D= 200 MM CORRUGADA DE DOBLE PARED PARA SANEAMIENTO, LA INTERIOR LISA Y LA EXTERIOR CORRUGADA, DE RIGIDEZ SN=6 KN/M2, DE SECCIÓN CIRCULAR, UNIÓN POR COPA, CON JUNTA ELÁSTICA, SUMINISTRADO EN PIEZAS DE 6 M. DE LONGITUD.  DOCE EUROS.	<b>12,00</b>
<b>D0205</b>	<b>M</b>	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 600 MM.TC, TIPO ENCHUFE CAMPANA, CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.  CUARENTA Y TRES EUROS.	<b>43,00</b>
<b>D0206</b>	<b>M</b>	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 800 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.  SESENTA Y SIETE EUROS.	<b>67,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0207</b>	<b>M</b>	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 1000 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.  CIENE EUROS.	<b>100,00</b>
<b>D0208</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.  CINCUENTA EUROS.	<b>50,00</b>
<b>D0209</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.  SESENTA Y NUEVE EUROS.	<b>69,00</b>
<b>D0314</b>	<b>M2</b>	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.  ONCE EUROS.	<b>11,00</b>
<b>D0302</b>	<b>KG</b>	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.  UNA EUROS.	<b>1,00</b>
<b>D0210</b>	<b>UD</b>	POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/IV-QB Y MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DIÁMETRO 60 CM.  TRESCIENTAS ONCE EUROS.	<b>311,00</b>
<b>D0309</b>	<b>M2</b>	ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.  CUARENTA EUROS.	<b>40,00</b>

Código	Ud Descripción	Importe
<b>D0310</b>	<b>UD</b> PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.  SIETE EUROS.	<b>7,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>CAPÍTULO C03 OBRAS DE FABRICA</b>			
<b>SUBCAPÍTULO C0301 PRETRATAMIENTO</b>			
<b>D0208</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.	<b>50,00</b>
		CINCUENTA EUROS.	
<b>D0301</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.	<b>65,00</b>
		SESENTA Y CINCO EUROS.	
<b>D0209</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.	<b>69,00</b>
		SESENTA Y NUEVE EUROS.	
<b>D0314</b>	<b>M2</b>	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.	<b>11,00</b>
		ONCE EUROS.	
<b>D0302</b>	<b>KG</b>	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.	<b>1,00</b>
		UNA EUROS.	
<b>D0303</b>	<b>M2</b>	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S	<b>2,00</b>
		DOS EUROS.	

Código	Ud Descripción	Importe
<b>D0307</b>	<b>UD</b> PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.  SESENTA Y TRES EUROS.	<b>63,00</b>
<b>D0308</b>	<b>M</b> IMBORNAL CORRIDO DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I, DE 20 CM DE ESPESOR DE PAREDES Y SOLERA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICIÓN DE 0,40 M.DE ANCHO, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED GENERAL. TOTALMENTE INSTALADO.  CINCUENTA Y NUEVE EUROS.	<b>59,00</b>
<b>D0309</b>	<b>M2</b> ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.  CUARENTA EUROS.	<b>40,00</b>

**SUBCAPÍTULO C0302 TRATAMIENTO BIOLÓGICO (ANOXICO-OXICO)**

<b>D0307</b>	<b>UD</b> PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.  SESENTA Y TRES EUROS.	<b>63,00</b>
<b>D0310</b>	<b>UD</b> PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.  SIETE EUROS.	<b>7,00</b>
<b>D0309</b>	<b>M2</b> ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.  CUARENTA EUROS.	<b>40,00</b>



Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0311</b>	<b>M</b>	BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA EN CALIENTE, DESPUÉS DE SOLDAR, PINTADA CON PINTURA EPOXI, DE 0,90 M. DE ALTURA TOTAL, COMPUESTA POR DOS TUBOS HORIZONTALES, Y CON VERTICALES CADA 2 M, ANCLADO A LA BASE DE HORMIGÓN CON CON PLETINA METÁLICA DE 100X100X4 MM CON CUATRO TORNILLOS EXPANSIVOS DE ACERO INOXIDABLE.TOTALMENTE COLOCADA.	<b>65,00</b>
		SESENTA Y CINCO EUROS.	
<b>SUBCAPÍTULO C0303 DECANTADOR SECUNDARIO</b>			
<b>D0208</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.	<b>50,00</b>
		CINCUENTA EUROS.	
<b>D0209</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.	<b>69,00</b>
		SESENTA Y NUEVE EUROS.	
<b>D0312</b>	<b>M2</b>	PISTA DE RODADURA Y APOYO DE EQUIPOS, FORMADA POR SUPERFICIE NIVELADA DE DE MORTERO DE RESINAS ESPECIALES DE 3 CM DE ESPESOR MEDIO TOMADO SOBRE SUPERFICIES PREPARADAS DE HORMIGÓN. TOTALMENTE TERMINADO.	<b>23,00</b>
		VEINTITRES EUROS.	
<b>D0313</b>	<b>M2</b>	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, CURVOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.	<b>16,00</b>
		DIECISEIS EUROS.	
<b>D0314</b>	<b>M2</b>	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.	<b>11,00</b>
		ONCE EUROS.	

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0302</b>	<b>KG</b>	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.  UNA EUROS.	<b>1,00</b>
<b>D0307</b>	<b>UD</b>	PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.  SESENTA Y TRES EUROS.	<b>63,00</b>
<b>D0315</b>	<b>UD</b>	JUNTA DE BANDA ELÁSTICA CON BULBO TUBULAR, DE 22 CM. DE ANCHO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE CORTES, SOLAPES Y ANCLAJES, TOTALMENTE COLOCADA.  NUEVE EUROS.	<b>9,00</b>
<b>D0309</b>	<b>M2</b>	ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.  CUARENTA EUROS.	<b>40,00</b>
<b>D0310</b>	<b>UD</b>	PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.  SIETE EUROS.	<b>7,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>SUBCAPÍTULO C0304 ARQUETAS Y VARIOS</b>			
<b>D0208</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.	<b>50,00</b>
		CINCUENTA EUROS.	
<b>D0301</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.	<b>65,00</b>
		SESENTA Y CINCO EUROS.	
<b>D0209</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.	<b>69,00</b>
		SESENTA Y NUEVE EUROS.	
<b>D0314</b>	<b>M2</b>	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.	<b>11,00</b>
		ONCE EUROS.	
<b>D0302</b>	<b>KG</b>	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.	<b>1,00</b>
		UNA EUROS.	
<b>D0303</b>	<b>M2</b>	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S	<b>2,00</b>
		DOS EUROS.	
<b>D0304</b>	<b>M2</b>	FÁBRICA PARA REVESTIR, DE 9 CM DE ESPESOR, CONSTRUIDA SEGÚN NBE-FL90 Y NTE-FFL, CON LADRILLOS HUECOS DE 24X11.5X9 CM., SENTADOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON JUNTAS DE 1 CM. DE ESPESOR, APAREJADOS, INCLUSO REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, PARTE PROPORCIONAL DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA. MEDIDO DESCONTANDO HUECOS.	<b>18,00</b>
		DIECIOCHO EUROS.	

Código	Ud Descripción	Importe
<b>D0305</b>	<b>M2</b> ENFOSCADO FRATASADO, CON MORTERO DE CEMENTO DE DOSIFICACIÓN M-160A (1:3) EN PARAMENTOS, SEGÚN NTE-RPE-7.  NUEVE EUROS.	<b>9,00</b>
<b>D0306</b>	<b>M2</b> PAVIMENTO CON BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN RODAPIÉ DE 7 CM DE PIEZAS CERÁMICAS.  DIECIOCHO EUROS.	<b>18,00</b>
<b>D0310</b>	<b>UD</b> PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.  SIETE EUROS.	<b>7,00</b>
<b>D0309</b>	<b>M2</b> ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.  CUARENTA EUROS.	<b>40,00</b>
<b>D0316</b>	<b>M2</b> CARPINTERÍA DE ALUMINIO REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS, CON TABLERO PANELADO OPACO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELGUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL COLOCACIÓN, CERRAJERIA Y ELEMENTOS AUXILIARES.  TREINTA Y UNA EUROS.	<b>31,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>CAPÍTULO C04 CONDUCCIONES DEL PROCESO</b>			
<b>D0201</b>	<b>M3</b>	EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.  CINCO EUROS.	<b>5,00</b>
<b>D0203</b>	<b>M3</b>	ARENA PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS, COLOCADA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS, Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRICIÓN.  DIEZ EUROS.	<b>10,00</b>
<b>D0205</b>	<b>M</b>	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 600 MM.TC, TIPO ENCHUFE CAMPANA, CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.  CUARENTA Y TRES EUROS.	<b>43,00</b>
<b>D0401</b>	<b>M</b>	TUBERÍA PVC D= 250 MM Y 10 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, UNIÓN ENCOLADA, PARA PARA AGUAS RESIDUALES, I/ P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN, DERIVACIÓN Y CAMBIOS DE DIRECCIÓN. TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.  TREINTA EUROS.	<b>30,00</b>
<b>D0402</b>	<b>M</b>	CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 100 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.  TREINTA Y CINCO EUROS.	<b>35,00</b>
<b>D0403</b>	<b>M</b>	CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.  CUARENTA Y DOS EUROS.	<b>42,00</b>
<b>D0404</b>	<b>M</b>	CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.  CINCUENTA Y SIETE EUROS.	<b>57,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0405</b>	<b>M</b>	CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 250 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.  SESENTA Y SEIS EUROS.	<b>66,00</b>
<b>D0206</b>	<b>M</b>	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 800 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.  SESENTA Y SIETE EUROS.	<b>67,00</b>
<b>D0406</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN HA-20/B/20/IIA EN MASA COLOCADO EN PROTECCIONES ELEMENTOS Y RELLENOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO.  CINCUENTA Y SIETE EUROS.	<b>57,00</b>

Código	Ud Descripción	Importe
<b>CAPÍTULO C05 EQUIPOS E INSTALACIONES PROCESO</b>		
<b>SUBCAPÍTULO C0501 PRETRATAMIENTO</b>		
<b>D0501</b>	<b>UD</b> COMPUERTA TAJADERA PARA CANAL DE PRETRATAMIENTO DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 CON GUÍAS. TOTALMENTE INSTALADA.  CINCUENTA Y SEIS EUROS.	<b>56,00</b>
<b>D0502</b>	<b>UD</b> REJA DE DESBASTE DE GRUESOS MANUAL FORMADA POR EMPARRILLADO CON MARCO DE ANCLAJE, BANDEJA PARA RECOGIDA SOLIDOS Y RAMPA DE DESCARGA, INCLUYENDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS : MARCA HERON RA-1200 O SIMILAR; PARA CANAL DE ANCHO 0,4 M Y PROFUNDIDAD 0,6 M, CON BARROTES DE ESPESOR 14MM Y CON UNA SEPARACIÓN DE 40 MM; ACCIONAMIENTO MANUAL, DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 EN REJAS, PEINE BASTIDOR Y ESTRUCTURA.  MIL CIENTO OCHO EUROS.	<b>1.108,00</b>
<b>D0503</b>	<b>UD</b> REJA DE FINOS MANUAL FORMADA POR EMPARRILLADO CON MARCO DE ANCLAJE BANDEJA PARA RECOGIDA SOLIDOS Y RAMPA DE DESCARGA, INCLUYENDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS : MARCA HERON HR-1000 O SIMILAR; PARA CANAL DE ANCHO 0,4 M Y PROFUNDIDAD 0,6 M, CON BARROTES DE ESPESOR 12 MM Y CON UNA SEPARACIÓN DE 10 MM; ACCIONAMIENTO MANUAL, DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 EN REJAS, PEINE BASTIDOR Y ESTRUCTURA.  SEISCIENTAS CUARENTA Y SIETE EUROS.	<b>647,00</b>
<b>D0504</b>	<b>UD</b> MEDIDOR DE CAUDAL PARSHALL, PREFABRICADO DE FIBRA DE VIDRIO Y PVC, PARA UN CAUDAL VARIABLE ENTRE 1.4 Y 10,6 L/SEG, COLOCADO, NIVELADO, ANCLADO Y COMPROBADO.  SETECIENTAS OCHENTA Y OCHO EUROS.	<b>788,00</b>
<b>D0505</b>	<b>UD</b> EQUIPO PARA MEDIDA CAUDAL EN CONTINUO EN EL CANAL PARSHAL, DE TIPO ULTRASONICO, ENDRESS-HAUSER O SIMILAR. INCLUYENDO CABLEADO E INSTALACIÓN.  DOS MIL EUROS.	<b>2.000,00</b>

Código	Ud Descripción	Importe
D0506	<p><b>UD</b> DESMONTAJE Y POSTERIOR INSTALACIÓN DEL TAMIZ DE FINOS DE LIMPIEZA AUTOMATICA TIPO AQUA-SPIR AS 300 O SIMILAR EN SU N UEVA UBICACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: LUZ DE MALLA 1 MM, LONGITUD TORNILLO 4500 MM, MOTOR 55KW, ALTURA DE DESCARGA 1930 MM, ANCHO 370 MM Y ALTURA CANAL DE 700 MM. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE.</p> <p>DOSCIENTAS TREINTA Y NUEVE EUROS.</p>	239,00
<b>SUBCAPÍTULO C0502 TRATAMIENTO BIOLÓGICO (ANOXICO-OXICO)</b>		
D0507	<p><b>UD</b> AGITADOR SUMERGIBLE PARA CÁMARA ANOXICA, CON HÉLICE DINÁMICA DE ALTO RENDIMIENTO Y SISTEMA DE AUTO-LIMPIEZA DE ÁLABES, CAPAZ DE PROPORCIONAR UN RENDIMIENTO CIRCULATORIO DE 0,123 M3/S A 904 RPM EN LA HÉLICE MARCA ABS, MODELO RW 3021-AL 5/6-EC-D01 -1 0-BC, O SIMILAR, CON MOTOR DE 1,5 KW, TENSIÓN 400 V Y 50 HZ. EL AGITADOR ESTARÁ PROVISTO DE PROTECCIÓN TÉRMICA POR TCS, CON SENSORES TÉRMICOS EN EL BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DL, CON Sonda EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFTIGERACIÓN POR SUMERGENCIA. LOS MATERIALES DEL AGITADOR SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX. 1,4021. TORNILLERÍA EN ACERO INOX. 1,4401 (AISI 316) Y HÉLICE EN ACERO INOX. 1,4571(AISI 316). INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN JUNTA MECÁNICA DE CARBURO-SILICIO Y 10 M DE CABLE POR EQUIPO, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.</p> <p>DOS MIL CUARENTA Y DOS EUROS.</p>	2.042,00
D0508	<p><b>UD</b> TUBO GUÍA SISTEMA DE ELEVACIÓN Y GIRO PARA AGITADOR SUMERGIBLE DEL TRATAMIENTO ANOXICO. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316. INCLUSO MONTAJE Y PRUEBAS FUNCIONAMIENTO.</p> <p>NOVECIENTAS OCHENTA Y DOS EUROS.</p>	982,00
D0509	<p><b>UD</b> TURBINA DE RECIRCULACIÓN PARA AGUAS RESIDUALES, CON HÉLICE Y CARCASA DE ACERO INOXIDABLE ASI 316, CAPAZ DE PROPULSAR 372 M3/H A 1 M.C.A. MARCA ABS, O SIMILAR, MODELO RCP 4023 A 40/8 EC CON MOTOR DC 4 KW EN EL EJE A 1 395 RPM, A 400 V Y 50 HZ. LA BOMBA DISPONE DE PROTECCIÓN TÉRMICA, CON SENSORES TÉRMICOS EN CADA FASE DE BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DI, CON Sonda EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR SUMERGENCIA LOS MATERIALES DE LA BOMBA SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN GG20, EJE EN AISI 420, DIFUSOR EN 10330, TORNILLERÍA EN ACERO INOX AISI 316 E IMPULSOR TIPO HÉLICE DE TRES ÁLABES EN ACERO INOX. AISI 316. I/ JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO Y 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.</p> <p>CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS.</p>	5.152,00



Código	Ud Descripción	Importe
<b>D0510</b>	<b>UD</b> TUBO GUÍA SISTEMA DE ELEVACIÓN Y GIRO PARA BOMBA SUMERGIBLE DE RECIRCULACIÓN PROCESO NITFICACIÓN. ANOXICO. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316. INCLUSO MONTAJE Y ACOPLAMIENTO A VÁLVULA DE D:400 Y PRUEBAS FUNCIONAMIENTO.  MIL TREINTA Y CUATRO EUROS.	<b>1.034,00</b>
<b>D0511</b>	<b>UD</b> VÁLVULA DE CLAPETA Y PASAMUROS DE ACOPLA PARA BOMBA DE RECIRCULACIÓN DEL PROCESO DE NITRIFICACIÓN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST FL 07-00 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 400 MM, CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, PRESIÓN NOMINAL:16 KG/CM2. INSTALADA Y PROBADA.  TRES MIL QUINIENTAS OCHENTA Y OCHO EUROS.	<b>3.588,00</b>
<b>D0512</b>	<b>UD</b> COMPUERTA METÁLICA MOTORIZADA CONSISTENTE EN UN TABLERO CON MARCO, Y CON PUENTE DE DESLIZAMIENTO QUE ES PROLONGACIÓN DE LAS VÍAS METÁLICAS EMPOTRADAS EN LA OBRA CIVIL, CON TUERCA FIJA EN LA PARTE SUPERIOR DEL TABLERO Y HUSILLO ROSCADO Y MECANIZADO EN SU PARTE SUPERIOR PARA ACOPLAMIENTO DEL ACCIONAMIENTO DE LA COMPUERTA. SISTEMA DE CIERRE Y ESTANQUEIDAD LATERAL METAL METAL Y GOMA-METAL. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: COUTEX O SIMILAR, ANCHO DE CANAL: 0,30 M., ALTURA DEL TABLERO: 0,40 M., MATERIALES: TABLERO-CHAPA ACERO AISI 304, MARCO, GUÍAS Y PUENTE -A-42B, HUSILLO - AISI 304, CARCASA, COLUMNA Y VOLANTE DE MANIOBRA - HIERRO FUNDIDO, PROTECCIÓN: CHORREADO DE ARENA SILÍCE A E IMPRIMACIÓN EPOXY, SERVICIO: VARIOS.  CUATRO MIL OCHOCIENTAS SETENTA Y CUATRO EUROS.	<b>4.874,00</b>
<b>D0513</b>	<b>UD</b> DEFLECTOR DE ACERO AISI 316 DE 2 CM DE ESPESOR Y 70 CM DE ANCHURA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUSO GARRAS, INCLUSO CORTADO DE SORANTES.  SEISCIENTAS VEINTIUNA EUROS.	<b>621,00</b>
<b>D0525</b>	<b>UD</b> NUEVA PUESTA EN SERVICIO DE LAS TURBINAS EXISTENTES E INSTALADAS EN LOS TANQUES DE OXIDACIÓN.  DOSCIENTAS NOVENTA Y TRES EUROS.	<b>293,00</b>

Código	Ud Descripción	Importe
--------	----------------	---------

**SUBCAPÍTULO C0503 DECANTADOR SECUNDARIO Y ARQUETA**

<b>D0514</b>	<b>UD</b> CONJUNTO DE MATERIAL DE TALLER, PARA UN DECANTADOR SECUNDARIO CIRCULAR. TOTALMENTE INSTALADO DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: EURO-WATER PC-010 Ó SIMILAR. INSTADO EN VASO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS CON UNA CAPACIDAD DE PROCESO DE DIÁMETRO/ALTURA MEDIA: 20M / 4,00 M. CAMPANA: SUSPENDIDA, 2300X1500 MM DIÁMETRO/PROFUNDIDAD. VELOCIDAD: 1,5 M/MIN. LONGITUD/ANCHO PUENTE: 10 / 1 M. ALIMENTACIÓN: COLECTOR DE ANILLOS ROZANTES. PORTAESCOBILLAS DOBLE CON MUELLE Y ESCOBILLAS DE GRAFITO. ACCIONAMIENTO: PERIMETRAL, MOTORED. HELIC. MOTOR: 0,5 C.V. MATERIALES: EJE AISI-304; PUENTE: VIGA CAJÓN EN CHAPA DE 6 MM; PASARELA: TRAMEX GALVANIZADO; BARANDILLA: TUBO DE 1 ½" CON RODAPIÉ GALVANIZADO; SOPORTE DE ARRASTRE FANGOS: TUBOS 3" GALVANIZADOS; ARQUETA DE FLOTANTES DE ALTURA VARIABLE: 150 MM DE DIÁMETRO AP-11, GALVANIZADO; RUEDAS: CUERPO DE FUNDICIÓN Y BANDA DE CAUCHO; DEFLECTOR Y VERTEDERO: ACERO AISI 316 RASQUETA DE FONDO: AP-11, GALVANIZADO; BANDA DE RASCADO: NEOPRENO; RASQUETA FLOTANTES: AISI -316 CAMPANA:AP-11 ESPESOR 4 MM, GALV.: TORNILLERÍA: ACERO INOX. AISI-316. SERVICIO: CONCENTRACIÓN DE FANGOS Y ARRASTRE DE FLOTANTES.	<b>18.109,00</b>
	DIECIOCHO MIL CIENTO NUEVE EUROS.	
<b>D0515</b>	<b>UD</b> BOMBA SUMERGIDA PARA AGUAS RESIDUALES PARA PURGA DE FANGOS, CAPAZ DE ELEVAR 10 M3/H A 5 M.C.A., DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA ABS, MODELO AS 10830 S13/4-D01-10-M Ó SIMILAR CON MOTOR DE 1,5 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400 V Y 50 HZ.. PROTECCIÓN/AISLAMIENTO: IP-55 / CLASE F, LOS MATERIALES SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR, IMPULSOR Y VOLUTA EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX, AISI 420, TORNILLERÍA EN ACERO INOX. AISI 316. INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO.	<b>649,00</b>
	SEISCIENTAS CUARENTA Y NUEVE EUROS.	
<b>D0516</b>	<b>UD</b> CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 100, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AS, MF, AFP1. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.	<b>269,00</b>
	DOSCIENTAS SESENTA Y NUEVE EUROS.	

Código	Ud Descripción	Importe
<b>D0517</b>	<p><b>UD</b> BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS, AGUAS RESIDUALES, CAPAZ DE ELEVAR 270 M3/H A 3 M.C.A. MARCA ABS, O SIMILAR, MODELO AFP 1541 M60/4 CON MOTOR DE 6 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400V Y 50 HZ. LA BOMBA DISPONE DE PROTECCIÓN TÉRMICA POR TCS CON SENSORES TÉRMICOS EN CADA FASE DEL BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DI. CON Sonda EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR LIBRE CIRCULACIÓN DEL MEDIO (OPCIONAL CON CAMISA). LOS MATERIALES DE LA BOMBA SON; ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN FUNDICIÓN GRIS GG 25. EJE EN ACERO INOX AISI 420, DIFUSOR EN FUNDICIÓN GRIS GG 25, TORNILLERÍA EN ACERO INOX AISI 316 E IMPULSOR TIPO CB CONTRA-BLOQUEO (MONOCANAL ABIERTO) EN FUNDICIÓN GRIS GG 25. I/ JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO Y 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.</p> <p>TRES MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS.</p>	<b>3.178,00</b>
<b>D0518</b>	<p><b>UD</b> CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 150, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AFP 1 Y AFP 2. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.</p> <p>TRESCIENTAS TREINTA Y CINCO EUROS.</p>	<b>335,00</b>
<b>D0519</b>	<p><b>UD</b> VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 150 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 16 KG/CM2.</p> <p>DOSCIENTAS NOVENTA Y NUEVE EUROS.</p>	<b>299,00</b>
<b>D0520</b>	<p><b>UD</b> VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO CLAPETA CON BRIDAS TALADRADAS, MONTAJE EN TUBERÍA HORIZONTAL Ó VERTICAL, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST / BV05-37 R O SIMILAR; DN. 150 MM; CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-25; CLAPETA: BRONCE RG5; EJE Y PALANCA: ACERO AL CROMO 13%; ASIENTO: NBR; PN: 16;</p> <p>CIENTO NOVENTA EUROS.</p>	<b>190,00</b>

Código	Ud Descripción	Importe
<b>D0521</b>	<p><b>UD</b> VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 250 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 16 KG/CM2.</p> <p>SEISCIENTAS NOVENTA Y SIETE EUROS.</p>	<b>697,00</b>
<b>D0522</b>	<p><b>UD</b> VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 100 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 10 KG/CM2.</p> <p>DOSCIENTAS DIEZ EUROS.</p>	<b>210,00</b>
<b>D0523</b>	<p><b>UD</b> VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO CLAPETA CON BRIDAS TALADRADAS, MONTAJE EN TUBERÍA HORIZONTAL Ó VERTICAL, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST / BV05-37 R O SIMILAR; DN. 100 MM; CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-25; CLAPETA: BRONCE RG5; EJE Y PALANCA: ACERO AL CROMO 13%; ASIENTO: NBR; PN: 16.</p> <p>CIENTO VEINTIDOS EUROS.</p>	<b>122,00</b>
<b>D0524</b>	<p><b>UD</b> INSTALACIÓN POLIPASTO MANUAL DE 0,5 TN PARA EXTRACCIÓN BOMBAS SUMERGIBLES DE LA ARQUETA DE FANGOS. INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN PORTICO DE PERFILES METALICOS GLAVANIZADO EN CALIENTE Y CON PROTECCIÓN DE PINTURA EPOXI. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.</p> <p>NOVECIENTAS CUARENTA Y NUEVE EUROS.</p>	<b>949,00</b>

Código	Ud Descripción	Importe
--------	----------------	---------

**SUBCAPÍTULO C0504 ARQUETAS Y VARIOS**

<b>D0515</b>	<b>UD</b> BOMBA SUMERGIDA PARA AGUAS RESIDUALES PARA PURGA DE FANGOS, CAPAZ DE ELEVAR 10 M3/H A 5 M.C.A., DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA ABS, MODELO AS 10830 S13/4-D01-10-M Ó SIMILAR CON MOTOR DE 1,5 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400 V Y 50 HZ.. PROTECCIÓN/AISLAMIENTO: IP-55 / CLASE F, LOS MATERIALES SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR, IMPULSOR Y VOLUTA EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX, AISI 420, TORNILLERÍA EN ACERO INOX. A1SI 316. INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO.	<b>649,00</b>
	SEISCIENTAS CUARENTA Y NUEVE EUROS.	
<b>D0516</b>	<b>UD</b> CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 100, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AS, MF, AFP1. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.	<b>269,00</b>
	DOSCIENTAS SESENTA Y NUEVE EUROS.	

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>CAPÍTULO C06 EDIFICIOS</b>			
<b>D0201</b>	<b>M3</b>	EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.  CINCO EUROS.	<b>5,00</b>
<b>D0104</b>	<b>M3</b>	TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBРАНTES DE LA EXCAVACIÓN.  DOS EUROS.	<b>2,00</b>
<b>D0106</b>	<b>M3</b>	RELLENO GRANULAR COMPACTADO, MACHACA 3 A 9 CM, PARA MEJORA Y REGULARIZACIÓN BASE DE CIMENTACIÓN Y ZONAS FILTRANTES. INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.  NUEVE EUROS.	<b>9,00</b>
<b>D0208</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.  CINCUENTA EUROS.	<b>50,00</b>
<b>D0301</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.  SESENTA Y CINCO EUROS.	<b>65,00</b>
<b>D0303</b>	<b>M2</b>	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S  DOS EUROS.	<b>2,00</b>
<b>D0302</b>	<b>KG</b>	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.  UNA EUROS.	<b>1,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
D0601	M	TUBERÍA PVC D= 250 MM CORRUGADA DE DOBLE PARED PARA SANEAMIENTO, LA INTERIOR LISA Y LA EXTERIOR CORRUGADA, DE RIGIDEZ SN=6 KN/M2, DE SECCIÓN CIRCULAR, UNIÓN POR COPA, CON JUNTA ELÁSTICA, SUMINISTRADO EN PIEZAS DE 6 M. DE LONGITUD.  CATORCE EUROS.	14,00
D0602	UD	ARQUETA ALCANTARILLADO DE 40X40 CM, INCLUSO TAPA DE REGISTRO. TOTALMETE TERMINADA.  SETENTA Y DOS EUROS.	72,00
D0603	M2	FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN DE 40X20X20 CM., RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), REALIZADO CON ENCADENADOS DE HORMIGÓN ARMADO CADA 5 HILADAS HORIZONTALES Y RELLENO DE SENOS CON HORMIGÓN ARMADO CON 2 Ø 12 CADA 5 BLOQUES, INCLUSO REPLANTEO, APLOMADO Y NIVELADO, CORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS, VERTIDO Y COMPACTADO DEL HORMIGÓN Y PARTE PROPORCIONAL DE MERMAS, DESPUNTES, SOLAPES, ROTURAS Y LIMPIEZA, SEGÚN NTE/FFB-11. MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.  VEINTIOCHO EUROS.	28,00
D0304	M2	FÁBRICA PARA REVESTIR, DE 9 CM DE ESPESOR, CONSTRUIDA SEGÚN NBE-FL90 Y NTE-FFL, CON LADRILLOS HUECOS DE 24X11.5X9 CM., SENTADOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON JUNTAS DE 1 CM. DE ESPESOR, APAREJADOS, INCLUSO REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, PARTE PROPORCIONAL DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA. MEDIDO DESCONTANDO HUECOS.  DIECIOCHO EUROS.	18,00
D0604	M2	FORJADO UNIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO DE 25 N/MM2, (HA-25/B/20/IIA), CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, CON UNA CUANTÍA MEDIA DE 11 KG. DE ACERO B 500 S, CON LUCES DE 4 M., CON CANTO 18+5 CM. Y CON VIGUETAS SEMIRRESISTENTES Y ZUNCHOS, INCLUSO VIBRADO, CURADO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SEGÚN EF-96 Y EHE.  TREINTA Y TRES EUROS.	33,00
D0605	M2	IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA ASFÁLTICA DE 4 MM CON ARMADURA DE POLIETILENO.  CUATRO EUROS.	4,00
D0606	M	REMATE PERIMETRAL DE CUBIERTA FORMADO POR PIEZA DE PIEDRA ARTIFICIAL CON GOTERONES, DE 30 CM DE ANCHO, ASENTADA CON MORTERO DE CEMENTO M-40. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL CORTES Y FORMACIÓN DESAGÜES.	22,00

Código	Ud	Descripción	Importe
		VEINTIDOS EUROS.	
<b>D0607</b>	<b>M2</b>	RASILLA CERÁMICA EN CUBIERTAS SIN JUNTA REALIZADO CON BALDOSÍN DE 15X30 CM., TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZAS.	<b>13,00</b>
		TRECE EUROS.	
<b>D0305</b>	<b>M2</b>	ENFOSCADO FRATASADO, CON MORTERO DE CEMENTO DE DOSIFICACIÓN M-160A (1:3) EN PARAMENTOS, SEGÚN NTE-RPE-7.	<b>9,00</b>
		NUEVE EUROS.	
<b>D0608</b>	<b>M2</b>	ALICATADO REALIZADO CON AZULEJO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6) Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA.	<b>16,00</b>
		DIECISEIS EUROS.	
<b>D0306</b>	<b>M2</b>	PAVIMENTO CON BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN RODAPIÉ DE 7 CM DE PIEZAS CERÁMICAS.	<b>18,00</b>
		DIECIOCHO EUROS.	
<b>D0316</b>	<b>M2</b>	CARPINTERÍA DE ALUMINIO REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS, CON TABLERO PANELADO OPACO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELGUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL COLOCACIÓN, CERRAJERIA Y ELEMENTOS AUXILIARES.	<b>31,00</b>
		TREINTA Y UNA EUROS.	
<b>D0317</b>	<b>M2</b>	CARPINTERÍA DE ALUMINIO EN VENTANAS, REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS Y ACRISTALAMIENTO CON LUNA PULIDA INCOLORA DE 6 MM DE ESPESOR, CON REJA DE BARROTES DE CUADRO DE ALUMINIO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELGUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML-13.	<b>51,00</b>
		CINCUENTA Y UNA EUROS.	



Código	Ud Descripción	Importe
<b>D0609</b>	<b>M2</b> PINTURA AL PLÁSTICO PARA EXTERIORES E INTERIORES.  DOS EUROS.	<b>2,00</b>
<b>D0610</b>	<b>UD</b> INSTALACIÓN SANITARIA DE EDIFICIO DE CONTROL: FORMADA POR INODORO TANQUE BAJO, LAVABO Y DUCHA 70X70, SANITARIOS DE 1ª CALIDAD Y GRIFERÍA CORRESPONDIENTE, CALENTADOR DE AGUA ELECTRICO Y PILA DE PORCELANA CON GRIFERIA DE AGUA CALIENTE Y FRÍA EN ALMACEN, Y BOCA DE RIEGO EN FACHADA EDIFICIO CONTROL. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.  NOVECIENTAS CUARENTA Y OCHO EUROS.	<b>948,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>CAPÍTULO C07 URBANIZACIÓN</b>			
<b>D0701</b>	<b>M</b>	BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 15X25 CM, SOBRE BASE DE HORMIGÓN HM-15 DE 10 CM. DE ESPESOR Y REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40.	
		DOCE EUROS.	<b>12,00</b>
<b>D0702</b>	<b>M2</b>	PAVIMENTO CON BALDOSAS DE CEMENTO HIDRÁULICAS DE CUATRO PASTILLAS, DE 20X20X2.5 CM., COLOR GRIS, COLOCADAS SOBRE SOLE-RA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20 DE 10 CM DE ESPESOR Y ASENTADAS SOBRE CAPA DE ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR MÍNIMO, TOMADAS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), INCLUSO REJUNTADO CON LE-CHADA DE CEMENTO, ELIMINACIÓN DE RESTOS Y LIMPIEZA, SEGÚN NTE/RSR-4.	
		DIECISEIS EUROS.	<b>16,00</b>
<b>D0703</b>	<b>M2</b>	FIRME DE AGLOMERADO ASFÁLTICO EN CALIENTE DE 5 CM DE ESPESOR TIPO S-20, SOBRE CAPA DE ZAHORRA ARTIFICIAL EXTENDIDA Y COMPATA-DA AL 95% PROCTOR MODIFICADO DE 20 CM DE ESPESOR. INCLUSO RIE-GO DE IMPRIMACIÓN. TOTALMENTE ACABADO.	
		NUEVE EUROS.	<b>9,00</b>
<b>D0704</b>	<b>M2</b>	GRAVILLA 6/10 MM EN CAPA DE 10 CM DE ESPESOR EN PROTECCIÓN SU-PERFICIES EXPLANADAS, INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTA-CIÓN.	
		DOS EUROS.	<b>2,00</b>
<b>D0705</b>	<b>M</b>	VALLA METÁLICA GALVANIZADA DE SIMPLE TORSIÓN CON ALAMBRE GAL-VANIZADO PLASTIFICADA, DE 2 M DE ALTURA, CON POSTES GALVANIZA-DOS CADA 2,5 M. SOBRE ZÓCALO DE BLOQUES DE HORMIGÓN ENLUCI-DOS DE MORTERO CEMENTO M-160A Y RELLENOS DE HORMIGÓN, DE DOS HILERAS DE ALTURA, ASENTADOS CON MORTERO CTO. M-40 Y RE-JUNTADOS, SOBRE CIMENTACIÓN CORRIDA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/I DE 30 CM DE ANCHO Y 20 CM DE ESPESOR. TOTALMENTE ACABADO.	
		TREINTA Y DOS EUROS.	<b>32,00</b>
<b>D0706</b>	<b>M2</b>	PLANTACIÓN EN BASE A CÉSPED. INCLUSO PREPARACIÓN Y RASANTEO DEL MANTO DE SIEMBRA CON TIERRA ABONADA.	
		DOS EUROS.	<b>2,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0707</b>	<b>M</b>	CONDUCCIÓN AGUA CON TUBO DE POLIETILENO DE 40 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 32 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 6 ATM., COLOCADA SOBRE CAPA DE RELLENO DE ARENA DE 15 CM. DE ESPESOR PARA ASIENTO DEL CONDUCTO, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO, REALIZADA CON UNA ANCHURA DE 20 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, SEGUN NTE/IFA-13.	<b>7,00</b>
		SIETE EUROS.	
<b>D0708</b>	<b>UD</b>	BOCA DE AGUA PARA RIEGO Y SERVICIOS CON VÁLVULA DE 1". INCLUSO PARTE PROPORCIONAL PIEZAS ESPECIALES Y CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN.	<b>12,00</b>
		DOCE EUROS.	
<b>D0709</b>	<b>UD</b>	ASPERSOR DE RIEGO SECTORIAL DE 7-11M DE ALCANCE. TOTALMENTE INSTALADO, SUS ACCESORIOS Y ELEMENTOS AUXILIARES Y PROBADO.	<b>25,00</b>
		VEINTICINCO EUROS.	
<b>D0710</b>	<b>UD</b>	GRUPO DE HIDRONEUMÁTICO PARA USO DE AGUA DE SERVICIOS Y RIEGO, CAPAZ DE SUMINISTRAR 10 M3/H A 5 ATM. COMPUESTO POR DOS BOMBAS CENTÍFUGAS DE 3 CV, CALDERÍN GALVANIZADO, 2 ELECTROBOMBAS, FILTRO DE ANILLAS, VALVULERIA Y CUADRO ELÉCTRICO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA. TOTALMENTE CONECTADO Y PUESTO EN SERVICIO.	<b>1.493,00</b>
		MIL CUATROCIENTAS NOVENTA Y TRES EUROS.	

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>CAPÍTULO C08 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO</b>			
<b>D0801</b>	<b>M</b>	PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 6 CONDUCTOS DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.	<b>15,00</b>
		QUINCE EUROS.	
<b>D0802</b>	<b>M</b>	PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 2 CONDUCTOS DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.	<b>7,00</b>
		SIETE EUROS.	
<b>D0803</b>	<b>M</b>	PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 1 CONDUCTO DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADO CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.	<b>4,00</b>
		CUATRO EUROS.	
<b>D0804</b>	<b>UD</b>	ARQUETA DE REGISTRO DE 30X30X40 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA, I/ MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DÚCTI Y P.P. SOBREXCAVACIÓN EN ZANJAL.	<b>65,00</b>
		SESENTA Y CINCO EUROS.	
<b>D0805</b>	<b>UD</b>	ARQUETA DE REGISTRO DE 60X60X50 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA, I/ MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DÚCTI Y P.P. SOBREXCAVACIÓN EN ZANJAL.	<b>101,00</b>
		CIENTO UNA EUROS.	
<b>D0806</b>	<b>UD</b>	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN, AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL CUADRO EXISTENTE A LAS NUEVAS INSTALACIONES, MONTADO EN INTERIOR DE ARMARIOS METÁLICOS SERIE ATLANTIC DE 2000X1200X400 MM, Ó EQUIVALENTE. CON SU CORRESPONDIENTE PLACA CUBREBORNAS Y DEMÁS ELEMENTOS ACCESORIOS. INCLUSO ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN DE LOS SUBCUADROS PARA CONTROL Y FUNCIONAMIENTO DE CADA ELEMENTO DEL PROCESO: PRETRATAMIENO, ANÓXICO, ÓXICOS, DECANTADOR, RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y ESPUMAS, BOMBEO Y SECADO DE FANGOS. LAS PROTECCIÓN GENERAL ESTARÁ COMPUESTA POR INTERRUPTOR GENERAL DE CORTE OMNIPOLAR, DE CAJA MOLDEADA Y ALTO PODER DE RUPTURA, DE IN=200 A, Y 2 MAGNETOTÉRMICOS DE PROTECCIÓN DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS DE SALIDA.	<b>2.385,00</b>
		DOS MIL TRESCIENTAS OCHENTA Y CINCO EUROS.	

Código	Ud	Descripción	Importe
D0807	M	CONDUCTOR DE CU TIPO RV 1 KV DE 3X4+4 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.  TRES EUROS.	3,00
D0808	M	CONDUCTOR DE CU TIPO RV 1 KV DE 3X2.5+2.5 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.  DOS EUROS.	2,00
D0809	M	CONDUCTOR DE CU TIPO RV1 KV DE 2X1.5+1.5 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.  UNA EUROS.	1,00
D0810	UD	PULSADOR DE EMERGENCIA IP67, MONTADO EN CAJETÍN ESTANCO CON ENTRADA DE CONDUCTORES PRENSAESTOPA.  CUARENTA EUROS.	40,00
D0811	UD	FAROLA FORMADA POR BÁCULO RECTO DE 3,70 M. DE ALTURA DE CHAPA DE ALUMINIO ANODIZADO, FAROL ESFÉRICO DE POLIETILENO MATEADO DE UNA SOLA PIEZA Y 450 MM. DE DIÁMETRO, LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO, DE COLOR CORREGIDO, DE 125 W., REACTANCIA, EQUIPO PARA LÁMPARA Y TOMA DE TIERRA, INCLUSO COLOCACIÓN, CONEXIÓN, CABLEADO Y CIMENTACIÓN DE 40X40X80 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA.  TRESIENTAS SESENTA EUROS.	360,00
D0812	UD	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIO CONTROL, REALIZADA SIN EMPOTRAR Y ESTANCA EN TODOS LOS ELEMENTOS, FORMADA POR UN PUNTO DE LUZ POR ESTANCIA Y UN PUNTO DE LUZ SOBRE CADA PUERTA EXTERIOR DE LOS LOCALES, CON INTERRUPTOR DE ACCIONAMIENTO Y SISTEMA DE EMERGENCIA ANTE LA FALTA DE TENSIÓN, TOMA DE CORRIENTE EN BAJA TENSIÓN EN CADA ESTANCIA, Y TOMA INDUSTRIAL Y TRIFASICA EN ALMACÉN Y EN UNA HORNACINA EN LA FACHADA DE EDIFICIO. CON CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN SEGÚN NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.  OCHOCIENTAS TREINTA Y CINCO EUROS.	835,00

Código	Ud Descripción	Importe
<b>D0813</b>	<p><b>UD</b> PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA PROYECTOS ELÉCTICOS Y DE LEGALIZACIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES. ASÍ COMO TRABAJOS COMPLEMENTARIOS DE CONEXIÓN Y REMODELACIÓN NECESARIOS PARA LA AMPLIACIÓN DE LAS INATALACIONES EXISTENTES CONFORME AL PROYECTO.</p> <p>MIL DOSCIENTAS SETENTA Y DOS EUROS.</p>	<b>1.272,00</b>

Código	Ud Descripción	Importe
--------	----------------	---------

**CAPÍTULO C09 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS**

<b>D0901</b>	<b>UD</b> PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS, PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES Y LA COMPROBACIÓN DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO.  SEIS MIL EUROS.	<b>6.000,00</b>
--------------	---	-----------------

CASTELLON, a Diciembre  
de 2002.

EL REDACTOR DEL PROYECTO

FDO. D. IGNACIO  
CASTAÑO-ROGEL APARICIO

**DOCUMENTO N° 6.2**

**PRESUPUESTO**

**CUADRO DE PRECIOS N° 2**



CAPITULO I	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES
CAPITULO II	COLECTOR PLUVIALES
CAPITULO III	OBRAS DE FABRICA
CAPITULO IV	CONDUCCIONES DEL PROCESO
CAPITULO V	EQUIPOS E INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS
CAPITULO VI	EDIFICIOS
CAPITULO VII	URBANIZACIÓN
CAPITULO VIII	INSTALACIÓN ELECTRICA Y DE ALUMBRADO
CAPITULO IX	ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

Código	Ud	Descripción	Importe
--------	----	-------------	---------

**CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO TIERRAS Y DEMOLICIONES**

**D0101** M2 DESBROCE DEL TERRENO INCLUSO P.P. DE TALA DE ARBOLES Y TRANSPORTE DE MATERIALES A VERTEDERO O LUGAR DE ACOPIO.

Mano de obra.....	0,11
Maquinaria.....	0,31
Resto de obra y materiales.....	0,04
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,00</b>

**D0102** M3 DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA EXISTENTES, INCLUSO P.P. REPARACIÓN ZONAS DAÑADAS DEL RESTO DE LA OBRA PARA ADECUARLAAS AL NUEVO USO, LIMPIEZAS Y TRANSPORTE A VERTEDERO.

Mano de obra.....	13,08
Maquinaria.....	9,85
Resto de obra y materiales.....	1,86
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,00</b>

**D0103** M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN VACIADOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA. INCLUSO P.P. ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE EXCAVACIÓN.

Mano de obra.....	0,28
Maquinaria.....	2,75
Resto de obra y materiales.....	0,34
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,00</b>

**D0104** M3 TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN.

Maquinaria.....	1,62
Resto de obra y materiales.....	0,10
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,00</b>

**D0105** M3 RELLENOS Y EXTENDIDO MATERIAL COMPACTADO BAL 95% DEL PM CON PRODUCTOS SELECCIONADOS NO PLÁSTICOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO AUTORIZADO.

Mano de obra.....	0,11
Maquinaria.....	0,86
Resto de obra y materiales.....	1,14
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0106</b>	M3	RELLENO GRANULAR COMPACTADO, MACHACA 3 A 9 CM, PARA MEJORA Y REGULARIZACIÓN BASE DE CIMENTACIÓN Y ZONAS FILTRANTES. INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.	
		Mano de obra.....	1,12
		Maquinaria .....	0,30
		Resto de obra y materiales.....	7,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,00</b>
<b>D0107</b>	UD	P.A. ABONO INTGRO DESMANTELACIÓN DE EQUIPOS E INSTALCIONES ACTUALES DE: BOMBA DE FANGOS; BOMBA DE RIEGO; DECANTADOR 2º ( INCLUSO DEFLECTORES Y PERFILES METÁLICOS, ETC, CON MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS. INCLUSO TRANSPORTE A VERTEDERO O ACOPIO PARA EL ACONDICIONAMIENTO PARA EL FUTURAS DE LA INSTALACIONES, ASÍ COMO REPOSICIÓN DE LAS OBRAS DE FÁBRICA AFECTADAS POR EL DESMANTELAMIENTO Y ACABADOSSUPERFICIALES.	
		Resto de obra y materiales.....	3.180,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.180,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
--------	----	-------------	---------

**CAPÍTULO C02 COLECTOR PLUVIALES**

**D0201** M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.

Mano de obra.....	1,67
Maquinaria.....	3,00
Resto de obra y materiales.....	0,53
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,00</b>

**D0202** M3 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE TAMAÑO MAX. 50 MM, PROCEDENTE EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO AUTORIZADO, COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 90 DEL P. M.

Mano de obra.....	0,17
Maquinaria.....	0,74
Resto de obra y materiales.....	1,13
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,00</b>

**D0104** M3 TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN.

Maquinaria.....	1,62
Resto de obra y materiales.....	0,10
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,00</b>

**D0203** M3 ARENA PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS, COLOCADA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS, Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRICIÓN.

Mano de obra.....	0,56
Resto de obra y materiales.....	9,43
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,00</b>

**D0204** M TUBERÍA PVC D= 200 MM CORRUGADA DE DOBLE PARED PARA SANEAMIENTO, LA INTERIOR LISA Y LA EXTERIOR CORRUGADA, DE RIGIDEZ SN=6 KN/M2, DE SECCIÓN CIRCULAR, UNIÓN POR COPA, CON JUNTA ELÁSTICA, SUMINISTRADO EN PIEZAS DE 6 M. DE LONGITUD.

Mano de obra.....	4,20
Resto de obra y materiales.....	8,19
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0205</b>	M	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 600 MM.TC, TIPO ENCHUFE CAMPANA, CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.	
		Mano de obra.....	4,80
		Maquinaria.....	2,37
		Resto de obra y materiales.....	36,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,00</b>
<b>D0206</b>	M	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 800 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.	
		Mano de obra.....	6,00
		Maquinaria.....	3,38
		Resto de obra y materiales.....	57,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>67,00</b>
<b>D0207</b>	M	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 1000 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.	
		Mano de obra.....	7,21
		Maquinaria.....	4,06
		Resto de obra y materiales.....	89,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>101,00</b>
<b>D0208</b>	M3	HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.	
		Mano de obra.....	1,67
		Maquinaria.....	0,19
		Resto de obra y materiales.....	48,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,00</b>
<b>D0209</b>	M3	HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.	
		Mano de obra.....	3,35
		Maquinaria.....	4,51
		Resto de obra y materiales.....	60,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>68,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0314</b>	M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.	
		Resto de obra y materiales.....	11,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,00</b>
<b>D0302</b>	KG	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.	
		Mano de obra.....	0,13
		Resto de obra y materiales.....	0,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,00</b>
<b>D0210</b>	UD	POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/IV-QB Y MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DIÁMETRO 60 CM.	
		Mano de obra.....	4,80
		Maquinaria.....	0,19
		Resto de obra y materiales.....	305,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>314,00</b>
<b>D0309</b>	M2	ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.	
		Mano de obra.....	3,50
		Resto de obra y materiales.....	36,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,00</b>
<b>D0310</b>	UD	PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.	
		Mano de obra.....	1,92
		Resto de obra y materiales.....	5,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
--------	----	-------------	---------

**CAPÍTULO C03 OBRAS DE FABRICA****SUBCAPÍTULO C0301 PRETRATAMIENTO**

**D0208** M3 HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.

Mano de obra.....	1,67
Maquinaria.....	0,19
Resto de obra y materiales.....	48,16
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,00</b>

**D0301** M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.

Mano de obra.....	3,35
Maquinaria.....	3,66
Resto de obra y materiales.....	57,89
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,00</b>

**D0209** M3 HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.

Mano de obra.....	3,35
Maquinaria.....	4,51
Resto de obra y materiales.....	60,83
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>68,00</b>

**D0314** M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

Resto de obra y materiales.....	11,17
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,00</b>

**D0302** KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.

Mano de obra.....	0,13
Resto de obra y materiales.....	0,51
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe	
<b>D0303</b>	M2	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S		
			Mano de obra.....	0,11
			Resto de obra y materiales.....	1,93
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,00</b>
<b>D0307</b>	UD	PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.		
			Mano de obra.....	8,15
			Resto de obra y materiales.....	54,61
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>63,00</b>
<b>D0308</b>	M	IMBORNAL CORRIDO DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I, DE 20 CM DE ESPESOR DE PAREDES Y SOLERA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICIÓN DE 0,40 M.DE ANCHO, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED GENERAL. TOTALMENTE INSTALADO.		
			Mano de obra.....	6,00
			Maquinaria.....	0,09
			Resto de obra y materiales.....	53,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,00</b>			
<b>D0309</b>	M2	ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.		
			Mano de obra.....	3,50
			Resto de obra y materiales.....	36,52
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,00</b>



Código	Ud Descripción	Importe
--------	----------------	---------

**SUBCAPÍTULO C0302 TRATAMIENTO BIOLÓGICO (ANOXICO-OXICO)**

**D0307** UD PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.

Mano de obra.....	8,15
Resto de obra y materiales.....	54,61
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>63,00</b>

**D0310** UD PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.

Mano de obra.....	1,92
Resto de obra y materiales.....	5,41
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,00</b>

**D0309** M2 ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.

Mano de obra.....	3,50
Resto de obra y materiales.....	36,52
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,00</b>

**D0311** M BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA EN CALIENTE, DESPUÉS DE SOLDAR, PINTADA CON PINTURA EPOXI, DE 0,90 M. DE ALTURA TOTAL, COMPUESTA POR DOS TUBOS HORIZONTALES, Y CON VERTICALES CADA 2 M, ANCLADO A LA BASE DE HORMIGÓN CON CON PLETINA METÁLICA DE 100X100X4 MM CON CUATRO TORNILLOS EXPANSIVOS DE ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE COLOCADA.

Mano de obra.....	4,80
Resto de obra y materiales.....	59,86
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
--------	----	-------------	---------

**SUBCAPÍTULO C0303 DECANTADOR SECUNDARIO**

**D0208** M3 HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.

Mano de obra.....	1,67
Maquinaria.....	0,19
Resto de obra y materiales.....	48,16
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,00</b>

**D0209** M3 HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.

Mano de obra.....	3,35
Maquinaria.....	4,51
Resto de obra y materiales.....	60,83
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>68,00</b>

**D0312** M2 PISTA DE RODADURA Y APOYO DE EQUIPOS, FORMADA POR SUPERFICIE NIVELADA DE DE MORTERO DE RESINAS ESPECIALES DE 3 CM DE ESPESOR MEDIO TOMADO SOBRE SUPERFICIES PREPARADAS DE HORMIGÓN. TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra.....	3,50
Resto de obra y materiales.....	19,10
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,00</b>

**D0313** M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZON- TALES Y VERTICALES, CURVOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

Resto de obra y materiales.....	15,57
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,00</b>

**D0314** M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZON- TALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

Resto de obra y materiales.....	11,17
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0302</b>	KG	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.	
		Mano de obra.....	0,13
		Resto de obra y materiales.....	0,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,00</b>
<b>D0307</b>	UD	PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.	
		Mano de obra.....	8,15
		Resto de obra y materiales.....	54,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>63,00</b>
<b>D0315</b>	UD	JUNTA DE BANDA ELÁSTICA CON BULBO TUBULAR, DE 22 CM. DE ANCHO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE CORTES, SOLAPES Y ANCLAJES, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Mano de obra.....	0,13
		Resto de obra y materiales.....	8,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,00</b>
<b>D0309</b>	M2	ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.	
		Mano de obra.....	3,50
		Resto de obra y materiales.....	36,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,00</b>
<b>D0310</b>	UD	PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.	
		Mano de obra.....	1,92
		Resto de obra y materiales.....	5,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
--------	----	-------------	---------

**SUBCAPÍTULO C0304 ARQUETAS Y VARIOS**

**D0208** M3 HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.

Mano de obra.....	1,67
Maquinaria.....	0,19
Resto de obra y materiales.....	48,16
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,00</b>

**D0301** M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.

Mano de obra.....	3,35
Maquinaria.....	3,66
Resto de obra y materiales.....	57,89
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,00</b>

**D0209** M3 HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.

Mano de obra.....	3,35
Maquinaria.....	4,51
Resto de obra y materiales.....	60,83
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>68,00</b>

**D0314** M2 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DEENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

Resto de obra y materiales.....	11,17
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,00</b>

**D0302** KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.

Mano de obra.....	0,13
Resto de obra y materiales.....	0,51
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0303</b>	M2	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S	
		Mano de obra.....	0,11
		Resto de obra y materiales.....	1,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,00</b>
<b>D0304</b>	M2	FÁBRICA PARA REVESTIR, DE 9 CM DE ESPESOR, CONSTRUIDA SEGÚN NBE-FL90 Y NTE-FFL, CON LADRILLOS HUECOS DE 24X11.5X9 CM., SENTADOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON JUNTAS DE 1 CM. DE ESPESOR, APAREJADOS, INCLUSO REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, PARTE PROPORCIONAL DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA. MEDIDO DESCONTANDO HUECOS.	
		Mano de obra.....	9,22
		Resto de obra y materiales.....	8,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,00</b>
<b>D0305</b>	M2	ENFOSCADO FRATASADO, CON MORTERO DE CEMENTO DE DOSIFICACIÓN M-160A (1:3) EN PARAMENTOS, SEGÚN NTE-RPE-7.	
		Mano de obra.....	7,37
		Resto de obra y materiales.....	1,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,00</b>
<b>D0306</b>	M2	PAVIMENTO CON BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN RODAPIÉ DE 7 CM DE PIEZAS CERÁMICAS.	
		Mano de obra.....	7,37
		Resto de obra y materiales.....	11,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,00</b>
<b>D0310</b>	UD	PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.	
		Mano de obra.....	1,92
		Resto de obra y materiales.....	5,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0309</b>	M2	ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.	
		Mano de obra.....	3,50
		Resto de obra y materiales.....	36,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,00</b>
<b>D0316</b>	M2	CARPINTERÍA DE ALUMINIO REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS, CON TABLERO PANELADO OPACO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELGUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL COLOCACIÓN, CERRAJERÍA Y ELEMENTOS AUXILIARES.	
		Resto de obra y materiales.....	31,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
--------	----	-------------	---------

**CAPÍTULO C04 CONDUCCIONES DEL PROCESO**

**D0201** M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.

Mano de obra.....	1,67
Maquinaria.....	3,00
Resto de obra y materiales.....	0,53
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,00</b>

**D0203** M3 ARENA PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS, COLOCADA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS, Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRICIÓN.

Mano de obra.....	0,56
Resto de obra y materiales.....	9,43
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,00</b>

**D0205** M TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 600 MM.TC, TIPO ENCHUFE CAMPANA, CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.

Mano de obra.....	4,80
Maquinaria.....	2,37
Resto de obra y materiales.....	36,24
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,00</b>

**D0401** M TUBERÍA PVC D= 250 MM Y 10 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, UNIÓN ENCOLADA, PARA AGUAS RESIDUALES, I/ P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN, DERIVACIÓN Y CAMBIOS DE DIRECCIÓN. TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.

Mano de obra.....	7,36
Resto de obra y materiales.....	22,47
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,00</b>

**D0402** M CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 100 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.

Mano de obra.....	7,89
Resto de obra y materiales.....	26,91
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe	
<b>D0403</b>	M	CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.		
			Mano de obra.....	8,37
			Resto de obra y materiales.....	33,70
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>42,00</b>
<b>D0404</b>	M	CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.		
			Mano de obra.....	8,85
			Resto de obra y materiales.....	47,72
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>57,00</b>
<b>D0405</b>	M	CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 250 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.		
			Mano de obra.....	9,81
			Resto de obra y materiales.....	56,33
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>66,00</b>
<b>D0206</b>	M	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 800 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.		
			Mano de obra.....	6,00
			Maquinaria.....	3,38
			Resto de obra y materiales.....	57,30
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>67,00</b>			
<b>D0406</b>	M3	HORMIGÓN HA-20/B/20/IIA EN MASA COLOCADO EN PROTECCIONES ELEMENTOS Y RELLENOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO.		
			Mano de obra.....	1,12
			Maquinaria.....	1,88
			Resto de obra y materiales.....	53,67
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>57,00</b>			



Código	Ud	Descripción	Importe
--------	----	-------------	---------

**CAPÍTULO C05 EQUIPOS E INSTALACIONES PROCESO****SUBCAPÍTULO C0501 PRETRATAMIENTO**

<b>D0501</b>	UD	COMPUERTA TAJADERA PARA CANAL DE PRETRATAMIENTO DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 CON GUÍAS. TOTALMENTE INSTALADA.	
		Resto de obra y materiales.....	55,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>55,00</b>
<b>D0502</b>	UD	REJA DE DESBASTE DE GRUESOS MANUAL FORMADA POR EMPARRILLADO CON MARCO DE ANCLAJE, BANDEJA PARA RECOGIDA SOLIDOS Y RAMPA DE DESCARGA, INCLUYENDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS : MARCA HERON RA-1200 O SIMILAR; PARA CANAL DE ANCHO 0,4 M Y PROFUNDIDAD 0,6 M, CON BARROTES DE ESPESOR 14MM Y CON UNA SEPARACIÓN DE 40 MM; ACCIONAMIENTO MANUAL, DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 EN REJAS, PEINE BASTIDOR Y ESTRUCTURA.	
		Resto de obra y materiales.....	1.108,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.108,00</b>
<b>D0503</b>	UD	REJA DE FINOS MANUAL FORMADA POR EMPARRILLADO CON MARCO DE ANCLAJE BANDEJA PARA RECOGIDA SOLIDOS Y RAMPA DE DESCARGA, INCLUYENDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS : MARCA HERON HR-1000 O SIMILAR; PARA CANAL DE ANCHO 0,4 M Y PROFUNDIDAD 0,6 M, CON BARROTES DE ESPESOR 12 MM Y CON UNA SEPARACIÓN DE 10 MM; ACCIONAMIENTO MANUAL, DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 EN REJAS, PEINE BASTIDOR Y ESTRUCTURA.	
		Resto de obra y materiales.....	646,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>647,00</b>
<b>D0504</b>	UD	MEDIDOR DE CAUDAL PARSHALL, PREFABRICADO DE FIBRA DE VIDRIO Y PVC, PARA UN CAUDAL VARIABLE ENTRE 1.4 Y 10,6 L/SEG, COLOCADO, NIVELADO, ANCLADO Y COMPROBADO.	
		Mano de obra.....	60,85
		Resto de obra y materiales.....	727,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>788,00</b>
<b>D0505</b>	UD	EQUIPO PARA MEDIDA CAUDAL EN CONTINUO EN EL CANAL PARSHAL, DE TIPO ULTRASONICO, ENDRESS-HAUSER O SIMILAR. INCLUYENDO CABLEADO E INSTALACIÓN.	
		Resto de obra y materiales.....	2.000,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.000,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0506</b>	UD	DESMONTAJE Y POSTERIOR INSTALACIÓN DEL TAMIZ DE FINOS DE LIMPIEZA AUTOMÁTICA TIPO AQUA-SPIR AS 300 O SIMILAR EN SU NUEVA UBICACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: LUZ DE MALLA 1 MM, LONGITUD TORNILLO 4500 MM, MOTOR 55KW, ALTURA DE DESCARGA 1930 MM, ANCHO 370 MM Y ALTURA CANAL DE 700 MM. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE.	
		Mano de obra.....	147,00
		Maquinaria.....	67,62
		Resto de obra y materiales.....	24,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>242,00</b>

**SUBCAPÍTULO C0502 TRATAMIENTO BIOLÓGICO (ANÓXICO-OXÍCO)**

**D0507** UD AGITADOR SUMERGIBLE PARA CÁMARA ANÓXICA, CON HÉLICE DINÁMICA DE ALTO RENDIMIENTO Y SISTEMA DE AUTO-LIMPIEZA DE ÁLABES, CAPAZ DE PROPORCIONAR UN RENDIMIENTO CIRCULATORIO DE 0,123 M<sup>3</sup>/S A 904 RPM EN LA HÉLICE MARCA ABS, MODELO RW 3021-AL 5/6-EC-D01 -1 0-BC, O SIMILAR, CON MOTOR DE 1,5 KW, TENSIÓN 400 V Y 50 HZ. EL AGITADOR ESTARÁ PROVISTO DE PROTECCIÓN TÉRMICA POR TCS, CON SENSORES TÉRMICOS EN EL BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DL, CON Sonda EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR SUMERGENCIA. LOS MATERIALES DEL AGITADOR SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX. 1,4021. TORNILLERÍA EN ACERO INOX. 1,4401 (AISI 316) Y HÉLICE EN ACERO INOX. 1,4571(AISI 316). INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN JUNTA MECÁNICA DE CARBURO-SILICIO Y 10 M DE CABLE POR EQUIPO, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.

Resto de obra y materiales.....	2.041,56
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.042,00</b>

**D0508** UD TUBO GUÍA SISTEMA DE ELEVACIÓN Y GIRO PARA AGITADOR SUMERGIBLE DEL TRATAMIENTO ANÓXICO. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE AISI 316. INCLUSO MONTAJE Y PRUEBAS FUNCIONAMIENTO.

Resto de obra y materiales.....	981,56
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>982,00</b>

**D0509** UD TURBINA DE RECIRCULACIÓN PARA AGUAS RESIDUALES, CON HÉLICE Y CARCASA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316, CAPAZ DE PROPULSAR 372 M<sup>3</sup>/H A 1 M.C.A. MARCA ABS, O SIMILAR, MODELO RCP 4023 A 40/8 EC CON MOTOR DC 4 KW EN EL EJE A 1 395 RPM, A 400 V Y 50 HZ. LA BOMBA DISPONE DE PROTECCIÓN TÉRMICA, CON SENSORES TÉRMICOS EN CADA FASE DE BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DI, CON Sonda EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR SUMERGENCIA LOS MATERIALES DE LA BOMBA SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN GG20, EJE EN AISI 420, DIFUSOR EN 10330, TORNILLERÍA EN ACERO INOX AISI 316 E IMPULSOR TIPO HÉLICE DE TRES ÁLABES EN ACERO INOX. AISI 316. I/ JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO Y 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.

Resto de obra y materiales.....	5.151,60
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.152,00</b>

**D0510** UD TUBO GUÍA SISTEMA DE ELEVACIÓN Y GIRO PARA BOMBA SUMERGIBLE DE RECIRCULACIÓN PROCESO NITIFICACIÓN. ANÓXICO. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE AISI 316. INCLUSO MONTAJE Y ACOPLAMIENTO A VÁLVULA DE D:400 Y PRUEBAS FUNCIONAMIENTO.

Código	Ud Descripción	Importe
	Resto de obra y materiales.....	1.033,50
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.034,00</b>
<b>D0511</b>	UD VÁLVULA DE CLAPETA Y PASAMUROS DE ACOPLA PARA BOMBA DE RECIRCULACIÓN DEL PROCESO DE NITRIFICACIÓN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST FL 07-00 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 400 MM, CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, PRESIÓN NOMINAL:16 KG/CM2. INSTALADA Y PROBADA.	
	Resto de obra y materiales.....	3.588,10
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.588,00</b>
<b>D0512</b>	UD COMPUERTA METÁLICA MOTORIZADA CONSISTENTE EN UN TABLERO CON MARCO, Y CON PUENTE DE DESLIZAMIENTO QUE ES PROLONGACIÓN DE LAS VÍAS METÁLICAS EMPOTRADAS EN LA OBRA CIVIL. CON TUERCA FIJA EN LA PARTE SUPERIOR DEL TABLERO Y HUSILLO ROSCADO Y MECANIZADO EN SU PARTE SUPERIOR PARA ACOPLAMIENTO DEL ACCIONAMIENTO DE LA COMPUERTA. SISTEMA DE CIERRE Y ESTANQUEIDAD LATERAL METAL METAL Y GOMA-METAL. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: COUTEX O SIMILAR, ANCHO DE CANAL: 0,30 M., ALTURA DEL TABLERO: 0,40 M., MATERIALES: TABLERO-CHAPA ACERO AISI 304, MARCO, GUÍAS Y PUENTE -A-42B, HUSILLO - AISI 304, CARCASA, COLUMNA Y VOLANTE DE MANIOBRA - HIERRO FUNDIDO, PROTECCIÓN: CHORREADO DE ARENA SILÍCE A E IMPRIMACIÓN EPOXY, SERVICIO: VARIOS.	
	Resto de obra y materiales.....	4.873,88
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.874,00</b>
<b>D0513</b>	UD DEFLECTOR DE ACERO AISI 316 DE 2 CM DE ESPESOR Y 70 CM DE ANCHURA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUSO GARRAS, INCLUSO CORTADO DE SORANTES.	
	Resto de obra y materiales.....	621,16
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>621,00</b>
<b>D0525</b>	UD NUEVA PUESTA EN SERVICIO DE LAS TURBINAS EXISTENTES E INSTALADAS EN LOS TANQUES DE OXIDACIÓN.	
	Mano de obra.....	196,00
	Maquinaria .....	67,62
	Resto de obra y materiales.....	29,79
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>298,00</b>

Código	Ud Descripción	Importe
--------	----------------	---------

**SUBCAPÍTULO C0503 DECANTADOR SECUNDARIO Y ARQUETA**

**D0514** UD CONJUNTO DE MATERIAL DE TALLER, PARA UN DECANTADOR SECUNDARIO CIRCULAR. TOTALMENTE INSTALADO DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: EURO-WATER PC-010 Ó SIMILAR. INSTADO EN VASO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS CON UNA CAPACIDAD DE PROCESO DE DIÁMETRO/ALTURA MEDIA: 20M / 4,00 M. CAMPANA: SUSPENDIDA, 2300X1500 MM DIÁMETRO/PROFUNDIDAD. VELOCIDAD: 1,5 M/MIN. LONGITUD/ANCHO PUENTE: 10 / 1 M. ALIMENTACIÓN: COLECTOR DE ANILLOS ROZANTES. PORTAESCOBILLAS DOBLE CON MUELLE Y ESCOBILLAS DE GRAFITO. ACCIONAMIENTO: PERIMETRAL, MOTORED. HELIC. MOTOR: 0,5 C.V. MATERIALES: EJE AISI-304; PUENTE: VIGA CAJÓN EN CHAPA DE 6 MM; PASARELA: TRAMEX GALVANIZADO; BARANDILLA: TUBO DE 1 ½" CON RODAPIÉ GALVANIZADO; SOPORTE DE ARRASTRE FANGOS: TUBOS 3" GALVANIZADOS; ARQUETA DE FLOTANTES DE ALTURA VARIABLE: 150 MM DE DIÁMETRO AP-11, GALVANIZADO; RUEDAS: CUERPO DE FUNDICIÓN Y BANDA DE CAUCHO; DEFLECTOR Y VERTEDERO: ACERO AISI 316 RASQUETA DE FONDO: AP-11, GALVANIZADO; BANDA DE RASCADO: NEOPRENO; RASQUETA FLOTANTES: AISI -316 CAMPANA:AP-11 ESPESOR 4 MM, GALV.: TORNILLERÍA: ACERO INOX. AISI-316. SERVICIO: CONCENTRACIÓN DE FANGOS Y ARRASTRE DE FLOTANTES.

Resto de obra y materiales..... 18.109,38

**TOTAL PARTIDA..... 18.109,00**

**D0515** UD BOMBA SUMERGIDA PARA AGUAS RESIDUALES PARA PURGA DE FANGOS, CAPAZ DE ELEVAR 10 M<sup>3</sup>/H A 5 M.C.A., DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA ABS, MODELO AS 10830 S13/4-D01-10-M Ó SIMILAR CON MOTOR DE 1,5 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400 V Y 50 HZ.. PROTECCIÓN/AISLAMIENTO: IP-55 / CLASE F, LOS MATERIALES SON: ALIJAMIENTO DEL MOTOR, IMPULSOR Y VOLUTA EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX, AISI 420, TORNILLERÍA EN ACERO INOX. AISI 316. INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO.

Resto de obra y materiales..... 648,72

**TOTAL PARTIDA..... 649,00**

**D0516** UD CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE AISI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 100, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AS, MF, AFP1. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.

Resto de obra y materiales..... 268,71

**TOTAL PARTIDA..... 269,00**

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0517</b>	UD	BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS, AGUAS RESIDUALES, CAPAZ DE ELEVAR 270 M3/H A 3 M.C.A. MARCA ABS, O SIMILAR, MODELO AFP 1541 M60/4 CON MOTOR DE 6 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400V Y 50 HZ. LA BOMBA DISPONE DE PROTECCIÓN TÉRMICA POR TCS CON SENSORES TÉRMICOS EN CADA FASE DEL BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DI. CON SONDA EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR LIBRE CIRCULACIÓN DEL MEDIO (OPCIONAL CON CAMISA). LOS MATERIALES DE LA BOMBA SON; ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN FUNDICIÓN GRIS GG 25. EJE EN ACERO INOX AISI 420, DIFUSOR EN FUNDICIÓN GRIS GG 25, TORNILLERÍA EN ACERO INOX AISI 316 E IMPULSOR TIPO CB CONTRA-BLOQUEO (MONOCANAL ABIERTO) EN FUNDICIÓN GRIS GG 25. I/ JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO Y 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.	
		Resto de obra y materiales.....	3.177,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.178,00</b>
<b>D0518</b>	UD	CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 150, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AFP 1 Y AFP 2. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.	
		Resto de obra y materiales.....	334,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>335,00</b>
<b>D0519</b>	UD	VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 150 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 16 KG/CM2.	
		Resto de obra y materiales.....	298,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>299,00</b>
<b>D0520</b>	UD	VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO CLAPETA CON BRIDAS TALADRADAS, MONTAJE EN TUBERÍA HORIZONTAL Ó VERTICAL, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST / BV05-37 R O SIMILAR; DN. 150 MM; CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-25; CLAPETA: BRONCE RG5; EJE Y PALANCA: ACERO AL CROMO 13%; ASIENTO: NBR; PN: 16;	
		Resto de obra y materiales.....	190,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>191,00</b>
<b>D0521</b>	UD	VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 250 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 16 KG/CM2.	
		Resto de obra y materiales.....	697,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>697,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0522</b>	UD	VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 100 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 10 KG/CM2.	
		Resto de obra y materiales.....	209,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>210,00</b>
<b>D0523</b>	UD	VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO CLAPETA CON BRIDAS TALADRADAS, MONTAJE EN TUBERÍA HORIZONTAL Ó VERTICAL, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST / BV05-37 R O SIMILAR; DN. 100 MM; CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-25; CLAPETA: BRONCE RG5; EJE Y PALANCA: ACERO AL CROMO 13%; ASIENTO: NBR; PN: 16.	
		Resto de obra y materiales.....	121,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>122,00</b>
<b>D0524</b>	UD	INSTALACIÓN POLIPASTO MANUAL DE 0,5 TN PARA EXTRACCIÓN BOMBAS SUMERGIBLES DE LA ARQUETA DE FANGOS. INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN PORTICO DE PERFILES METALICOS GLAVANIZADO EN CALIENTE Y CON PROTECCIÓN DE PINTURA EPOXI. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.	
		Mano de obra.....	192,00
		Resto de obra y materiales.....	757,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>888,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO C0504 ARQUETAS Y VARIOS</b>			
<b>D0515</b>	UD	BOMBA SUMERGIDA PARA AGUAS RESIDUALES PARA PURGA DE FANGOS, CAPAZ DE ELEVAR 10 M3/H A 5 M.C.A., DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA ABS, MODELO AS 10830 S13/4-D01-10-M Ó SIMILAR CON MOTOR DE 1,5 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400 V Y 50 HZ.. PROTECCIÓN/AISLAMIENTO: IP-55 / CLASE F, LOS MATERIALES SON: ALAJAMIENTO DEL MOTOR, IMPULSOR Y VOLUTA EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX, AISI 420, TORNILLERÍA EN ACERO INOX. A1SI 316. INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO.	
		Resto de obra y materiales.....	648,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>649,00</b>
<b>D0516</b>	UD	CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 100, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AS, MF, AFP1. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.	
		Resto de obra y materiales.....	268,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>269,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
--------	----	-------------	---------

**CAPÍTULO C06 EDIFICIOS**

**D0201** M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.

Mano de obra.....	1,67
Maquinaria.....	3,00
Resto de obra y materiales.....	0,53
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,00</b>

**D0104** M3 TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBREPANTES DE LA EXCAVACIÓN.

Maquinaria.....	1,62
Resto de obra y materiales.....	0,10
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,00</b>

**D0106** M3 RELLENO GRANULAR COMPACTADO, MACHACA 3 A 9 CM, PARA MEJORA Y REGULARIZACIÓN BASE DE CIMENTACIÓN Y ZONAS FILTRANTES. INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.

Mano de obra.....	1,12
Maquinaria.....	0,30
Resto de obra y materiales.....	7,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,00</b>

**D0208** M3 HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.

Mano de obra.....	1,67
Maquinaria.....	0,19
Resto de obra y materiales.....	48,16
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,00</b>

**D0301** M3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.

Mano de obra.....	3,35
Maquinaria.....	3,66
Resto de obra y materiales.....	57,89
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0303</b>	M2	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S	
		Mano de obra.....	0,11
		Resto de obra y materiales.....	1,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,00</b>
<b>D0302</b>	KG	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.	
		Mano de obra.....	0,13
		Resto de obra y materiales.....	0,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,00</b>
<b>D0601</b>	M	TUBERÍA PVC D= 250 MM CORRUGADA DE DOBLE PARED PARA SANEAMIENTO, LA INTERIOR LISA Y LA EXTERIOR CORRUGADA, DE RIGIDEZ SN=6 KN/M2, DE SECCIÓN CIRCULAR, UNIÓN POR COPA, CON JUNTA ELÁSTICA, SUMINISTRADO EN PIEZAS DE 6 M. DE LONGITUD.	
		Mano de obra.....	4,20
		Resto de obra y materiales.....	9,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,00</b>
<b>D0602</b>	UD	ARQUETA ALCANTARILLADO DE 40X40 CM, INCLUSO TAPA DE REGISTRO. TOTALMETE TERMINADA.	
		Resto de obra y materiales.....	72,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>72,00</b>
<b>D0603</b>	M2	FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN DE 40X20X20 CM., RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), REALIZADO CON ENCADENADOS DE HORMIGÓN ARMADO CADA 5 HILADAS HORIZONTALES Y RELLENO DE SENOS CON HORMIGÓN ARMADO CON 2 Ø 12 CADA 5 BLOQUES, INCLUSO REPLANTEO, APLOMADO Y NIVELADO, CORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS, VERTIDO Y COMPACTADO DEL HORMIGÓN Y PARTE PROPORCIONAL DE MERMAS, DESPUNTES, SOLAPES, ROTURAS Y LIMPIEZA, SEGÚN NTE/FFB-11. MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.	
		Mano de obra.....	13,29
		Resto de obra y materiales.....	15,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>32,00</b>



Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0304</b>	M2	FÁBRICA PARA REVESTIR, DE 9 CM DE ESPESOR, CONSTRUIDA SEGÚN NBE-FL90 Y NTE-FFL, CON LADRILLOS HUECOS DE 24X11.5X9 CM., SENTADOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON JUNTAS DE 1 CM. DE ESPESOR, APAREJADOS, INCLUSO RE-PLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, PARTE PROPORCIONAL DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA. MEDIDO DESCONTANDO HUECOS.	
		Mano de obra.....	9,22
		Resto de obra y materiales.....	8,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,00</b>
<b>D0604</b>	M2	FORJADO UNIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO DE 25 N/MM2, (HA-25/B/20/IIA), CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, CON UNA CUANTÍA MEDIA DE 11 KG. DE ACERO B 500 S, CON LUCES DE 4 M., CON CANTO 18+5 CM. Y CON VIGUETAS SEMIRRESISTENTES Y ZUNCHOS, INCLUSO VIBRADO, CURADO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SEGÚN EF-96 Y EHE.	
		Mano de obra.....	9,60
		Resto de obra y materiales.....	23,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,00</b>
<b>D0605</b>	M2	IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA ASFÁLTICA DE 4 MM CON ARMADURA DE POLIETILENO.	
		Mano de obra.....	2,23
		Resto de obra y materiales.....	1,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,00</b>
<b>D0606</b>	M	REMATE PERIMETRAL DE CUBIERTA FORMADO POR PIEZA DE PIEDRA ARTIFICIAL CON GOTERONES, DE 30 CM DE ANCHO, ASENTADA CON MORTERO DE CEMENTO M-40. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL CORTES Y FORMACIÓN DESAGÜES.	
		Mano de obra.....	4,80
		Resto de obra y materiales.....	17,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,00</b>
<b>D0607</b>	M2	RASILLA CERÁMICA EN CUBIERTAS SIN JUNTA REALIZADO CON BALDOSÍN DE 15X30 CM., TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZAS.	
		Mano de obra.....	7,21
		Resto de obra y materiales.....	5,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0305</b>	M2	ENFOSCADO FRATASADO, CON MORTERO DE CEMENTO DE DOSIFICACIÓN M-160A (1:3) EN PARAMENTOS, SEGÚN NTE-RPE-7.	
		Mano de obra.....	7,37
		Resto de obra y materiales.....	1,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,00</b>
<b>D0608</b>	M2	ALICATADO REALIZADO CON AZULEJO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6) Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA.	
		Mano de obra.....	6,73
		Resto de obra y materiales.....	9,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,00</b>
<b>D0306</b>	M2	PAVIMENTO CON BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN RODAPIÉ DE 7 CM DE PIEZAS CERÁMICAS.	
		Mano de obra.....	7,37
		Resto de obra y materiales.....	11,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,00</b>
<b>D0316</b>	M2	CARPINTERÍA DE ALUMINIO REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS, CON TABLERO PANELADO OPACO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELGUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL COLOCACIÓN, CERRAJERIA Y ELEMENTOS AUXILIARES.	
		Resto de obra y materiales.....	31,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,00</b>
<b>D0317</b>	M2	CARPINTERÍA DE ALUMINIO EN VENTANAS, REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS Y ACRISTALAMIENTO CON LUNA PULIDA INCOLORA DE 6 MM DE ESPESOR, CON REJA DE BARROTES DE CUADRADO DE ALUMINIO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELGUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML-13.	
		Resto de obra y materiales.....	51,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0609</b>	M2	PINTURA AL PLÁSTICO PARA EXTERIORES E INTERIORES.	
		Mano de obra.....	1,75
		Resto de obra y materiales.....	0,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,00</b>
<b>D0610</b>	UD	INSTALACIÓN SANITARIA DE EDIFICIO DE CONTROL: FORMADA POR INODORO TANQUE BAJO, LAVABO Y DUCHA 70X70, SANITARIOS DE 1ª CALIDAD Y GRIFERÍA CORRESPONDIENTE, CALENTADOR DE AGUA ELECTRICO Y PILA DE PORCELANA CON GRIFERIA DE AGUA CALIENTE Y FRÍA EN ALMACEN, Y BOCA DE RIEGO EN FACHADA EDIFICIO CONTROL. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.	
		Resto de obra y materiales.....	947,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>948,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
--------	----	-------------	---------

**CAPÍTULO C07 URBANIZACIÓN**

<b>D0701</b>	M	BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 15X25 CM, SOBRE BASE DE HORMIGÓN HM-15 DE 10 CM. DE ESPESOR Y REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40.	
		Mano de obra.....	4,80
		Resto de obra y materiales.....	7,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,00</b>

<b>D0702</b>	M2	PAVIMENTO CON BALDOSAS DE CEMENTO HIDRÁULICAS DE CUATRO PASTILLAS, DE 20X20X2.5 CM., COLOR GRIS, COLOCADAS SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20 DE 10 CM DE ESPESOR Y ASENTADAS SOBRE CAPA DE ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR MÍNIMO, TOMADAS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), INCLUSO REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO, ELIMINACIÓN DE RESTOS Y LIMPIEZA, SEGÚN NTE/RSR-4.	
		Mano de obra.....	5,44
		Resto de obra y materiales.....	10,97
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,00</b>

<b>D0703</b>	M2	FIRME DE AGLOMERADO ASFÁLTICO EN CALIENTE DE 5 CM DE ESPESOR TIPO S-20, SOBRE CAPA DE ZAHORRA ARTIFICIAL EXTENDIDA Y COMPATADA AL 95% PROCTOR MODIFICADO DE 20 CM DE ESPESOR. INCLUSO RIEGO DE IMPRIMACIÓN. TOTALMENTE ACABADO.	
		Mano de obra.....	1,76
		Maquinaria.....	0,21
		Resto de obra y materiales.....	6,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,00</b>

<b>D0704</b>	M2	GRAVILLA 6/10 MM EN CAPA DE 10 CM DE ESPESOR EN PROTECCIÓN SUPERFICIES EXPLANADAS, INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.	
		Mano de obra.....	0,56
		Resto de obra y materiales.....	1,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0705</b>	M	VALLA METÁLICA GALVANIZADA DE SIMPLE TORSIÓN CON ALAMBRE GALVANIZADO PLASTIFICADA, DE 2 M DE ALTURA, CON POSTES GALVANIZADOS CADA 2,5 M. SOBRE ZÓCALO DE BLOQUES DE HORMIGÓN ENLUCIDOS DE MORTERO CEMENTO M-160A Y RELLENOS DE HORMIGÓN, DE DOS HILERAS DE ALTURA, ASENTADOS CON MORTERO CTO. M-40 Y REJUNTADOS, SOBRE CIMENTACIÓN CORRIDA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/I DE 30 CM DE ANCHO Y 20 CM DE ESPESOR. TOTALMENTE ACABADO.	
		Mano de obra.....	9,78
		Resto de obra y materiales.....	22,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34,00</b>
<b>D0706</b>	M2	PLANTACIÓN EN BASE A CÉSPED. INCLUSO PREPARACIÓN Y RASANTEO DEL MANTO DE SIEMBRA CON TIERRA ABONADA.	
		Mano de obra.....	0,56
		Resto de obra y materiales.....	1,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,00</b>
<b>D0707</b>	M	CONDUCCIÓN AGUA CON TUBO DE POLIETILENO DE 40 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 32 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 6 ATM., COLOCADA SOBRE CAPA DE RELLENO DE ARENA DE 15 CM. DE ESPESOR PARA ASIENTO DEL CONDUCTO, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO, REALIZADA CON UNA ANCHURA DE 20 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, SEGUN NTE/IFA-13.	
		Mano de obra.....	5,29
		Resto de obra y materiales.....	1,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,00</b>
<b>D0708</b>	UD	BOCA DE AGUA PARA RIEGO Y SERVICIOS CON VÁLVULA DE 1". INCLUSO PARTE PROPORCIONAL PIEZAS ESPECIALES Y CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN.	
		Mano de obra.....	6,34
		Resto de obra y materiales.....	5,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,00</b>
<b>D0709</b>	UD	ASPERSOR DE RIEGO SECTORIAL DE 7-11M DE ALCANCE. TOTALMENTE INSTALADO, SUS ACCESORIOS Y ELEMENTOS AUXILIARES Y PROBADO.	
		Mano de obra.....	3,13
		Resto de obra y materiales.....	21,98
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,00</b>

Código	Ud Descripción	Importe
<b>D0710</b>	UD GRUPO DE HIDRONEUMÁTICO PARA USO DE AGUA DE SERVICIOS Y RIEGO, CAPAZ DE SUMINISTRAR 10 M3/H A 5 ATM. COMPUESTO POR DOS BOMBAS CENTÍFUGAS DE 3 CV, CALDERÍN GALVANIZADO, 2 ELECTROBOMBAS, FILTRO DE ANILLAS, VALVULERIA Y CUADRO ELÉCTRICO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA. TOTALMENTE CONECTADO Y PUESTO EN SERVICIO.	
		Mano de obra..... 36,18
		Resto de obra y materiales..... 1.456,55
		<b>TOTAL PARTIDA..... 1.494,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
--------	----	-------------	---------

**CAPÍTULO C08 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO**

**D0801** M PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 6 CONDUCTOS DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.

Mano de obra.....	2,23
Resto de obra y materiales.....	12,35
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,00</b>

**D0802** M PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 2 CONDUCTOS DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.

Mano de obra.....	1,67
Resto de obra y materiales.....	5,07
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,00</b>

**D0803** M PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 1 CONDUCTO DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADO CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBANTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.

Mano de obra.....	1,12
Resto de obra y materiales.....	2,82
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,00</b>

**D0804** UD ARQUETA DE REGISTRO DE 30X30X40 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA, I/ MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DÚCTI Y P.P. SOBREXCAVACIÓN EN ZANJAL.

Mano de obra.....	2,41
Resto de obra y materiales.....	62,12
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,00</b>

**D0805** UD ARQUETA DE REGISTRO DE 60X60X50 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA, I/ MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DÚCTI Y P.P. SOBREXCAVACIÓN EN ZANJAL.

Mano de obra.....	2,41
Resto de obra y materiales.....	98,39
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>102,00</b>

Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0806</b>	UD	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN, AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL CUADRO EXISTENTE A LAS NUEVAS INSTALACIONES, MONTADO EN INTERIOR DE ARMARIOS METÁLICOS SERIE ATLANTIC DE 2000X1200X400 MM, Ó EQUIVALENTE. CON SU CORRESPONDIENTE PLACA CUBREBORNAS Y DEMÁS ELEMENTOS ACCESORIOS. INCLUSO ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN DE LOS SUBCUADROS PARA CONTROL Y FUNCIONAMIENTO DE CADA ELEMENTO DEL PROCESO: PRETRATAMIENTO, ANÓXICO, ÓXICOS, DECANTADOR, RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y ESPUMAS, BOMBEO Y SECADO DE FANGOS. LAS PROTECCIÓN GENERAL ESTARÁ COMPUESTA POR INTERRUPTOR GENERAL DE CORTE OMNIPOLAR, DE CAJA MOLDEADA Y ALTO PODER DE RUPTURA, DE IN=200 A, Y 2 MAGNETOTÉRMICOS DE PROTECCIÓN DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS DE SALIDA.	
		Resto de obra y materiales.....	2.385,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.385,00</b>
<b>D0807</b>	M	CONDUCTOR DE CU TIPO RV 1 KV DE 3X4+4 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.	
		Mano de obra.....	0,58
		Resto de obra y materiales.....	2,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,00</b>
<b>D0808</b>	M	CONDUCTOR DE CU TIPO RV 1 KV DE 3X2.5+2.5 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.	
		Mano de obra.....	0,58
		Resto de obra y materiales.....	1,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,00</b>
<b>D0809</b>	M	CONDUCTOR DE CU TIPO RV1 KV DE 2X1.5+1.5 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.	
		Mano de obra.....	0,35
		Resto de obra y materiales.....	0,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,00</b>
<b>D0810</b>	UD	PULSADOR DE EMERGENCIA IP67, MONTADO EN CAJETÍN ESTANCO CON ENTRADA DE CONDUCTORES PRENSAESTOPA.	
		Mano de obra.....	2,91
		Resto de obra y materiales.....	36,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,00</b>



Código	Ud	Descripción	Importe
<b>D0811</b>	UD	FAROLA FORMADA POR BÁCULO RECTO DE 3,70 M. DE ALTURA DE CHAPA DE ALUMINIO ANODIZADO, FAROL ESFÉRICO DE POLIETILENO MATEADO DE UNA SOLA PIEZA Y 450 MM. DE DIÁMETRO, LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO, DE COLOR CORREGIDO, DE 125 W., REACTANCIA, EQUIPO PARA LÁMPARA Y TOMA DE TIERRA, INCLUSO COLOCACIÓN, CONEXIÓN, CABLEADO Y CIMENTACIÓN DE 40X40X80 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA.	
		Mano de obra.....	18,86
		Resto de obra y materiales.....	341,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>361,00</b>
<b>D0812</b>	UD	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIO CONTROL, REALIZADA SIN EMPOTRAR Y ESTANCA EN TODOS LOS ELEMENTOS, FORMADA POR UN PUNTO DE LUZ POR ESTANCIA Y UN PUNTO DE LUZ SOBRE CADA PUERTA EXTERIOR DE LOS LOCALES, CON INTERRUPTOR DE ACCIONAMIENTO Y SISTEMA DE EMERGENCIA ANTE LA FALTA DE TENSIÓN, TOMA DE CORRIENTE EN BAJA TENSIÓN EN CADA ESTANCIA, Y TOMA INDUSTRIAL Y TRIFASICA EN ALMACÉN Y EN UNA HORNACINA EN LA FACHADA DE EDIFICIO. CON CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN SEGÚN NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.	
		Resto de obra y materiales.....	834,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>835,00</b>
<b>D0813</b>	UD	PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA PROYECTOS ELÉCTICOS Y DE LEGALIZACIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES. ASÍ COMO TRABAJOS COMPLEMENTARIOS DE CONEXIÓN Y REMODELACIÓN NECESARIOS PARA LA AMPLIACIÓN DE LAS INATALACIONES EXISTENTES CONFORME AL PROYECTO.	
		Resto de obra y materiales.....	1.272,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.272,00</b>

Código	Ud Descripción	Importe
--------	----------------	---------

**CAPÍTULO C09 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS**

<b>D0901</b>	UD PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS, PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES Y LA COMPROBACIÓN DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	
		Resto de obra y materiales..... 6.000,01
		<b>TOTAL PARTIDA..... 6.000,00</b>

CASTELLON, a Diciembre de 2002.

EL REDACTOR DEL PROYECTO

FDO. D. IGNACIO CASTAÑO-ROGEL APARICIO

**DOCUMENTO N° 6.3**

**PRESUPUESTO**

**PRESUPUESTO**

CAPITULO I	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES
CAPITULO II	COLECTOR PLUVIALES
CAPITULO III	OBRAS DE FABRICA
CAPITULO IV	CONDUCCIONES DEL PROCESO
CAPITULO V	EQUIPOS E INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS
CAPITULO VI	EDIFICIOS
CAPITULO VII	URBANIZACIÓN
CAPITULO VIII	INSTALACIÓN ELECTRICA Y DE ALUMBRADO
CAPITULO IX	ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>D0101</b>	<b>M2</b> DESBROCE DEL TERRENO INCLUSO P.P. DE TALA DE ARBOLES Y TRANSPORTE DE MATERIALES A VERTEDERO O LUGAR DE ACOPIO.	1.621,74	0,46	746,00
<b>D0102</b>	<b>M3</b> DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA EXISTENTES, INCLUSO P.P. REPARACIÓN ZONAS DAÑADAS DEL RESTO DE LA OBRA PARA ADECUARLAAS AL NUEVO USO, LIMPIEZAS Y TRANSPORTE A VERTEDERO.	67,65	24,79	1.677,04
<b>D0103</b>	<b>M3</b> EXCAVACIÓN MECÁNICA EN VACIADOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA. INCLUSO P.P. ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE EXCAVACIÓN.	4.446,88	3,37	14.985,99
<b>D0104</b>	<b>M3</b> TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBRLANTES DE LA EXCAVACIÓN.	3.057,65	1,72	5.259,16
<b>D0105</b>	<b>M3</b> RELLENOS Y EXTENDIDO MATERIAL COMPACTADO BAL 95% DEL PM CON PRODUCTOS SELECCIONADOS NO PLÁSTICOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO AUTORIZADO.	1.111,35	2,11	2.344,95
<b>D0106</b>	<b>M3</b> RELLENO GRANULAR COMPACTADO, MACHACA 3 A 9 CM, PARA MEJORA Y REGULARIZACIÓN BASE DE CIMENTACIÓN Y ZONAS FILTRANTES. INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.	277,82	8,62	2.394,81
<b>D0107</b>	<b>UD</b> P.A. ABONO INTGRO DESMANTELACIÓN DE EQUIPOS E INSTALCIONES ACTUALES DE: BOMBA DE FANGOS; BOMBA DE RIEGO; DECANTADOR 2º ( INCLUSO DEFLECTORES Y PERFILES METÁLICOS, ETC, CON MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS. INCLUSO TRANSPORTE A VERTEDERO O ACOPIO PARA EL ACONDICIONAMIENTO PARA EL FUTURAS DE LA INSTALACIONES, ASÍ COMO REPOSICIÓN DE LAS OBRAS DE FÁBRICA AFECTADAS POR EL DESMANTELAMIENTO Y ACABADOS SUPERFICIALES.	1,00	3.180,00	3.180,00
<b>TOTAL CAPÍTULO C01 .....</b>				<b>30.587,95</b>

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>D0201</b>	<b>M3</b>	EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.	731,80	5,20	3.805,36
<b>D0202</b>	<b>M3</b>	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECCIONADO DE TAMAÑO MAX. 50 MM, PROCEDENTE EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO AUTORIZADO, COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 90 DEL P. M.	223,93	2,04	456,82
<b>D0104</b>	<b>M3</b>	TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBREPANTES DE LA EXCAVACIÓN.	545,66	1,72	938,54
<b>D0203</b>	<b>M3</b>	ARENA PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS, COLOCADA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS, Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRICIÓN.	63,00	9,99	629,37
<b>D0204</b>	<b>M</b>	TUBERÍA PVC D= 200 MM CORRUGADA DE DOBLE PARED PARA SANEAMIENTO, LA INTERIOR LISA Y LA EXTERIOR CORRUGADA, DE RIGIDEZ SN=6 KN/M2, DE SECCIÓN CIRCULAR, UNIÓN POR COPA, CON JUNTA ELÁSTICA, SUMINISTRADO EN PIEZAS DE 6 M. DE LONGITUD.	9,50	12,39	117,71
<b>D0205</b>	<b>M</b>	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 600 MM.TC, TIPO ENCHUFE CAMPANA, CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.	43,40	43,41	1.883,99
<b>D0206</b>	<b>M</b>	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 800 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.	71,10	66,68	4.740,95
<b>D0207</b>	<b>M</b>	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 1000 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.	95,49	100,27	9.574,78
<b>D0208</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.	0,80	50,02	40,02
<b>D0209</b>	<b>M3</b>	HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.	7,23	68,69	496,63

**PRESUPUESTO**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>D0314</b>	<b>M2</b> ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.			
		5,23	11,17	58,42
<b>D0302</b>	<b>KG</b> KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.			
		393,74	0,64	251,99
<b>D0210</b>	<b>UD</b> POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN EN MASA HM-30/B/20/IV-QB Y MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DIÁMETRO 60 CM.			
		13,00	310,80	4.040,40
<b>D0309</b>	<b>M2</b> ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.			
		5,25	40,02	210,11
<b>D0310</b>	<b>UD</b> PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.			
		32,00	7,33	234,56

**TOTAL CAPÍTULO C02 ..... 27.479,65**

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO C03 OBRAS DE FABRICA</b>					
<b>SUBCAPÍTULO C0301 PRETRATAMIENTO</b>					
D0208	M3	HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.	12,62	50,02	631,25
D0301	M3	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.	67,66	64,90	4.391,13
D0209	M3	HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.	21,63	68,69	1.485,76
D0314	M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.	153,04	11,17	1.709,46
D0302	KG	KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.	5.280,47	0,64	3.379,50
D0303	M2	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S	90,90	2,04	185,44
D0307	UD	PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.	4,00	62,76	251,04
D0308	M	IMBORNAL CORRIDO DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I, DE 20 CM DE ESPESOR DE PAREDES Y SOLERA, CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICIÓN DE 0,40 M.DE ANCHO, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED GENERAL. TOTALMENTE INSTALADO.	4,00	59,29	237,16
D0309	M2	ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.	9,88	40,02	395,40
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C0301 .....</b>					<b>12.666,14</b>



Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>SUBCAPÍTULO C0302 TRATAMIENTO BIOLÓGICO (ANOXICO-OXICO)</b>				
<b>D0307</b>	<b>UD</b> PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.	4,00	62,76	251,04
<b>D0310</b>	<b>UD</b> PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.	33,00	7,33	241,89
<b>D0309</b>	<b>M2</b> ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.	8,58	40,02	343,37
<b>D0311</b>	<b>M</b> BARANDILLA METÁLICA GALVANIZADA EN CALIENTE, DESPUÉS DE SOLDAR, PINTADA CON PINTURA EPOXI, DE 0,90 M. DE ALTURA TOTAL, COMPUESTA POR DOS TUBOS HORIZONTALES, Y CON VERTICALES CADA 2 M, ANCLADO A LA BASE DE HORMIGÓN CON CON PLETINA METÁLICA DE 100X100X4 MM CON CUATRO TORNILLOS EXPANSIVOS DE ACERO INOXIDABLE.TOTALMENTE COLOCADA.	43,76	64,66	2.829,52
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C0302.....</b>				<b>3.665,82</b>
<b>SUBCAPÍTULO C0303 DECANTADOR SECUNDARIO</b>				
<b>D0208</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.	43,75	50,02	2.188,38
<b>D0209</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.	633,66	68,69	43.526,11
<b>D0312</b>	<b>M2</b> PISTA DE RODADURA Y APOYO DE EQUIPOS, FORMADA POR SUPERFICIE NIVELADA DE DE MORTERO DE RESINAS ESPECIALES DE 3 CM DE ESPESOR MEDIO TOMADO SOBRE SUPERFICIES PREPARADAS DE HORMIGÓN. TOTALMENTE TERMINADO.	19,59	22,60	442,73
<b>D0313</b>	<b>M2</b> ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, CURVOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.	888,57	15,57	13.835,03

## PRESUPUESTO

## MEJORAS DEPURADORA XILXES

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>D0314</b>	<b>M2</b> ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.	209,28	11,17	2.337,66
<b>D0302</b>	<b>KG</b> KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.	97.790,76	0,64	62.586,09
<b>D0307</b>	<b>UD</b> PASAMUROS PARA PASO DE TUBERÍAS, CON TUBO DE PASO Y 2 BRIDAS DE ACERO INOXIDABLE AISI-316. INCLUSO JUNTA ELÁSTICA PARA PERMITIR LA FLEXIBILIDAD ENTRE EL VASO Y LAS CONDUCCIONES. TOTALMENTE ACABADO.	4,00	62,76	251,04
<b>D0315</b>	<b>UD</b> JUNTA DE BANDA ELÁSTICA CON BULBO TUBULAR, DE 22 CM. DE ANCHO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE CORTES, SOLAPES Y ANCLAJES, TOTALMENTE COLOCADA.	64,56	8,75	564,90
<b>D0309</b>	<b>M2</b> ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.	21,28	40,02	851,63
<b>D0310</b>	<b>UD</b> PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.	38,00	7,33	278,54

**TOTAL SUBCAPÍTULO C0303..... 126.862,11**

### SUBCAPÍTULO C0304 ARQUETAS Y VARIOS

<b>D0208</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.	1,94	50,02	97,04
<b>D0301</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.	2,20	64,90	142,78
<b>D0209</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN HA-30/B/20/QB ARMADO COLOCADO EN LOSAS CIMENTACIÓN, ALZADOS Y ARQUETAS PROCESO, INCLUSO VIBRADO, CURADO Y PARTE PROPORCIONAL POR FORMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS JUNTAS.	19,22	68,69	1.320,22

## PRESUPUESTO

## MEJORAS DEPURADORA XILXES

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D0314	M2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO (Y/O MADERA) EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, RECTOS, CON ACABADO VISTO, INCLUYENDO FORMACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, APEOS, ANDAMIOS, DESENCOFRANTE ASÍ COMO LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.	93,48	11,17	1.044,17
D0302	KG KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.	1.518,34	0,64	971,74
D0303	M2 MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S	12,58	2,04	25,66
D0304	M2 FÁBRICA PARA REVESTIR, DE 9 CM DE ESPESOR, CONSTRUIDA SEGÚN NBE-FL90 Y NTE-FFL, CON LADRILLOS HUECOS DE 24X11.5X9 CM., SENTADOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON JUNTAS DE 1 CM. DE ESPESOR, APAREJADOS, INCLUSO REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, PARTE PROPORCIONAL DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA. MEDIDO DESCONTANDO HUECOS.	13,27	17,69	234,75
D0305	M2 ENFOSCADO FRATASADO, CON MORTERO DE CEMENTO DE DOSIFICACIÓN M-160A (1:3) EN PARAMENTOS, SEGÚN NTE-RPE-7.	26,54	8,81	233,82
D0306	M2 PAVIMENTO CON BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN RODAPIÉ DE 7 CM DE PIEZAS CERÁMICAS.	3,60	18,42	66,31
D0310	UD PATE DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO PARA ESCALERAS DE ACCESO A POZOS Y ARQUETAS. TOTALMENTE INSTALADO.	11,00	7,33	80,63
D0309	M2 ESTRUCTURA DE REJILLA REGISTRABLE TIPO TRAMEX EN CIERRE ARQUETAS Y ZONAS DE PAVIMENTO REGISTRABLE Y ESCALERAS. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL BASTIDORES DE SUJECCIÓN Y CORTES. TOTALMENTE INSTALADO.	11,80	40,02	472,24
D0316	M2 CARPINTERÍA DE ALUMINIO REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS, CON TABLERO PANELADO OPACO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELGUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL COLOCACIÓN, CERRAJERIA Y ELEMENTOS AUXILIARES.	2,97	31,02	92,13
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C0304 .....</b>				<b>4.781,49</b>

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

**TOTAL CAPÍTULO C03 ..... 147.975,56**

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO C04 CONDUCCIONES DEL PROCESO</b>				
D0201	M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.	222,40	5,20	1.156,48
D0203	M3 ARENA PARA PROTECCIÓN DE TUBERÍAS, COLOCADA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS, Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRICIÓN.	35,73	9,99	356,94
D0205	M TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 600 MM.TC, TIPO ENCHUFE CAMPANA, CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.	12,80	43,41	555,65
D0401	M TUBERÍA PVC D= 250 MM Y 10 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, UNIÓN ENCOLADA, PARA PARA AGUAS RESIDUALES, I/ P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN, DERIVACIÓN Y CAMBIOS DE DIRECCIÓN. TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.	43,20	29,83	1.288,66
D0402	M CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 100 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.	110,90	34,80	3.859,32
D0403	M CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.	2,50	42,07	105,18
D0404	M CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.	14,00	56,57	791,98
D0405	M CONDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 250 MM PARA AGUAS RESIDUALES. SERIE K-9 CON JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE Y FABRICADA SEGÚN NORMAS ISO-2.531, COLOCADA EN ZANJA. INCLUSO CONEXIONADO DE CONDUCCIÓN, Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.	60,50	66,14	4.001,47
D0206	M TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D.N. 800 MM.TC, TIPO CAMPANA CLASE C-90 CON JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA, COLOCADA Y PROBADA.	2,50	66,68	166,70
D0406	M3 HORMIGÓN HA-20/B/20/IIA EN MASA COLOCADO EN PROTECCIONES ELEMENTOS Y RELLENOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO.	15,00	56,67	850,05

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

**TOTAL CAPÍTULO C04 ..... 13.132,43**

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO C05 EQUIPOS E INSTALACIONES PROCESO****SUBCAPÍTULO C0501 PRETRATAMIENTO**

<b>D0501</b>	<b>UD</b>	COMPUERTA TAJADERA PARA CANAL DE PRETRATAMIENTO DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 CON GUÍAS. TOTALMENTE INSTALADA.	5,00	55,53	277,65
<b>D0502</b>	<b>UD</b>	REJA DE DESBASTE DE GRUESOS MANUAL FORMADA POR EMPARRILLADO CON MARCO DE ANCLAJE, BANDEJA PARA RECOGIDA SOLIDOS Y RAMPA DE DESCARGA, INCLUYENDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS : MARCA HERON RA-1200 O SIMILAR; PARA CANAL DE ANCHO 0,4 M Y PROFUNDIDAD 0,6 M, CON BARROTES DE ESPESOR 14MM Y CON UNA SEPARACIÓN DE 40 MM; ACCIONAMIENTO MANUAL, DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 EN REJAS, PEINE BASTIDOR Y ESTRUCTURA.	2,00	1.108,23	2.216,46
<b>D0503</b>	<b>UD</b>	REJA DE FINOS MANUAL FORMADA POR EMPARRILLADO CON MARCO DE ANCLAJE BANDEJA PARA RECOGIDA SOLIDOS Y RAMPA DE DESCARGA, INCLUYENDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS : MARCA HERON HR-1000 O SIMILAR; PARA CANAL DE ANCHO 0,4 M Y PROFUNDIDAD 0,6 M, CON BARROTES DE ESPESOR 12 MM Y CON UNA SEPARACIÓN DE 10 MM; ACCIONAMIENTO MANUAL, DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 EN REJAS, PEINE BASTIDOR Y ESTRUCTURA.	1,00	646,56	646,56
<b>D0504</b>	<b>UD</b>	MEDIDOR DE CAUDAL PARSHALL, PREFABRICADO DE FIBRA DE VIDRIO Y PVC, PARA UN CAUDAL VARIABLE ENTRE 1.4 Y 10,6 L/SEG, COLOCADO, NIVELADO, ANCLADO Y COMPROBADO.	1,00	788,25	788,25
<b>D0505</b>	<b>UD</b>	EQUIPO PARA MEDIDA CAUDAL EN CONTINUO EN EL CANAL PARSHAL, DE TIPO ULTRASONICO, ENDRESS-HAUSER O SIMILAR. INCLUYENDO CABLEADO E INSTALACIÓN.	1,00	2.000,22	2.000,22
<b>D0506</b>	<b>UD</b>	DESMONTAJE Y POSTERIOR INSTALACIÓN DEL TAMIZ DE FINOS DE LIMPIEZA AUTOMATICA TIPO AQUA-SPIR AS 300 O SIMILAR EN SU NUEVA UBICACIÓN. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: LUZ DE MALLA 1 MM, LONGITUD TORNILLO 4500 MM, MOTOR 55KW, ALTURA DE DESCARGA 1930 MM, ANCHO 370 MM Y ALTURA CANAL DE 700 MM. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE.	1,00	238,87	238,87
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C0501 .....</b>					<b>6.168,01</b>

**SUBCAPÍTULO C0502 TRATAMIENTO BIOLÓGICO (ANOXICO-OXICO)**

<b>D0507</b>	<b>UD</b>	AGITADOR SUMERGIBLE PARA CÁMARA ANOXICA, CON HÉLICE DINÁMICA DE ALTO RENDIMIENTO Y SISTEMA DE AUTO-LIMPIEZA DE ÁLABES, CAPAZ DE PROPORCIONAR UN RENDIMIENTO CIRCULATORIO DE 0,123 M3/S A 904 RPM EN LA HÉLICE MARCA ABS, MODELO RW 3021-AL 5/6-EC-D01 -1 0-BC, O SIMILAR, CON MOTOR DE 1,5 KW, TENSIÓN 400 V Y 50 HZ. EL AGITADOR ESTARÁ PROVISTO DE PROTECCIÓN TÉRMICA POR TCS, CON SENSORES TÉRMICOS EN EL BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DL, CON SONDA EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFTIGERACIÓN POR SUMERGENCIA. LOS MATERIALES DEL AGITADOR SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX. 1.4021. TORNILLERÍA EN ACERO INOX. 1.4401 (AISI 316) Y HÉLICE EN ACERO INOX. 1.4571(AISI 316). INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN JUNTA MECÁNICA DE CARBURO-SILICIO Y 10 M DE CABLE POR EQUIPO, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.			
--------------	-----------	---	--	--	--

## PRESUPUESTO

## MEJORAS DEPURADORA XILXES

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
		3,00	2.041,56	6.124,68
<b>D0508</b>	<b>UD</b> TUBO GUÍA SISTEMA DE ELEVACIÓN Y GIRO PARA AGITADOR SUMERGIBLE DEL TRATAMIENTO ANOXICO. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316. INCLUSO MONTAJE Y PRUEBAS FUNCIONAMIENTO.	3,00	981,56	2.944,68
<b>D0509</b>	<b>UD</b> TURBINA DE RECIRCULACIÓN PARA AGUAS RESIDUALES, CON HÉLICE Y CARCASA DE ACERO INOXIDABLE ASI 316, CAPAZ DE PROPULSAR 372 M3/H A 1 M.C.A. MARCA ABS, O SIMILAR, MODELO RCP 4023 A 40/8 EC CON MOTOR DC 4 KW EN EL EJE A 1 395 RPM, A 400 V Y 50 HZ. LA BOMBA DISPONE DE PROTECCIÓN TÉRMICA, CON SENSORES TÉRMICOS EN CADA FASE DE BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DI, CON SONDA EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR SUMERGENCIA LOS MATERIALES DE LA BOMBA SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN GG20, EJE EN AISI 420, DIFUSOR EN 10330, TORNILLERÍA EN ACERO INOX AISI 316 E IMPULSOR TIPO HÉLICE DE TRES ÁLABES EN ACERO INOX. AISI 316. / JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO Y 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.	1,00	5.151,60	5.151,60
<b>D0510</b>	<b>UD</b> TUBO GUÍA SISTEMA DE ELEVACIÓN Y GIRO PARA BOMBA SUMERGIBLE DE RECIRCULACIÓN PROCESO NITRIFICACIÓN. ANOXICO. REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316. INCLUSO MONTAJE Y ACOPLAMIENTO A VÁLVULA DE D:400 Y PRUEBAS FUNCIONAMIENTO.	1,00	1.033,50	1.033,50
<b>D0511</b>	<b>UD</b> VÁLVULA DE CLAPETA Y PASAMUROS DE ACOPLA PARA BOMBA DE RECIRCULACIÓN DEL PROCESO DE NITRIFICACIÓN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST FL 07-00 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 400 MM, CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, PRESIÓN NOMINAL:16 KG/CM2. INSTALADA Y PROBADA.	1,00	3.588,10	3.588,10
<b>D0512</b>	<b>UD</b> COMPUERTA METÁLICA MOTORIZADA CONSISTENTE EN UN TABLERO CON MARCO, Y CON PUENTE DE DESLIZAMIENTO QUE ES PROLONGACIÓN DE LAS VÍAS METÁLICAS EMPOTRADAS EN LA OBRA CIVIL, CON TUERCA FIJA EN LA PARTE SUPERIOR DEL TABLERO Y HUSILLO ROSCADO Y MECANIZADO EN SU PARTE SUPERIOR PARA ACOPLAMIENTO DEL ACCIONAMIENTO DE LA COMPUERTA. SISTEMA DE CIERRE Y ESTANQUEIDAD LATERAL METAL METAL Y GOMA-METAL. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: COUTEX O SIMILAR, ANCHO DE CANAL: 0,30 M., ALTURA DEL TABLERO: 0,40 M., MATERIALES: TABLERO-CHAPA ACERO AISI 304, MARCO, GUÍAS Y PUENTE -A-42B, HUSILLO - AISI 304, CARCASA, COLUMNA Y VOLANTE DE MANIOBRA - HIERRO FUNDIDO, PROTECCIÓN: CHORREADO DE ARENA SILÍCE A E IMPRIMACIÓN EPOXY, SERVICIO: VARIOS.	1,00	4.873,88	4.873,88
<b>D0513</b>	<b>UD</b> DEFLECTOR DE ACERO AISI 316 DE 2 CM DE ESPESOR Y 70 CM DE ANCHURA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUSO GARRAS, INCLUSO CORTADO DE SORANTES.	2,00	621,16	1.242,32
<b>D0525</b>	<b>UD</b> NUEVA PUESTA EN SERVICIO DE LAS TURBINAS EXISTENTES E INSTALADAS EN LOS TANQUES DE OXIDACIÓN.	1,00	293,41	293,41
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C0502.....</b>				<b>25.252,17</b>

**SUBCAPÍTULO C0503 DECANTADOR SECUNDARIO Y ARQUETA**



## PRESUPUESTO

## MEJORAS DEPURADORA XILXES

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>D0514</b>	<b>UD</b> CONJUNTO DE MATERIAL DE TALLER, PARA UN DECANTADOR SECUNDARIO CIRCULAR. TOTALMENTE INSTALADO EN VASO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS CON UNA CAPACIDAD DE PROCESO DE DIÁMETRO/ALTURA MEDIA: 20M / 4,00 M. CAMPANA: SUSPENDIDA, 2300X1500 MM DIÁMETRO/PROFUNDIDAD. VELOCIDAD: 1,5 M/MIN. LONGITUD/ANCHO PUENTE: 10 / 1 M. ALIMENTACIÓN: COLECTOR DE ANILLOS ROZANTES. PORTAESCOBILLAS DOBLE CON MUELLE Y ESCOBILLAS DE GRAFITO. ACCIONAMIENTO: PERIMETRAL, MOTORED. HELIC. MOTOR: 0,5 C.V. MATERIALES: EJE AISI-304; PUENTE: VIGA CAJÓN EN CHAPA DE 6 MM; PASARELA: TRAMEX GALVANIZADO; BARANDILLA: TUBO DE 1 ½" CON RODAPIÉ GALVANIZADO; SOPORTE DE ARRASTRE FANGOS: TUBOS 3" GALVANIZADOS; ARQUETA DE FLOTANTES DE ALTURA VARIABLE: 150 MM DE DIÁMETRO AP-11, GALVANIZADO; RUEDAS: CUERPO DE FUNDICIÓN Y BANDA DE CAUCHO; DEFLECTOR Y VERTEDERO: ACERO AISI 316 RASQUETA DE FONDO: AP-11, GALVANIZADO; BANDA DE RASCADO: NEOPRENO; RASQUETA FLOTANTES: AISI -316 CAMPANA:AP-11 ESPESOR 4 MM, GALV.: TORNILLERÍA: ACERO INOX. AISI-316. SERVICIO: CONCENTRACIÓN DE FANGOS Y ARRASTRE DE FLOTANTES.	1,00	18.109,38	18.109,38
<b>D0515</b>	<b>UD</b> BOMBA SUMERGIDA PARA AGUAS RESIDUALES PARA PURGA DE FANGOS, CAPAZ DE ELEVAR 10 M3/H A 5 M.C.A., DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA ABS, MODELO AS 10830 S13/4-D01-10-M Ó SIMILAR CON MOTOR DE 1,5 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400 V Y 50 HZ.. PROTECCIÓN/AISLAMIENTO: IP-55 / CLASE F, LOS MATERIALES SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR, IMPULSOR Y VOLUTA EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX, AISI 420, TORNILLERÍA EN ACERO INOX. AISI 316. INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO.	1,00	648,72	648,72
<b>D0516</b>	<b>UD</b> CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE AISI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 100, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AS, MF, AFP1. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.	1,00	268,71	268,71
<b>D0517</b>	<b>UD</b> BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS, AGUAS RESIDUALES, CAPAZ DE ELEVAR 270 M3/H A 3 M.C.A. MARCA ABS, O SIMILAR, MODELO AFP 1541 M60/4 CON MOTOR DE 6 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400V Y 50 HZ. LA BOMBA DISPONE DE PROTECCIÓN TÉRMICA POR TCS CON SENSORES TÉRMICOS EN CADA FASE DEL BOBINADO, PROTECCIÓN DE ESTANQUEIDAD POR SISTEMA DI. CON Sonda EN LA CÁMARA DE ACEITE Y SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR LIBRE CIRCULACIÓN DEL MEDIO (OPCIONAL CON CAMISA). LOS MATERIALES DE LA BOMBA SON; ALOJAMIENTO DEL MOTOR EN FUNDICIÓN GRIS GG 25. EJE EN ACERO INOX AISI 420, DIFUSOR EN FUNDICIÓN GRIS GG 25, TORNILLERÍA EN ACERO INOX AISI 316 E IMPULSOR TIPO CB CONTRA-BLOQUEO (MONOCANAL ABIERTO) EN FUNDICIÓN GRIS GG 25. I/ JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO Y 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE.	4,00	3.177,88	12.711,52
<b>D0518</b>	<b>UD</b> CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE AISI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 150, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AFP 1 Y AFP 2. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.	4,00	334,96	1.339,84
<b>D0519</b>	<b>UD</b> VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 150 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 16 KG/CM2.	4,00	298,92	1.195,68

## PRESUPUESTO

## MEJORAS DEPURADORA XILXES

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D0520	UD VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO CLAPETA CON BRIDAS TALADRADAS, MONTAJE EN TUBERÍA HORIZONTAL Ó VERTICAL, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST / BV05-37 R O SIMILAR; DN. 150 MM; CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-25; CLAPETA: BRONCE RG5; EJE Y PALANCA: ACERO AL CROMO 13%; ASIENTO: NBR; PN: 16;	4,00	190,27	761,08
D0521	UD VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 250 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 16 KG/CM2.	2,00	697,48	1.394,96
D0522	UD VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELÁSTICO, DE CUERPO PLANO Y BRIDAS TALADRADAS, DE PASO RECTO, PRENSAESTOPAS CON ANILLO DE CAUCHO, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST BV 05-47 Ó SIMILAR, DIÁMETRO NOMINAL: 100 MM., CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-50, JUNTA TAPA-CUERPO : EPDM, HUSILLO: ACERO AL CARBONO, VOLANTE: FUNDICIÓN GRIS GG-20, PRESIÓN NOMINAL: 10 KG/CM2.	1,00	209,88	209,88
D0523	UD VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO CLAPETA CON BRIDAS TALADRADAS, MONTAJE EN TUBERÍA HORIZONTAL Ó VERTICAL, FABRICADA SEGÚN NORMAS DIN. DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA: BELGICAST / BV05-37 R O SIMILAR; DN. 100 MM; CUERPO Y TAPA: FUNDICIÓN GRIS GG-25; CLAPETA: BRONCE RG5; EJE Y PALANCA: ACERO AL CROMO 13%; ASIENTO: NBR; PN: 16.	1,00	121,90	121,90
D0524	UD INSTALACIÓN POLIPASTO MANUAL DE 0,5 TN PARA EXTRACCIÓN BOMBAS SUMERGIBLES DE LA ARQUETA DE FANGOS. INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN PORTICO DE PERFILES METALICOS GLAVANIZADO EN CALIENTE Y CON PROTECCIÓN DE PINTURA EPOXI. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.	1,00	949,03	949,03
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C0503.....</b>				<b>37.710,70</b>
 <b>SUBCAPÍTULO C0504 ARQUETAS Y VARIOS</b>				
D0515	UD BOMBA SUMERGIDA PARA AGUAS RESIDUALES PARA PURGA DE FANGOS, CAPAZ DE ELEVAR 10 M3/H A 5 M.C.A., DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: MARCA ABS, MODELO AS 10830 S13/4-D01-10-M Ó SIMILAR CON MOTOR DE 1,5 KW EN EL EJE A 1450 RPM, A 400 V Y 50 HZ.. PROTECCIÓN/AISLAMIENTO: IP-55 / CLASE F, LOS MATERIALES SON: ALOJAMIENTO DEL MOTOR, IMPULSOR Y VOLUTA EN FUNDICIÓN GRIS GG25, EJE EN ACERO INOX, AISI 420, TORNILLERÍA EN ACERO INOX. A1SI 316. INCLUYE JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO.	1,00	648,72	648,72
D0516	UD CONJUNTO CALDERERÍA Y GUÍA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS BOMBAS REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE ASI 316, CON SALIDA ACODADA A TUBERÍA DN 100, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO GUÍA AS, MF, AFP1. TOTALMENTE ACABADO Y PROBADO.	1,00	268,71	268,71

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

**TOTAL SUBCAPÍTULO C0504 ..... 917,43**

**TOTAL CAPÍTULO C05 ..... 70.048,31**

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>D0201</b>	<b>M3</b> EXCAVACIÓN MECÁNICA O MANUAL EN ZANJA Y POZOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA), ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN.	12,44	5,20	64,69
<b>D0104</b>	<b>M3</b> TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS MATERIALES SOBREPANTES DE LA EXCAVACIÓN.	10,92	1,72	18,78
<b>D0106</b>	<b>M3</b> RELLENO GRANULAR COMPACTADO, MACHACA 3 A 9 CM, PARA MEJORA Y REGULARIZACIÓN BASE DE CIMENTACIÓN Y ZONAS FILTRANTES. INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.	7,20	8,62	62,06
<b>D0208</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN DE PLANTA DE HM-15/B/20, NO ESTRUCTURAL, DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN. TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM. RESISTENTE A LOS SULFATOS (CEMENTO SR-MR); PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.	5,16	50,02	258,10
<b>D0301</b>	<b>M3</b> HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA PARA ARMAR COLOCADO EN ELEMENTOS AJENOS AL AGUA DEL PROCESO Y EN EDIFICIOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE DILATACIÓN.	14,76	64,90	957,92
<b>D0303</b>	<b>M2</b> MALLAZO ELECTROSOLDADO 15X15 CM. DE DIÁMETRO 6MM ACERO ARMADURASA B-500S	36,00	2,04	73,44
<b>D0302</b>	<b>KG</b> KG ACERO CORRUGADO B-500 S, FERRALLADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ALAMBRE DE ATAR, MERMAS, SOLAPES Y DESPUNTES.	570,60	0,64	365,18
<b>D0601</b>	<b>M</b> TUBERÍA PVC D= 250 MM CORRUGADA DE DOBLE PARED PARA SANEAMIENTO, LA INTERIOR LISA Y LA EXTERIOR CORRUGADA, DE RIGIDEZ SN=6 KN/M2, DE SECCIÓN CIRCULAR, UNIÓN POR COPA, CON JUNTA ELÁSTICA, SUMINISTRADO EN PIEZAS DE 6 M. DE LONGITUD.	19,00	13,67	259,73
<b>D0602</b>	<b>UD</b> ARQUETA ALCANTARILLADO DE 40X40 CM, INCLUSO TAPA DE REGISTRO. TOTALMETE TERMINADA.	2,00	72,08	144,16
<b>D0603</b>	<b>M2</b> FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN DE 40X20X20 CM., RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), REALIZADO CON ENCADENADOS DE HORMIGÓN ARMADO CADA 5 HILADAS HORIZONTALES Y RELLENO DE SENOS CON HORMIGÓN ARMADO CON 2 Ø 12 CADA 5 BLOQUES, INCLUSO REPLANTEO, APLOMADO Y NIVELADO, CORTE, PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS, VERTIDO Y COMPACTADO DEL HORMIGÓN Y PARTE PROPORCIONAL DE MERMAS, DESPUNTES, SOLAPES, ROTURAS Y LIMPIEZA, SEGÚN NTE/FFB-11. MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.	70,72	28,37	2.006,33

## PRESUPUESTO

## MEJORAS DEPURADORA XILXES

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D0304	M2 FÁBRICA PARA REVESTIR, DE 9 CM DE ESPESOR, CONSTRUIDA SEGÚN NBE-FL90 Y NTE-FFL, CON LADRILLOS HUECOS DE 24X11.5X9 CM., SENTADOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON JUNTAS DE 1 CM. DE ESPESOR, APAREJADOS, INCLUSO REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, PARTE PROPORCIONAL DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA. MEDIDO DESCONTANDO HUECOS.	16,52	17,69	292,24
D0604	M2 FORJADO UNIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO DE 25 N/MM2, (HA-25/B/20/IIA), CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, CON UNA CUANTÍA MEDIA DE 11 KG. DE ACERO B 500 S, CON LUCES DE 4 M., CON CANTO 18+5 CM. Y CON VIGUETAS SEMIRRESISTENTES Y ZUNCHOS, INCLUSO VIBRADO, CURADO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, SEGÚN EF-96 Y EHE.	41,36	33,01	1.365,29
D0605	M2 IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA ASFÁLTICA DE 4 MM CON ARMADURA DE POLIETILENO.	41,36	4,08	168,75
D0606	M REMATE PERIMETRAL DE CUBIERTA FORMADO POR PIEZA DE PIEDRA ARTIFICIAL CON GOTERONES, DE 30 CM DE ANCHO, ASENTADA CON MORTERO DE CEMENTO M-40. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL CORTES Y FORMACIÓN DESAGÜES.	27,60	21,97	606,37
D0607	M2 RASILLA CERÁMICA EN CUBIERTAS SIN JUNTA REALIZADO CON BALDOSÍN DE 15X30 CM., TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZAS.	37,31	12,97	483,91
D0305	M2 ENFOSCADO FRATASADO, CON MORTERO DE CEMENTO DE DOSIFICACIÓN M-160A (1:3) EN PARAMENTOS, SEGÚN NTE-RPE-7.	162,80	8,81	1.434,27
D0608	M2 ALICATADO REALIZADO CON AZULEJO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6) Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA.	22,08	15,96	352,40
D0306	M2 PAVIMENTO CON BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), CON CEMENTO ESPOLVOREADO SOBRE EL MORTERO FRESCO Y REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO PORTLAND, INCLUSO CORTES Y LIMPIEZA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN RODAPIÉ DE 7 CM DE PIEZAS CERÁMICAS.	36,00	18,42	663,12
D0316	M2 CARPINTERÍA DE ALUMINIO REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS, CON TABLERO PANELADO OPACO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELGUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL COLOCACIÓN, CERRAJERIA Y ELEMENTOS AUXILIARES.	8,40	31,02	260,57
D0317	M2 CARPINTERÍA DE ALUMINIO EN VENTANAS, REALIZADA CON PERFILES DE ALUMINIO LACADO DE 60 MICRAS Y ACRISTALAMIENTO CON LUNA PULIDA INCOLORA DE 6 MM DE ESPESOR, CON REJA DE BARROTES DE CUADRADO DE ALUMINIO, INCLUSO CORTE, PREPARACIÓN Y UNIONES DE PERFILES, FIJACIÓN DE JUNQUILLOS, PATILLAS Y HERRAJES DE CUELGUE Y SEGURIDAD, SEGÚN NTE/PML-13.			

## PRESUPUESTO

## MEJORAS DEPURADORA XILXES

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
			6,12	51,48	315,06
<b>D0609</b>	<b>M2</b>	<b>PINTURA AL PLÁSTICO PARA EXTERIORES E INTERIORES.</b>	189,34	2,10	397,61
<b>D0610</b>	<b>UD</b>	<b>INSTALACIÓN SANITARIA DE EDIFICIO DE CONTROL: FORMADA POR INODORO TANQUE BAJO, LAVABO Y DUCHA 70X70, SANITARIOS DE 1ª CALIDAD Y GRIFERÍA CORRESPONDIENTE, CALENTADOR DE AGUA ELECTRICO Y PILA DE PORCELANA CON GRIFERIA DE AGUA CALIENTE Y FRÍA EN ALMACEN, Y BOCA DE RIEGO EN FACHADA EDIFICIO CONTROL. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.</b>	1,00	947,73	947,73
<b>TOTAL CAPÍTULO C06 .....</b>					<b>11.497,71</b>

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>D0701</b>	<b>M</b>	BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 15X25 CM, SOBRE BASE DE HORMIGÓN HM-15 DE 10 CM. DE ESPESOR Y REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO M-40.	218,00	11,90	2.594,20
<b>D0702</b>	<b>M2</b>	PAVIMENTO CON BALDOSAS DE CEMENTO HIDRÁULICAS DE CUATRO PASTILLAS, DE 20X20X2.5 CM., COLOR GRIS, COLOCADAS SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20 DE 10 CM DE ESPESOR Y ASENTADAS SOBRE CAPA DE ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR MÍNIMO, TOMADAS CON MORTERO DE CEMENTO M-40A (1:6), INCLUSO REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO, ELIMINACIÓN DE RESTOS Y LIMPIEZA, SEGÚN NTE/RSR-4.	249,00	16,41	4.086,09
<b>D0703</b>	<b>M2</b>	FIRME DE AGLOMERADO ASFÁLTICO EN CALIENTE DE 5 CM DE ESPESOR TIPO S-20, SOBRE CAPA DE ZAHORRA ARTIFICIAL EXTENDIDA Y COMPATADA AL 95% PROCTOR MODIFICADO DE 20 CM DE ESPESOR. INCLUSO RIEGO DE IMPRIMACIÓN. TOTALMENTE ACABADO.	338,00	8,77	2.964,26
<b>D0704</b>	<b>M2</b>	GRAVILLA 6/10 MM EN CAPA DE 10 CM DE ESPESOR EN PROTECCIÓN SUPERFICIES EXPLANADAS, INCLUSO EXTENDIDO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN.	335,00	1,65	552,75
<b>D0705</b>	<b>M</b>	VALLA METÁLICA GALVANIZADA DE SIMPLE TORSIÓN CON ALAMBRE GALVANIZADO PLASTIFICADA, DE 2 M DE ALTURA, CON POSTES GALVANIZADOS CADA 2,5 M. SOBRE ZÓCALO DE BLOQUES DE HORMIGÓN ENLUCIDOS DE MORTERO CEMENTO M-160A Y RELLENOS DE HORMIGÓN, DE DOS HILERAS DE ALTURA, ASENTADOS CON MORTERO CTO. M-40 Y REJUNTADOS, SOBRE CIMENTACIÓN CORRIDA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/I DE 30 CM DE ANCHO Y 20 CM DE ESPESOR. TOTALMENTE ACABADO.	115,00	31,83	3.660,45
<b>D0706</b>	<b>M2</b>	PLANTACIÓN EN BASE A CÉSPED. INCLUSO PREPARACIÓN Y RASANTEO DEL MANTO DE SIEMBRA CON TIERRA ABONADA.	918,00	2,02	1.854,36
<b>D0707</b>	<b>M</b>	CONDUCCIÓN AGUA CON TUBO DE POLIETILENO DE 40 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 32 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 6 ATM., COLOCADA SOBRE CAPA DE RELLENO DE ARENA DE 15 CM. DE ESPESOR PARA ASIENTO DEL CONDUCTO, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO, REALIZADA CON UNA ANCHURA DE 20 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, SEGUN NTE/IFA-13.	253,50	6,80	1.723,80
<b>D0708</b>	<b>UD</b>	BOCA DE AGUA PARA RIEGO Y SERVICIOS CON VÁLVULA DE 1". INCLUSO PARTE PROPORCIONAL PIEZAS ESPECIALES Y CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN.	3,00	12,17	36,51
<b>D0709</b>	<b>UD</b>	ASPERSOR DE RIEGO SECTORIAL DE 7-11M DE ALCANCE. TOTALMENTE INSTALADO, SUS ACCESORIOS Y ELEMENTOS AUXILIARES Y PROBADO.	11,00	25,11	276,21

**PRESUPUESTO**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>D0710</b>	<b>UD</b>	GRUPO DE HIDRONEUMÁTICO PARA USO DE AGUA DE SERVICIOS Y RIEGO, CAPAZ DE SUMINISTRAR 10 M3/H A 5 ATM. COMPUESTO POR DOS BOMBAS CENTÍFUGAS DE 3 CV, CALDERÍN GALVANIZADO, 2 ELECTROBOMBAS, FILTRO DE ANILLAS, VALVULERIA Y CUADRO ELÉCTRICO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA. TOTALMENTE CONECTADO Y PUESTO EN SERVICIO.			
			1,00	1.492,73	1.492,73

**TOTAL CAPÍTULO C07 ..... 19.241,36**



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>D0801</b>	<b>M</b>	PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 6 CONDUCTOS DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBRAINTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.	66,50	14,58	969,57
<b>D0802</b>	<b>M</b>	PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 2 CONDUCTOS DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADOS CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBRAINTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.	58,50	6,74	394,29
<b>D0803</b>	<b>M</b>	PRISMA DE CANALIZACIÓN PARA TENDIDO ELÉCTRICO DE 1 CONDUCTO DE PVC FLEXIBLE DN 90 MM, HORMIGONADO CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IIA, I/ APERTURA Y LLENADO POSTERIOR DE ZANJA, Y TRANSPORTE DE SOBRAINTES VERTEDERO. TOTALMENTE ACABADO.	52,20	3,94	205,67
<b>D0804</b>	<b>UD</b>	ARQUETA DE REGISTRO DE 30X30X40 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA, I/ MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DÚCTI Y P.P. SOBREXCAVACIÓN EN ZANJAL.	7,00	64,53	451,71
<b>D0805</b>	<b>UD</b>	ARQUETA DE REGISTRO DE 60X60X50 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA, I/ MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN DÚCTI Y P.P. SOBREXCAVACIÓN EN ZANJAL.	28,00	100,80	2.822,40
<b>D0806</b>	<b>UD</b>	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN, AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL CUADRO EXISTENTE A LAS NUEVAS INSTALACIONES, MONTADO EN INTERIOR DE ARMARIOS METÁLICOS SERIE ATLANTIC DE 2000X1200X400 MM, Ó EQUIVALENTE. CON SU CORRESPONDIENTE PLACA CUBREBORNAS Y DEMÁS ELEMENTOS ACCESORIOS. INCLUSO ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN DE LOS SUBCUADROS PARA CONTROL Y FUNCIONAMIENTO DE CADA ELEMENTO DEL PROCESO: PRETRATAMIENTO, ANÓXICO, ÓXICOS, DECANTADOR, RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y ESPUMAS, BOMBEO Y SECADO DE FANGOS. LAS PROTECCIÓN GENERAL ESTARÁ COMPUESTA POR INTERRUPTOR GENERAL DE CORTE OMNIPOLAR, DE CAJA MOLDEADA Y ALTO PODER DE RUPTURA, DE IN=200 A, Y 2 MAGNETOTÉRMICOS DE PROTECCIÓN DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS DE SALIDA.	1,00	2.385,00	2.385,00
<b>D0807</b>	<b>M</b>	CONDUCTOR DE CU TIPO RV 1 KV DE 3X4+4 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.	116,00	3,06	354,96
<b>D0808</b>	<b>M</b>	CONDUCTOR DE CU TIPO RV 1 KV DE 3X2.5+2.5 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.	395,64	2,31	913,93
<b>D0809</b>	<b>M</b>	CONDUCTOR DE CU TIPO RV1 KV DE 2X1.5+1.5 MM2, TOTALMENTE INSTALADO EN INTERIOR DE CANALIZACIÓN, INCLUSO P.P. DE CONEXIONADO A LOS DISTINTOS ELEMENTOS RECEPTORES, BORNAS DE DERIVACIÓN ANTICIZALLANTES, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.	288,27	0,98	282,50

## PRESUPUESTO

## MEJORAS DEPURADORA XILXES

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>D0810</b>	<b>UD</b> PULSADOR DE EMERGENCIA IP67, MONTADO EN CAJETÍN ESTANCO CON ENTRADA DE CONDUCTORES PRENSAESTOPA.			
		1,00	39,53	39,53
<b>D0811</b>	<b>UD</b> FAROLA FORMADA POR BÁCULO RECTO DE 3,70 M. DE ALTURA DE CHAPA DE ALUMINIO ANODIZADO, FAROL ESFÉRICO DE POLIETILENO MATEADO DE UNA SOLA PIEZA Y 450 MM. DE DIÁMETRO, LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO, DE COLOR CORREGIDO, DE 125 W., REACTANCIA, EQUIPO PARA LÁMPARA Y TOMA DE TIERRA, INCLUSO COLOCACIÓN, CONEXIÓN, CABLEADO Y CIMENTACIÓN DE 40X40X80 CM DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA.			
		7,00	360,46	2.523,22
<b>D0812</b>	<b>UD</b> INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIO CONTROL, REALIZADA SIN EMPOTRAR Y ESTANCA EN TODOS LOS ELEMENTOS, FORMADA POR UN PUNTO DE LUZ POR ESTANCIA Y UN PUNTO DE LUZ SOBRE CADA PUERTA EXTERIOR DE LOS LOCALES, CON INTERRUPTOR DE ACCIONAMIENTO Y SISTEMA DE EMERGENCIA ANTE LA FALTA DE TENSIÓN, TOMA DE CORRIENTE EN BAJA TENSIÓN EN CADA ESTANCIA, Y TOMA INDUSTRIAL Y TRIFASICA EN ALMACÉN Y EN UNA HORNACINA EN LA FACHADA DE EDIFICIO. CON CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN SEGÚN NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.			
		1,00	834,75	834,75
<b>D0813</b>	<b>UD</b> PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA PROYECTOS ELÉCTICOS Y DE LEGALIZACIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES. ASÍ COMO TRABAJOS COMPLEMENTARIOS DE CONEXIÓN Y REMODELACIÓN NECESARIOS PARA LA AMPLIACIÓN DE LAS INATALACIONES EXISTENTES CONFORME AL PROYECTO.			
		1,00	1.272,00	1.272,00

**TOTAL CAPÍTULO C08 .....**

**13.449,53**

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO C09 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS**

**D0901** UD PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS, PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES Y LA COMPROBACIÓN DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

---

1,00 6.000,01 6.000,01

**TOTAL CAPÍTULO C09 ..... 6.000,01**

**TOTAL EJECUCION MATERIAL ..... 339.412,51**

**DOCUMENTO N° 6.4**

**PRESUPUESTO**

**RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

**MEJORAS DEPURADORA XILXES**  
**RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

		Importe
<b>C01</b>	<b>MOVIMIENTO TIERRAS Y DEMOLICIONES.....</b>	<b>30.587,95</b>
<b>C02</b>	<b>COLECTOR PLUVIALES.....</b>	<b>27.479,65</b>
<b>C03</b>	<b>OBRAS DE FABRICA.....</b>	<b>147.975,56</b>
	-C0301 -PRETRATAMIENTO	12.666,14
	-C0302 -TRATAMIENTO BIOLÓGICO (ANÓXICO-OXÍCO)	3.665,82
	-C0303 -DECANTADOR SECUNDARIO	126.862,11
	-C0304 -ARQUETAS Y VARIOS	4.781,49
<b>C04</b>	<b>CONDUCCIONES DEL PROCESO.....</b>	<b>13.132,43</b>
<b>C05</b>	<b>EQUIPOS E INSTALACIONES PROCESO.....</b>	<b>70.048,31</b>
	-C0501 -PRETRATAMIENTO	6.168,01
	-C0502 -TRATAMIENTO BIOLÓGICO (ANÓXICO-OXÍCO)	25.252,17
	-C0503 -DECANTADOR SECUNDARIO Y ARQUETA	37.710,70
	-C0504 -ARQUETAS Y VARIOS	917,43
<b>C06</b>	<b>EDIFICIOS.....</b>	<b>11.497,71</b>
<b>C07</b>	<b>URBANIZACIÓN.....</b>	<b>19.241,36</b>
<b>C08</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO.....</b>	<b>13.449,53</b>
<b>C09</b>	<b>ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS.....</b>	<b>6.000,01</b>
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL OBRA	339.412,51
	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	6.463,17
	<b>PRSUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>345.875,68</b>
	13,00 % Gastos generales.....	44.963,84
	6,00 % Beneficio industrial.....	20.752,54
	<b>TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA</b>	<b>411.592,06</b>
	16,00 % I.V.A.	65.854,73
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GLOBAL DE LICITACION</b>	<b>477.446,79</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS Euros con SETENTA Y NUEVE Céntimos

CASTELLON, a Diciembre de 2002.

El redactor del proyecto

Fdo. D. Ignacio Castaño-Rogel Aparicio

**DOCUMENTO N° 7**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - INDICE**

### **DOCUMENTO N° 7.1: MEMORIA**

7.1.1.- Objeto, ámbito de aplicación y variaciones del Estudio de Seguridad y Salud.

7.1.2.- Características de la obra.

7.1.3.- Evaluación de riesgos.

7.1.4.- Prevención de riesgos profesionales.

7.1.5.- Prevención de riesgos de daños a terceros.

### **DOCUMENTO N° 7.2: PLANOS**

### **DOCUMENTO N° 7.3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

7.3.1.- Disposiciones legales de aplicación.

7.3.2.- Condiciones de los medios de protección.

7.3.3.- Protecciones respecto a zanjas, taludes, acopios, maquinaria estacionada.

7.3.4.- Acceso a obra.

7.3.5.- Servicios de prevención.

7.3.6.- Vigilante de Seguridad y Comité de Seguridad e Salud.

7.3.7.- Seguro de Responsabilidad Civil y todo riesgo en las obra.

7.3.8.- Formación.

7.3.9.- Reconocimientos médicos.

7.3.10.- Instalaciones médicas y primeros auxilios.

7.3.11.- Instalaciones de higiene y bienestar.

7.3.12.- Responsabilidad del contratista.

7.3.13.- Normas para la certificación de elementos de seguridad.

7.3.14.- Plan de Seguridad e Salud y libro de incidencias.

#### **DOCUMENTO N° 7.4: PRESUPUESTO**

7.4.1.- Mediciones.

7.4.2.- Cuadro de precios.

7.4.3.- Presupuesto.

7.4.4.- Resumen del Presupuesto.



**DOCUMENTO N° 7.1**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**MEMORIA**

<b>7.1</b>	<b>DOCUMENTO N°:7.1 MEMORIA.....</b>	<b>1</b>
7.1.1	<i>OBJETO, AMBITO DE APLICACIÓN Y VARIACIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.</i>	3
7.1.2	<i>CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA</i>	5
7.1.2.1	SITUACIÓN, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.	5
7.1.2.1.1	PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN, DENOMINADO “MEJORA EN DEPURADORA”	5
7.1.2.1.2	PLAZO DE EJECUCIÓN: EL PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO ES DE SEIS (6) MESES.	5
7.1.2.2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	5
7.1.2.2.1	DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES	6
7.1.2.2.2	NUEVO COLECTOR PLUVIALES Y BY-PASS	6
7.1.2.2.3	PRETRATAMIENTO Y ALIVIADERO	7
7.1.2.2.4	CONJUNTO DE DEPURACIÓN	8
7.1.2.2.5	. DESHIDRATACIÓN DE FANGOS	9
7.1.2.2.6	RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y ESPUMAS	10
7.1.2.2.7	CONDUCCIONES DE PROCESO	10
7.1.2.2.8	ARQUETAS, OBRAS DE FÁBRICA Y CASETAS	12
7.1.2.2.9	EDIFICIO DE CONTROL Y ALMACÉN	12
7.1.2.2.10	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	13
7.1.2.2.11	RECINTO DE LA EDAR	14
7.1.2.3	PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.	15
7.1.2.4	INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.	15
7.1.2.5	UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.	16
7.1.3	<i>EVALUACIÓN DE RIESGOS.</i>	17
7.1.3.1	RIESGOS PROFESIONALES.	17
7.1.3.2	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.	22
7.1.4	<i>PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.</i>	23
7.1.4.1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	23
7.1.4.2	PROTECCIONES COLECTIVAS.	24
7.1.4.3	MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA REALIZACIÓN DE LOS DIFERENTES TRABAJOS.	25
7.1.4.3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.	25
7.1.4.3.2	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.	28
7.1.4.3.3	ESTRUCTURAS METÁLICAS.	34
7.1.4.3.4	ALBAÑILERÍA Y TRABAJOS DE URBANIZACIÓN.	36
7.1.4.3.5	MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS.	39
7.1.4.3.6	CONDUCCIONES Y CANALIZACIONES.	39
7.1.4.3.7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	40
7.1.4.4	MEDIDAS PREVENTIVAS REFERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LA MAQUINARIA.	41
7.1.4.4.1	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.	42
7.1.4.4.2	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.	43
7.1.4.4.3	MAQUINARIA PARA TRATAMIENTO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS	46
7.1.4.4.4	MAQUINARIA PARA TRANSPORTE.	48

7.1.4.4.5	MAQUINARIA PARA TRANSPORTE Y VERTIDO DEL HORMIGÓN.	50
7.1.4.5	MEDIDAS PREVENTIVAS REFERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS.	52
7.1.4.5.1	TOLVAS O CUBILETES PARA HORMIGONADO.	52
7.1.4.5.2	COMPRESORES.	53
7.1.4.5.3	EQUIPOS DE SOLDADURA.	54
7.1.4.5.4	VIBRADORES.	54
7.1.4.5.5	CORTADORA DE PAVIMENTOS.	54
7.1.4.5.6	SIERRA CIRCULAR DE MESA.	55
7.1.4.5.7	HORMIGONERA ELÉCTRICA.	55
7.1.4.5.8	MAQUINAS – HERRAMIENTA EN GENERAL.	55
7.1.4.5.9	HERRAMIENTAS DE MANO.	56
7.1.4.6	MEDIDAS PREVENTIVAS REFERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES.	58
7.1.4.6.1	ESCALERAS DE MANO.	58
7.1.4.6.2	PUNTALES.	59
7.1.4.6.3	ANDAMIOS.	60
7.1.5	<i>PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.</i>	64

---

## **7.1 DOCUMENTO N°:7.1 MEMORIA**

---

### **7.1.1 OBJETO, AMBITO DE APLICACIÓN Y VARIACIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

---

El objeto del presente Documento es el de establecer los criterios y determinaciones a aplicar en las obras de ejecución del Proyecto.

Servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora para que pueda llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, bajo el control de la Dirección Facultativa, y de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El presente Estudio de Seguridad y Salud pasará a formar parte contractual del Proyecto de Construcción, siendo obligado por parte de la Empresa Constructora elaborar el Plan de Seguridad correspondiente, para su aceptación y control por parte de la Dirección Facultativa.

La aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud será vinculante para todo el personal propio de Contratista y del dependiente de otras empresas subcontratadas por este para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

El Estudio de Seguridad y Salud o en su caso el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo elaborado por la empresa constructora adjudicataria, podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa.

Por el R.D. 1.627/1997 de 24 de Octubre se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo en los Proyectos de cualquier obra pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil y cumpla cualquiera de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado el cumplimiento de al menos el supuesto (c), se procede a la formalización del susodicho Estudio, en el que se considera:

- Evaluar los riesgos que puedan surgir durante la ejecución de los trabajos.
- Especificar las medidas preventivas a adoptar, preservando la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Describir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Indicar las prescripciones que deben cumplirse en las características, la utilización y conservación de máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, tanto para la protección colectiva como la individual del personal.

---

## 7.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

---

### 7.1.2.1 SITUACIÓN, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

---

#### 7.1.2.1.1 PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN, DENOMINADO “MEJORA EN DEPURADORA”

**Situación:** La actuación objeto del presente proyecto, se encuentra situada en el término municipal de Xilxes (Castellón).

#### 7.1.2.1.2 PLAZO DE EJECUCIÓN: EL PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO ES DE SEIS (6) MESES.

**Personal Previsto:** Se prevé un número de trabajadores en punta de 15 personas, estimando una media de 10 personas.

### 7.1.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

---

Las obras consisten en la construcción de un nuevo decantador y un pretratamiento para la actual E.D.A.R., así como la instalación de nuevos equipos para variar el método de tratamiento. La Depuradora se encuentra situada en una parcela propiedad municipal, situada a unos 100 m al Oeste de la población, con acceso desde la carretera de circunvalación a la población.

Las obras consisten en la construcción de un nuevo decantador y un pretratamiento para la actual E.D.A.R., así como la instalación de nuevos equipos para variar el método de tratamiento. La Depuradora se encuentra situada en una parcela propiedad municipal, situada a unos 100 m al Oeste de la población, con acceso desde la carretera de circunvalación a la población.

Para las obras de mejora se ha dispuesto de un solar adyacente de propiedad Municipal en los que existe un invernadero que no se verá afectado por las nuevas instalaciones y que actualmente está en desuso.

A los 1.192 m<sup>2</sup> de la parcela actual, se han anexoado 1.667 m<sup>2</sup> de nueva ocupación de la parcela municipal resultando una parcela de 2.859 m<sup>2</sup>, en la que se realizan las siguientes actuaciones:

#### **7.1.2.2.1 DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES**

Desbroce y limpieza de la superficie de ampliación de la parcela.

Demolición del actual pretratamiento, de las eras de secado, del canal de entrada al actual reactor, del muro de entrada a la arqueta de salida del nuevo tratamiento, ejecución de nuevos pasamuros para las nuevas conducciones en los actuales vasos.

Desmantelamiento de los deflectores y equipos del decantador secundario a excepción del puente móvil.

#### **7.1.2.2.2 NUEVO COLECTOR PLUVIALES Y BY-PASS**

Para evitar el problema de inundación de la planta se ha diseñado un doble camino para las aguas pluviales y las eventuales que circulen por el colector de residuales. A la llegada del colector de pluviales al solar de la EDAR se proyecta una arqueta con un salida hacia el colector emisario de diámetro 200 mm. y una salida de by-pass para canalizar el resto de los caudales aportados hasta la arqueta existente para el paso bajo la autopista A-7 de las aguas pluviales.

La arqueta aliviadero a la llegada a la E.D.A.R. del colector de pluviales se ha proyectado en hormigón armado HA-25/B/20/IIa según la geometría definida en los planos y desde la misma parten:

- a) el colector de pluviales-emisario, de nueva construcción, que cruza por el interior de la planta con un perfil definido en planos. En cabecera recibelas aguas pluviales de poco caudal que llegan a la arqueta mediante un tramo inicial de diámetro 200 mm. El diámetro del emisario tiene un segundo tramo de 600 mm, de modo que el emisario recibe los sobrantes del aliviadero de la obra de llegada de las aguas residuales y es capaz de conducir toda el agua residual de la planta, en caso de cierre. Por último, a partir del pozo donde recibe las aguas depuradas, el colector pasa a ser de diámetro 800 con el fin de que su capacidad de desagüe no afecte a la planta ya que las cotas de vertido tienen un margen muy reducido.
- b) el nuevo colector de pluviales que permite realizar el By-Pass de los caudales en exceso y que provocaban las inundaciones de las instalaciones, mediante un colector de hormigón armado, tipo enchufe campana, de clase C, de 1000 mm de diámetro, que bordea la planta y entronca con la red de drenaje superficial en la arqueta existente anterior al paso bajo la autopista.

#### **7.1.2.2.3 PRETRATAMIENTO Y ALIVIADERO**

Se construye un pretratamiento longitudinal basado en canales simples y dobles, que contiene todos los elementos necesarios para el pretratamiento. Se ejecuta con hormigón HA-30/B/20/IV-Qb y consta de:

- Un aliviadero que asegure la entrada en la planta de un caudal capaz ser de tratado y desviando hacia el emisario los eventuales caudales sobrantes.
- Un desbaste doble de gruesos consistente en una reja manual con un emparrillado de barrotes de 14 mm separados cada 40 mm de acero inoxidable (tipo Heron RA 1200 ó similar), con bandeja de 80x40 del mismo material y rastrillo manual para recogida de sólidos.



- Un desbaste doble de finos, formado por tamiz automático de 1 mm. (equipo Aguaspir 300) de 40 cm. para canal de 50 cm. Paralelo a este se coloca en el otro canal una reja de finos de acero inoxidable con un emparrillado de barrotes de 12 mm separados cada 10 mm de acero inoxidable, con bandeja del mismo material y rastrillo manual para recogida de sólidos.
- Un desarenador de doble canal de 6,1 m. de largo, 40 cm. de ancho cada uno y 60 cm. de altura mínima, con zona de almacenamiento de arenas de 15 m. que supone su colmatación cada 30 días.
- Se instala un medidor de caudal Parshall prefabricado de 50 cm. de ancho.
- Equipo electrónico de medida continuo mediante ultrasonidos que se pueda incluir en sistema SCADA, y que permita la monitorización de los datos.

#### **7.1.2.2.4 CONJUNTO DE DEPURACIÓN**

Se aprovecha la disposición de los elementos ya construidos y se utiliza la nueva parcela para disponer los nuevos elementos, se dota a las instalaciones de un vial central de ancho suficiente para los trabajos de explotación que permitirá el acceso de camiones, y facilitará el mantenimiento de la EDAR.

El decantador secundario se ha localizado de manera que permita la disposición de futuras ampliaciones y mejoras de los equipamientos de la E.D.A.R.

Los elementos principales del proceso de depuración se componen:

- Un tanque anóxico, que aprovecha el tanque del anterior decantador secundario, de 22,3 m. de largo, 4 m. de anchura y 3,31 m. de calado, en el que se disponen tres agitadores de aireación, de 1,5 KW de par de

potencia, colocados horizontalmente en barras que permiten variar su altura y su orientación.

- Dos tanques óxicos formados por anteriores cubetas de digestor y reactor, de dimensiones en planta 11x11 m. y 4,65 m. de profundidad, y un calado útil de 3,48 m., con turbinas de 11 Kw de par, que ya se encuentran instaladas. Se dispone de un paso de recirculación al tanque anóxico mediante una turbina de 4 KW de par, que permite el correcto proceso de nitrificación-desnitrificación.
- Un decantador secundario circular de 20 m. de diámetro y 4 m. de calado, con entrada central de agua y salida por vertedero exterior de acero inoxidable, con rasquetas de recogida de fangos y de espumas.

#### **7.1.2.2.5 . DESHIDRATACIÓN DE FANGOS**

La purga y deshidratación de fangos está automatizada, aprovecha las instalaciones y proceso existentes, proyectándose solamente el equipo de bombeo para la purga, consistente en un abomba sumergible de 1,5 KW de par, la calderería y válvulas, y la conducción de impulsión desde la arqueta de fangos hasta el espesador existente, de fundición de 100 mm de diámetro.

El resto del proceso se mantiene el equipamiento existente que consistente en:

El espesador de fangos consta de un equipo de espesamiento por gravedad y una mesa espesadora, desde donde pasan al sistema de recogida por contenedores.

Los contenedores son transportados por la empresa gestora para su procesamiento en instalaciones concebidas para este fin.

### **7.1.2.2.6 RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y ESPUMAS**

Se prevé la recirculación de los fangos necesaria para el proceso de nitrificación desnitrificación, estos se impulsan mediante 4 bombas sumergidas de 6 KW desde la arqueta de fangos, mediante una conducción de impulsión de fundición de diámetro 250 mm, que permite enviar el fango hasta el tanque óxico, con un vertido en el canal, y directamente hasta la entrada del tanque anóxico, posibilitando todas las combinaciones de recirculación posibles, y dotando a la instalación de una gran capacidad de control sobre el proceso.

A su vez se prevé la recirculación de espumas del decantador secundario a cabecera de la instalación. Se recogen las espumas del decantador secundario para recircularlas a la cabecera del proceso anóxico o a la cabecera de pretratamiento. Para ello se dispone una arqueta de recogida espumas de altura variable con una bomba de 1.3 Kw de par.

### **7.1.2.2.7 CONDUCCIONES DE PROCESO**

Se proyectan las conducciones necesarias para el funcionamiento de la nueva instalación: de agua residual, de agua tratada, línea de fangos. Así mismo, se proyecta una red de conductos y arquetas para la instalación eléctrica.

- Conducción desde pretratamiento hasta anóxico, realizada con tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva. Dicha conducción parte del fondo del canal de salida del pretratamiento hasta el fondo del anóxico, entrando en condiciones de poca oxigenación.
- Conducción de salida de tanque óxico desde arqueta de salida hasta el decantador secundario mediante conducto de fundición dúctil de 250 mm. de diámetro, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.

- Conducción desde la arqueta de fangos del decantador secundario hasta la recirculación de cabecera del anóxico y el antiguo canal de recirculación, con sus correspondientes válvulas de control. Tubería de fundición dúctil de 250 mm, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.
- Tuberías de elevación de los fangos . hasta el silo espesador, de fundición dúctil 100 mm, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.
- Conducción de recirculación desde la arqueta de espumas situada junto al decantador secundario hasta la cabecera del tanque anóxico y hasta la arqueta de llegada del canal de pretratamiento. Realizada tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro, serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.
- Conducción de salida del decantador secundario del agua tratada hasta la arqueta toma muestras, de hormigón armado de 600 mm de diámetro, tipo enchufe campana, con junta elástica, clase D.
- Conducción de salida del agua tratada de la arqueta toma muestras hasta el pozo P4 del colector de pluviales-emisario, de hormigón armado de 800 mm de diámetro, tipo enchufe campana, con junta elástica, clase D.
- Conducción by-pass para facilitar el vaciado de la depuradora mediante el sistema de bombeo de la recirculación de fangos hasta pozo P3 del colector de pluviales- emisario, realizada en fundición dúctil de 250 mm, , serie K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado para aguas residuales y protección exterior anticorrosiva.

- Conducciones subterráneas eléctricas y arquetas eléctricas de distribución, según distribución y dimensiones definidas en los planos.

#### **7.1.2.2.8 ARQUETAS, OBRAS DE FÁBRICA Y CASETAS**

Se construyen todas las arquetas necesarias según la definición de los planos:

- Una arqueta aliviadero complementaria del canal de pretratamiento, de dimensiones 100x40x1 de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una arqueta de salida del tanque óxico 2, reconstruyendo del antigua arqueta existente, realizada en hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una arqueta de salida de agua tratada junto al decantador secundario, de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una arqueta tomamuestras de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb..
- Una arqueta de espumas para recirculación de hormigón armado HA-30/B/20/IV-Qb.
- Una caseta para los equipos de toma de muestras en la que se dispone espacio para los equipos y para una equipo de bombeo de agua para riego y limpiezas que permita reutilizar el agua tratada en el proceso.

#### **7.1.2.2.9 EDIFICIO DE CONTROL Y ALMACÉN**

El proyecto incluye la construcción de un edificio de control y almacén, de 4 x 9 m. interiores, para control de las instalaciones, almacén de utensilios, y en el que se dispone un cuarto de aseo con ducha, lavabo e inodoro y una zona de vestuario.

El edificio está proyectado sobre una cimentación corrida bajo los muros perimetrales, estos muros son de fábrica de bloque de hormigón enfoscados de

mortero de cemento, la cubierta se proyecta mediante un de forjado unidireccional de viguetas prefabricadas de hormigón con capa de compresión de hormigón impermeabilizada con un lámina y protegida con una capa de rasilla tomada con mortero de cemento M-40 sobre una cama de arena de 2 cm de espesor mínimo. El pavimento se ejecuta con baldosa cerámica de gres colocada sobre una solera de hormigón ligeramente armado.

Las paredes del aseo estarán alicatadas de azulejo.

La puertas y ventanas se realizan con perfiles de aluminio lacado, color blanco, y las ventanas disponen de rejas de barrotes.

La instalación de fontanería se realiza empotrada, el sanitario y grifería serán de primera calidad.

La instalación eléctrica vista con conductos y elementos estancos.

Se incluye la pintura exterior e interior de todos los paramento de los edificios y casetas acabados con enlucido de mortero.

#### **7.1.2.2.10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Se mantiene el actual transformador de 100 KVA que es capaz de alimentar las instalaciones y los recursos nuevos.

El antiguo cuadro general de control se mantiene y se amplia y se remodela para las nuevas necesidades. El local en el que se encuentra, antiguo edificio de control, se destina como local de cuadro eléctrico general, de maniobra y de control.

Se proyecta una red de distribución eléctrica con conductos de PVC liso de 90 mm y arquetas de registro desde las que se accede a los distintos elementos de proceso y de las instalaciones.

Desde el cuadro general se alimentarán los cuadros eléctricos de maniobra, protección y control de cada función. El diseño y remodelación del cuadro eléctrico

permitirá que en un futuro se puedan mandar las señales a un cuadro sinóptico de planta, para poder seguir el funcionamiento, así como la automatización para registrar y almacenar la información de los distintos registros del proceso.

Desde el cuadro general se alimentará el cuadro eléctrico de maniobra y protección del alumbrado y el cuadro eléctrico del Edificio de Control.

El proyecto incluye los tramites de legalización del las nuevas instalaciones y de los proyectos eléctricos justificativos de las mismas.

#### **7.1.2.2.11 RECINTO DE LA EDAR**

El solar actual y la ampliación del mismo están situados sobre un plano con una pendiente de drenaje hacia la nueva parcela de aproximadamente el 1% y una pendiente hacia el vial de servicio de la autopista y de acceso del 0,1 %. La urbanización se ha proyectado manteniendo este criterio. En el plano de replanteo se fijan las cotas de los bordillos y aceras, que permiten determinar la altimetría de todos los elementos.

Para la urbanización y terminación del recinto se ha proyectado un vial central con pavimento de aglomerado asfáltico sobre una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor.

Se ha dispuesto un bordillo de delimitación de las aceras proyectadas con baldosa hidráulica de hormigón y para delimitar el resto de las explanaciones de ubicación de los elementos. Estas explanaciones se han tratado con dos acabados distintos: la zona del entorno de las instalaciones existentes por su sus pequeñas dimensiones y por centralizar el paso de las conducciones y de la alimentación eléctrica, se ha protegido con la extensión de una capa de gravilla de 10 cm. La zona de la nueva parcela ampliada y el entorno del decantador secundario se ha proyectado con la preparación del terreno y la siembra de césped.

Para la red de riego de estas zonas ajardinadas y para las limpiezas de las rejillas y vasos, se han dispuesto una red de riego y una red de servicio de distribución con los distintos elementos de servicio que se definen en el plano nº6 de urbanización. Ambas redes llevarán una banda de señalización de color rojo en las tomas exteriores. Se alimentarán desde un grupo de presión instalado en un compartimento de los armarios de la caseta toma muestras. El grupo hidroneumático toma el agua desde el pozo situado a la salida de la caseta toma muestras, que se diseña para provocar un remanso del agua de unos 50 cm de profundidad antes de su vertido en el pozo P4 del colector de pluviales-emisario.

Se ha proyectado una red de alumbrado, mediante conductor de cobre de 4 (1x 6) mm<sup>2</sup>, se instalarán 7 puntos de luz, de 150 w sobre farolas sobre columna de 3,7 m. de altura.

Por último, se ha previsto completar el vallado del recinto existente correspondiente a la zona de ampliación mediante una valla metálica de doble torsión sobre un zócalo de bloques de hormigón asentados sobre una cimentación corrida de hormigón ligeramente armado.

### **7.1.2.3 PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.**

---

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende proyecto incluyendo el Estudio de Seguridad, asciende a “TRESCIENTOS TREINTA Y UN MIL NOVECIENTOS DIECISIETE Euros con TREINTA Y UN Céntimos”. (331.917,31 Euros).

### **7.1.2.4 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.**

---

Antes del inicio de la obra, es necesario conocer el trazado de todos los servicios de suministro público del entorno de la obra (agua, saneamiento, electricidad, telefonía, etc.)



---

Entre otros, los servicios que interfieren en las obras a realizar son los siguientes:

- Accesos y caminos.
- Servicios urbanos: agua potable, saneamiento, etc.
- Acequias y tuberías de riego.

#### **7.1.2.5 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.**

---

Está previsto que se realicen durante el transcurso de la obra las siguientes actividades:

- Movimiento de tierras:
  - Desbroces
  - Excavaciones a cielo abierto y en zanjas y pozos.
  - Rellenos de zanjas
  - Terraplenes
- Estructuras de hormigón armado; Losas y muros:
  - Hormigonado.
  - Encofrados y desencofrados.
  - Ferrallado de estructuras.
- Obras de Fábrica: Pozos y arquetas.
- Estructuras metálicas.
- Instalación de bombas, valvulería y otros elementos del proceso de depuración.
- Pavimentos:

- 
- Bases de zahorra artificial.
  - Riegos.
  - Pavimentos asfálticos.
  - Pavimentos de hormigón.
  - Conducciones de abastecimiento de agua y de saneamiento.
  - Instalaciones eléctricas.
  - Urbanización:
    - Solados
    - Encintados
    - Plantaciones vegetales
    - Mobiliario urbano
    - Barreras y barandillas
    - Cerramientos

### **7.1.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS.**

---

#### **7.1.3.1 RIESGOS PROFESIONALES.**

---

- A) EN MOVIMIENTO DE TIERRAS.
- Picaduras de insectos.
  - Atropellos por maquinaria o vehículos.
  - Atrapamientos.

- 
- Colisiones y vuelcos.
  - Caídas del personal al mismo y a distinto nivel.
  - Desprendimientos.
  - Ruido y vibraciones.
  - Proyección de partículas a los ojos.
  - Polvo.
  - Explosiones.

#### B) EN EJECUCIÓN DE MUROS, LOSAS Y OBRAS DE FÁBRICA.

- Golpes contra objetos.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caída o colapso de andamios.
- Caídas de objetos y materiales.
- Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos por maquinaria.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Atrapamiento por maquinaria u objetos.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Dermatitis por cemento.
- Electrocuciiones.

#### C) EN ESTRUCTURAS METÁLICAS.

- 
- Golpes contra objetos.
  - Caídas al mismo y a distinto nivel.
  - Caída o colapso de andamios.
  - Caídas de objetos y materiales.
  - Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
  - Erosiones y contusiones en manipulación.
  - Proyección de partículas a los ojos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Atropellos por maquinaria.
  - Atrapamiento por maquinaria u objetos.
  - Desprendimiento de cargas suspendidas.
  - Heridas por máquinas cortadoras.
  - Afecciones en la piel.
  - Electrocuciiones.
  - Quemaduras.
  - Intoxicación por inhalación de gases.

#### D) EN PAVIMENTACIONES

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos y materiales.
- Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Afecciones en la piel.

- 
- Sobreesfuerzos.
  - Electrocuciiones.
  - Atropellos por maquinaria o vehículos.
  - Vuelco de maquinaria o vehículos.
  - Atrapamientos.
  - Polvo.
  - Ruido.

#### E) EN TRABAJOS DE URBANIZACIÓN Y ALBAÑILERÍA

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Dermatitis por cemento.
- Caídas de objetos y materiales.
- Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuciiones.
- Atropellos por maquinaria o vehículos.
- Atrapamientos.
- Polvo.
- Ruido.
- Propios de herramienta manual.

#### F) EN INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES DE SERVICIOS

- Caídas al mismo y a distinto nivel.

- 
- Caídas de objetos y materiales.
  - Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
  - Erosiones y contusiones en manipulación.
  - Proyección de partículas a los ojos.
  - Afecciones en la piel.
  - Sobreesfuerzos.
  - Electrocuciiones y quemaduras.
  - Atropellos por maquinaria o vehículos.
  - Vuelco de maquinaria o vehículos.
  - Atrapamientos.
  - Polvo.
  - Ruido.

#### G) EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos y materiales.
- Caída o colapso de andamios.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.

Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.

---

Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.)

Electrocución o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.

- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Quemaduras.
- Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por uso de herramientas manuales y de las guías y conductores.

H) RIESGOS EN LA UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

I) RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS.

J) RIESGOS DE INCENDIOS.

### **7.1.3.2 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.**

---

De las modificaciones del entorno que la obra produce se derivan riesgos que pueden producir daños a terceras personas no implicadas en la ejecución de la misma, debidas a circulación de vehículos, aperturas de zanjas, etc., tales como:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atropellos.
- Golpes con objetos.

- 
- Caída de materiales.
  - Polvo.
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  - Incendios y explosiones.

## **7.1.4 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.**

---

### **7.1.4.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.**

---

#### PROTECCIÓN DE LA CABEZA.

- Cascos: para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes.
- Gafas contra impactos y antipolvo para puesta en obra de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas de taladros, martillos, etc. y donde se puede producir polvo.
- Mascarillas antipolvo y antigases, y filtros para mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Pantallas de soldadura.

#### PROTECCIONES DEL CUERPO.

- Monos.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Cinturones de seguridad de caída.



- 
- Cinturón antivibratorio, para trabajadores con martillo neumático.
  - Chaleco reflectante para señalista y trabajadores en vías con tráfico.

#### PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

- Guantes de goma finos, para albañiles y operario que trabaje en hormigonado.
- Guantes de uso general para manejo de materiales agresivos mecánicamente (Cargas y descargas, manipulación de bordillos, piezas prefabricadas y tubos., etc.)
- Guantes aislantes de electricidad, para electricistas.
- Manguitos para protección de los antebrazos.

#### PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.

- Botas de agua, para puesta en obra de hormigón y trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Botas de seguridad para los trabajos de carga y descarga, manejo de materiales, tubos, etc.
- Polainas para los trabajos de soldadura.

#### **7.1.4.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.**

---

- Vallas de limitación y protección.
- Elementos de apeo para conducciones que se crucen.
- Cinta de señalización y balizamiento.
- Escaleras de mano.
- Redes perimetrales.

- 
- En tablados.
  - Barandillas.
  - Plataformas de trabajo y andamios.
  - Cuerdas y cables para anclaje de los cinturones de seguridad.
  - Topes de desplazamiento de vehículos.
  - Pasarelas.
  - Interruptores diferenciales.
  - Tomas de tierra.
  - Iluminación de las zonas de paso.
  - Señales de seguridad.
  - Señales de circulación y balizamiento.
  - Extintores.
  - Riegos con agua en la zona donde se genere polvo.
  - Pórticos o cabinas en máquinas.

### **7.1.4.3 MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA REALIZACIÓN DE LOS DIFERENTES TRABAJOS.**

---

#### **7.1.4.3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.

---

Se conservarán los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando, mediante zahorras.

Se construirán dos accesos a los tajos separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria, dúmpers y camiones.

Los accesos a la obra deben estar señalizados, y si fuera necesario se colocarán señalistas para dirigir las maniobras de entrada y salida de la obra equipados con casco y chaleco reflectante.

Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP". Debe haber una persona que vigile que todos los camiones salgan de la obra con la caja bajada, o disponer de un limitador de gálibo.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en previsión de accidentes.

En temporada seca, se rociará mediante camión cuba los caminos de circulación de vehículos y/o maquinaria móvil para evitar la formación de polvo. Esto se efectuará al inicio de la jornada, a media jornada y por la tarde.

En función del uso que ha tenido la zona, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Si los trabajos se realizan en zonas con riesgo de caída de personas u objetos desde una altura superior a dos metros, se colocarán barandillas de 0,90 metros de altura con rodapié y pasamanos.

Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 3 metros, este utilizará cinturón de seguridad amarrado a punto sólido.

Se señalará mediante cinta de balizamiento la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. al borde del vaciado o excavación.

#### *7.1.4.3.1.1 Excavaciones a cielo abierto.*

El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará, en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a una distancia del borde de la excavación, que pueda producir sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

Se paralizarán los trabajos a realizar a pie de entibaciones, cuya garantía de estabilidad no sea firme y ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc. la entibación.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

Si el desmonte afectase a parte de la calzada, deberán estrecharse o cortarse los carriles de manera que la circulación de los vehículos no produzca ni sobrecargas ni vibraciones.

#### *7.1.4.3.1.2 Excavaciones de pozos y zanjas.*

El acceso y salida de pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes.

Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. en torno a la bocana del pozo.

Los productos de excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más un metro.

Si se realizan en zonas urbanas, se tendrá precaución por la posibilidad de interferir sobre ciertos servicios públicos, en cuyo caso deberán protegerse, desviarse o desmantelarse.

Deberá evitarse golpear las entibaciones durante las operaciones de excavación. Los elementos de la misma no se utilizarán para el ascenso o descenso al interior de la zanja.

#### *7.1.4.3.1.3 Rellenos y terraplenes*

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Si el terraplenado se realiza en laderas, debe contemplarse la posibilidad de caída de piedras por la ladera, por lo que deberán colocarse distintas barreras que lo impidan.

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio no inferior a los 6 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.

Las descargas de los camiones se realizará en sitios estables, lo más horizontales posibles, y no deberán acercarse demasiado a los taludes, debiéndose realizar el extendido con ayuda de una motoniveladora.

#### **7.1.4.3.2 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.**

Queda prohibido todo trabajo sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura (mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas).

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de cargas.

El ascenso y descenso del personal a las estructuras en sus diferentes fases de ejecución, encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado, se efectuará a través de las escaleras de mano reglamentarias.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado.

Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

El herramental manual del estará en buenas condiciones, y se procurará que se lleve fijo a la cintura.

#### *7.1.4.3.2.1 Encofrado*

Se revisará diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, apeos y encofrados, antes de iniciar los trabajos.

Antes del vertido del hormigón el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto.

No se permitirá que ningún operario trepe por los encofrados montados verticalmente.

#### *7.1.4.3.2.2 Ferrallado*

No se permitirá que ningún operario trepe por la ferralla montada verticalmente.

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) para caminar sobre la ferralla en fase de montaje.

Los huecos horizontales a nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes y personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas, estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en prevención de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

Durante el izado y la colocación de los emparrillados de los muros, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.

#### *7.1.4.3.2.3 Hormigonado*

Si los trabajos se realizan en zonas con riesgo de caída de personas u objetos desde una altura superior a dos metros, se colocarán barandillas de 0,90 metros de altura con rodapié y pasamanos.

Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 3 metros, este utilizará cinturón de seguridad amarrado a punto sólido.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caídas desde altura.

Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.

Cuando se deba de caminar por encima de las armaduras o bovedillas se hará sobre tablas de madera.

Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve y si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 50 km./h

Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, para evitar hundimientos.

#### *Vertidos mediante canaletas.*

Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

#### *Vertido mediante cubo o cangilón.*

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.



---

*Vertido mediante bombeo.*

El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, con fin de evitar accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.

*Hormigonado de cimientos.*

El acceso y salida de las cimentaciones se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes.

Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana.

No se acopiarán materiales, ni se permitirá el paso de vehículos, al borde de las cimentaciones.

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones (60 cm.) que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del hormigón, y se ocuparán de la manipulación de los mandos para efectuar dicha operación.

Al desplegar la canaleta para el vertido del hormigón, nunca se deberá situar el operario en la trayectoria de giro de la misma, a fin de evitar cualquier tipo de golpes o atrapamientos.

Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dúmper, camión hormigonera).

#### *7.1.4.3.2.4 Hormigonado de muros.*

El acceso al trasdós del muro, se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado", por ser una acción insegura.

La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro, con una anchura de 60 cm, sustentada con jabalcones sobre el encofrado y equipada con una barandilla de protección de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, y el acceso a la misma se realizará mediante escalera de mano reglamentaria.

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, evitando sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

#### *7.1.4.3.2.5 Hormigonado de forjados, losas y voladizos.*

El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

El montaje de bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que irán cambiando de posición conforme sea necesario.

Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50 X 60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.

Los grandes huecos (patios, etc.) se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior.

El mallazo de soporte se dejará «pasante» por encima de los huecos a modo de protección.

En el momento en que el forjado lo permita se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

Se prohíbe concentrar cargas de hormigón den un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablonos de anchura (60 cm.).

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

#### **7.1.4.3.3 ESTRUCTURAS METÁLICAS.**

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas horizontales de hasta una altura no superior a 1,50 m., de modo que cada capa a apilar se disponga en sentido perpendicular a la inmediata inferior.

Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares y vigas (montaje de la estructura) serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.

Entre pilares, se tenderán cables de seguridad a los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las alas de las vigas.

Una vez montada la "primera altura" de pilares, se tenderán bajo esta, redes horizontales de seguridad.

Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.

Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una góndola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m., de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recogepinzas.

Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los "pies derechos", pilares o paramentos verticales.

Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Para soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán "tejadillos", viseras, protectores de chapa, etc.

Se prohíbe desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.

El ascenso o descenso a/o un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma, que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde "plataformas o castilletes de hormigonado"; o bien desde andamios metálicos tubulares provistos de plataformas de trabajo de 60 cm. de anchura, y de barandilla perimetral de 90 cm. compuesta de pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado según norma técnica MT~13, MT-22 (de sujeción o anticaídas según proceda) unido a sirga de emplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura o de la pantalla de encofrar siempre que ésta esté perfectamente apuntalada.

#### **7.1.4.3.4 ALBAÑILERÍA Y TRABAJOS DE URBANIZACIÓN.**

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas; o bien, el corte de piezas de pavimento en vía seca con tronadora, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

Los materiales se izarán a las zonas elevadas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán a hasta la hora de utilizar su contenido.

Las piezas sueltas y ensacadas se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.

Los bordillos se colocarán utilizando pinzas especiales para evitar lesiones por sobreesfuerzo.

El transporte materiales se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Las "miras" (reglas, tablones, etc.) se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos - tablón regle, etc.)

Las cajas o paquetes de materiales se acopiarán linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a colocar, y nunca se dispondrán obstaculizando los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Cuando se esté en fase de pavimentación de un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.

En los lugares de tránsito de personas (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cinta de balizamiento (o barandillas de contención de peatones), las superficies recientemente soladas.

Las maniobras de descarga de materiales, trasiego en la zona de obra, y carga de escombros serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de

---

caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado según norma técnica MT~13, MT-22 (de sujeción o anticaídas según proceda) unido a sirga de emplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura.

#### **7.1.4.3.5 MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS.**

La circulación de máquinas y vehículos estará organizada de manera que se eviten los riesgos de colisiones y atropellos.

Se señalizará la zona de trabajo, y si es necesario se emplearán personas para la ordenación de las maniobras.

Se guardarán las distancias reglamentarias a líneas eléctricas, de telecomunicación, etc. en caso de su existencia en la zona de trabajo.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Se tendrá a punto el equipo necesario para la extinción de incendios.

#### **7.1.4.3.6 CONDUCCIONES Y CANALIZACIONES.**

Siempre se realizarán las excavaciones con precaución para evitar las interferencias con otros servicios. En el caso de descubrirse alguna instalación al cavar la zanja, deberá soportarse adecuadamente para evitar su rotura y no se usará para el acceso a la excavación.

Se iniciarán los trabajos con maquinaria, para evitar esfuerzos innecesarios, no debiendo circular vehículos por las proximidades para evitar derrumbamientos. Las excavaciones deben finalizarse a mano mediante picos y palas en las proximidades de otros servicios existentes. Los peones que trabajen con pico y pala se mantendrán lo suficientemente distanciados para no lesionarse entre si.



En caso de daño accidental a otro servicio no se intentará su reparación por parte de trabajadores que no sean pertenecientes a la empresa afectada, con conocimientos adecuados y autorización para ello.

En el caso de zanjas en el casco urbano, todas ellas estarán separadas de las zonas de paso de peatones mediante vallas trasladables de 2 metros de altura.

#### **7.1.4.3.7 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

La instalación eléctrica en plataformas elevadas con riesgo de caída desde altura se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las misma y la de apoyo.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los

---

cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrógeno de Baja Tensión.

Las operaciones colocación de báculos o proyectores en altura, se realizarán desde el interior de una góndola provista de una barandilla perimetral de 1 m., de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El instalador además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado según norma técnica MT~13, MT-22 (de sujeción o anticaídas según proceda) unido a sirga de emplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura siempre que ésta esté perfectamente apuntalada.

#### **7.1.4.4 MEDIDAS PREVENTIVAS REFERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LA MAQUINARIA.**

---

En todo caso, el manejo de maquinaria de cualquier tipo será siempre por personal cualificado, con el consiguiente permiso, certificado de aptitud o categoría profesional adecuada. En particular, se tendrá un especial rigor en la conservación de la maquinaria, mediante revisiones periódicas, por técnicos cualificados que extenderán el correspondiente certificado de revisión, mensualmente al menos.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

En los aprovisionamientos de combustible, se cumplirán y harán cumplir las normas, para evitar incendios (motor parado, prohibición de fumar, etc.)

Se extremarán las precauciones en maniobras de marcha atrás.

El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales, y para subir y bajar de la máquina utilizará los peldaños y asideros dispuestos para tal función. Esta maniobra la hará de forma frontal, asiéndose con ambas manos.

El conductor usará casco siempre que esté fuera de la cabina.

El conductor cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.

Al abandonar la máquina, se asegurará de que está frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas que no dispongan de asiento para acompañante, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

#### **7.1.4.4.1 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.**

*Grúa autopropulsada y camión grúa.*

Se especificará el lugar de estación de la grúa.

Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por especialistas, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

No se sobrepasará la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe utilizar las grúas para arrastrar la carga, por ser una maniobra insegura.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. (como norma general), en torno a la grúa en prevención de accidentes.

Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de la inercia, de modo que los movimientos de giro cesen sin sacudidas.

Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras.

Las maniobras de elevación de cargas deberán comenzar lentamente para tensar los cables antes de la elevación.

No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión.

No dar marcha atrás sin la ayuda del señalista.

No se abandonarán nunca el camión con una carga suspendida.

Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.

Además en las puestas en estación de grúas en las vías urbanas se tendrá en cuenta que:

- Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible en prevención de daños a terceros.

- Se instalarán señales de «peligro obras», balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe su normal recorrido.

#### **7.1.4.4.2 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

Se construirán dos accesos al tajo separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria, dúmpers y camiones, señalizándose los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

El entorno de trabajo de las máquinas se acotará mediante banderolas, prohibiéndose trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos, un extintor y tiras antideslizantes para acceso a la cabina.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.

Se desplazará a velocidad moderada, especialmente en lugares de mayor riesgo (pendientes y rampas, bordes de excavación, cimentaciones, etc.)

#### *7.1.4.4.2.1 Pala cargadora.*

Se cargará el cazo, teniendo en cuenta la estabilidad del material cargado para evitar caídas.

Una vez parada la máquina, la cuchara siempre quedará apoyada sobre el terreno, con el fin de que no pueda caer y producir un accidente.

Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina, lo hará con la cuchara bajada.

---

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.

#### *7.1.4.4.2.Retroexcavadora.*

Al circular, lo hará con la cuchara plegada.

Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, y se retirará la llave de contacto.

Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada mediante sus zapatas hidráulicas.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

Se prohíbe la utilización de la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de materiales en el interior de las zanjas.

#### *7.1.4.4.2.3.Motoniveladora.*

Se asegurará en cada momento de la posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.

Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia, y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.

#### *Rodillo vibrante autopropulsado.*

El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que el rodillo esté parado.

Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.

#### ***7.1.4.4.2.4 Pequeños compactadores.***

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.

El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

##### *Cuba para riego.*

Al circular sin efectuar riego, lo hará con las llaves de paso del agua bien cerradas evitando el goteo de agua por la calzada.

Durante el riego de la traza se evitará la formación de barrizales que dificulten el trabajo del resto de los vehículos de la obra.

Se revisará periódicamente el funcionamiento de las llaves de accionamiento.

#### **7.1.4.4.3 MAQUINARIA PARA TRATAMIENTO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS**

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.

Si las máquinas y vehículos quedaran averiadas en lugar de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.

##### ***7.1.4.4.3.1 Extendedora de productos asfálticos.***

No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

---

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.



#### **7.1.4.4.4 MAQUINARIA PARA TRANSPORTE.**

##### *7.1.4.4.4.1 Camión de transporte.*

Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona , en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

##### *7.1.4.4.4.2 Camión basculante.*

El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carnet de conducir.

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

Durante las operaciones de carga, el conductor permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora.

En la aproximación al borde de la zona de vertido, se tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose que de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.

Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.

#### *7.1.4.4.3 Dúmpfer o motovolquete autopropulsado.*

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Se prohíbe circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará además calzado con topes.

En la puesta en marcha la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

No se transportarán piezas que sobresalgan lateralmente del cazo del dúmpfer.

La velocidad máxima de los dúmpfers en obra no excederá los 20 km./h.

Los conductores de dumper deberán estar en posesión de permiso de conducción clase B, para ser autorizados a su conducción.

Nunca se parará el motor utilizando la palanca del descompresor.

#### **7.1.4.4.5 MAQUINARIA PARA TRANSPORTE Y VERTIDO DEL HORMIGÓN.**

##### *7.1.4.4.5.1 Camión grúa.*

De este tipo de máquina ya se han enunciado sus características en el punto 1.4.4.1., y su uso para la puesta en obra del hormigón requiere de una tolva o cubilete las características de los cuales se mencionan posteriormente.

Se suspenderán las tareas de hormigonado bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km./h.

Se prohíbe dar el «tirón» de izada al mismo tiempo que se descarga el hormigón (se producen movimientos de péndulo vertical sumamente peligrosos).

##### *7.1.4.4.5.2 Camión hormigonera.*

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones-hormigonera.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobre pasen 2 metros (como norma general) del borde.

Al desplegar la canaleta para el vertido del hormigón, nunca se deberá situar el operario en la trayectoria de giro de la misma, a fin de evitar cualquier tipo de golpes o atrapamientos.

Para el manejo de la canaleta de salida del hormigón se utilizarán guantes.

#### *7.1.4.4.5.3 Bombas para hormigonado.*

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas, e impericias.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, para evitar "atoramiento" o "tapones".

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar accidentes.

El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.

La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.

Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.

Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de «tapones» de hormigón.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redcilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito.

En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

#### **7.1.4.5 MEDIDAS PREVENTIVAS REFERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS.**

---

##### **7.1.4.5.1 TOLVAS O CUBILETES PARA HORMIGONADO.**

El sistema de cierre de las tolvas o cubiletes deberá mantener un buen estado mecánico de funcionamiento, revisándose periódicamente.

No debe superarse en el llenado del cubilete o tolva la capacidad de carga de la grúa, o el más débil de los medios auxiliares para su izado.

En la zona de carga del cubilete o tolva, contigua a la hormigonera, se dispondrá de un resguardo lateral en previsión de vertidos intempestivos de hormigón.

El operario que actúe sobre el mecanismo de apertura de descarga de la tolva, se mantendrá alejado en todo momento de la trayectoria de la misma, y esperará a que este deje de pendular para acercarse y abrir para el vertido.

Cuando la descarga del hormigón sobre el cubilete transportado por la grúa, se realice desde un camión hormigonera, el camionero y el ayudante se situarán en un lugar alejado de la zona de descarga estando siempre pendiente de la evolución del mismo.

El cubilete de hormigonado se guiará mediante cabos de gobierno amarrados a su base, nunca directamente con las manos.

La apertura del cubilete de hormigonado se efectuará en torno a los 60 cm. sobre el nivel de vertido, ubicándose a no menos de 2 m. de distancia, en prevención de accidentes por el ascenso del cubilete al perder la carga.

Se prohíbe transportar personas en el cubilete.

#### **7.1.4.5.2 COMPRESORES.**

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes y se ubicará a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas.

Siempre que sea posible se utilizarán compresores silenciosos. Cuando no sea así se advertirá el alto nivel sonoro en la zona alrededor del compresor.

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, en evitación de reventones. Asimismo se verificará el estado de las mismas, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el compresor.

Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el compresor.

---

No hacer esfuerzos de palanca con el compresor en marcha.

#### **7.1.4.5.3 EQUIPOS DE SOLDADURA.**

Cuando se utilicen equipos de soldadura autógena y oxicorte, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad; Filtro, Válvula antirretroceso de llama, Válvula de cierre automático de gas, Manómetros de lectura.

Cuando se utilicen equipos de soldadura eléctrica, se comprobará la eficacia de los siguientes elementos de seguridad; Conexión a la red con tomacorrientes blindados, provistos de interruptor, Bornes de conexión tendrán con un aislamiento eficaz, y Toma de tierra con resistencia inferior a 20 ohmios.

#### **7.1.4.5.4 VIBRADORES.**

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida. Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento.

El vibrador tendrá toma de tierra.

No se dejará funcionar en vacío, ni se moverá tirando de los cables.

La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.

#### **7.1.4.5.5 CORTADORA DE PAVIMENTOS.**

Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura, sin riesgos adicionales para el trabajador.

Las cortadoras a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.

Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortaduras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).

El manillar de gobierno de las cortaduras a utilizar en esta obra, estará revestido del material aislante de la energía eléctrica.

#### **7.1.4.5.6 SIERRA CIRCULAR DE MESA.**

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección: Carcasa de cubrición del disco, Cuchillo divisor del corte, Empujador de la pieza a cortar y guía, Carcasa de protección de las transmisiones por poleas, Interruptor estanco, y Toma de tierra.

Se ubicarán en los lugares señalados (alejadas de zonas con riesgo de caída en altura, encharcamientos y embarrados, batido de cargas,...).

Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de este.

La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas.

Se evitará la presencia de clavos al cortar.

#### **7.1.4.5.7 HORMIGONERA ELÉCTRICA.**

Tendrán protegidos mediante carcasa una carcasa metálica los órganos de transmisión, correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Las carcasas y demás elementos metálicos estarán conectados a tierra.

La botonera de los mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco, en prevención de riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza se efectuarán con la hormigonera desconectada de la red eléctrica.

#### **7.1.4.5.8 MAQUINAS – HERRAMIENTA EN GENERAL.**



Las máquinas-herramienta en situación de avería o de semiavería se entregarán al Encargado o Vigilante de Seguridad para su reparación.

Las máquinas-herramienta eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento, y sus motores estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar la máquinas-herramienta eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.

#### **7.1.4.5.9 HERRAMIENTAS DE MANO.**

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación. Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Se prohíbe el uso de herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

---

## **7.1.4.6 MEDIDAS PREVENTIVAS REFERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES.**

---

### **7.1.4.6.1 ESCALERAS DE MANO.**

#### a) De aplicación al uso de escaleras de madera:

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad, con los peldaños (travesaños) ensamblados, y estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

#### b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Las escaleras metálicas tendrán los largueros de una sola pieza y sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad, estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie y no estarán suplementadas con uniones soldadas.

#### c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura, estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o de cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar de seguridad, y nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

#### d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.

Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad, nunca se apoyarán sobre materiales sueltos sino sobre superficies planas y resistentes, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso, sobrepasando en 1 m. la altura a salvar.

Las escaleras de mano se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm anchura mínima será de 50 cm.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizarán de uno en uno, y el ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismas. Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, se precisará operario auxiliar en su base.

#### **7.1.4.6.2 PUNTALES.**

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura, de modo que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior, asegurándose la estabilidad del conjunto mediante la hincada de "pies derechos" de limitación lateral.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

Se prohíbe la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

**a) Normas preventivas para el uso de puntales de madera:**

Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos ni grietas y seca, y estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.

Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale, sin suplementaciones, y se acuñarán con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre si.

**b) Normas preventivas para el uso de puntales metálicos:**

Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar y estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos) y estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

**7.1.4.6.3 ANDAMIOS.**

**a) Normas de carácter general.**

Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que todos su elementos no tengan defectos apreciables a simple vista. Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores, y se montarán perfectamente nivelados, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas.

Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios, estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

- Quedará un pasaje mínimo de 0,60 m libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0, 80 m) -

- El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramientas y personas, será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante. Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

En los trabajos sobre andamios a partir de los 2 m. de altura, las plataformas poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg./ml.

Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminos sobre ellas.

Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60 m de altura como mínimo.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m de la línea de alta tensión más próxima, ó 3 m en baja tensión.

Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros. Las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80 m.

#### b) Normas específicas en andamios sobre borriquetas.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre si más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.

Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.

Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadores de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.

Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.

Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio.

c) Normas específicas en andamios metálicos tubulares.

Durante el montaje de los andamios metálicos, no se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos) y seguridad.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

La comunicación vertical de andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con éste hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.

Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.



---

### **7.1.5 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.**

---

Se señalará, de acuerdo con la normativa vigente, los trabajos en las carreteras y calles, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso las señales necesarias. Si es necesario se facilitará la entrada y salida de vehículos con ayuda de señalistas, que utilizarán casco y chaleco reflectante.

Se deberán estudiar la distribución de los tajos para evitar en lo posible que las máquinas entren y salgan frecuentemente a la vía pública.

Cuando las obras afectasen a parte de la calzada, deberán estrecharse o cortarse los carriles de manera que la circulación de los vehículos no produzca sobrecargas ni vibraciones.

El riesgo de proyecciones debe estar señalizado, independientemente de que se limpie periódicamente la calzada de restos de materiales.

Toda excavación o hueco quedará vallado al finalizar la jornada.

La señalización de los desvíos se reforzará con balizas intermitentes.

La señalización que se haya dispuesto, de acuerdo con la Dirección de Obra se mantendrá en todo momento, retirándose cuando no exista el obstáculo que motivó su colocación.

Castellón, Diciembre de 2.002

El autor del proyecto

Fdo. D. Ignacio Castaño-R Aparicio

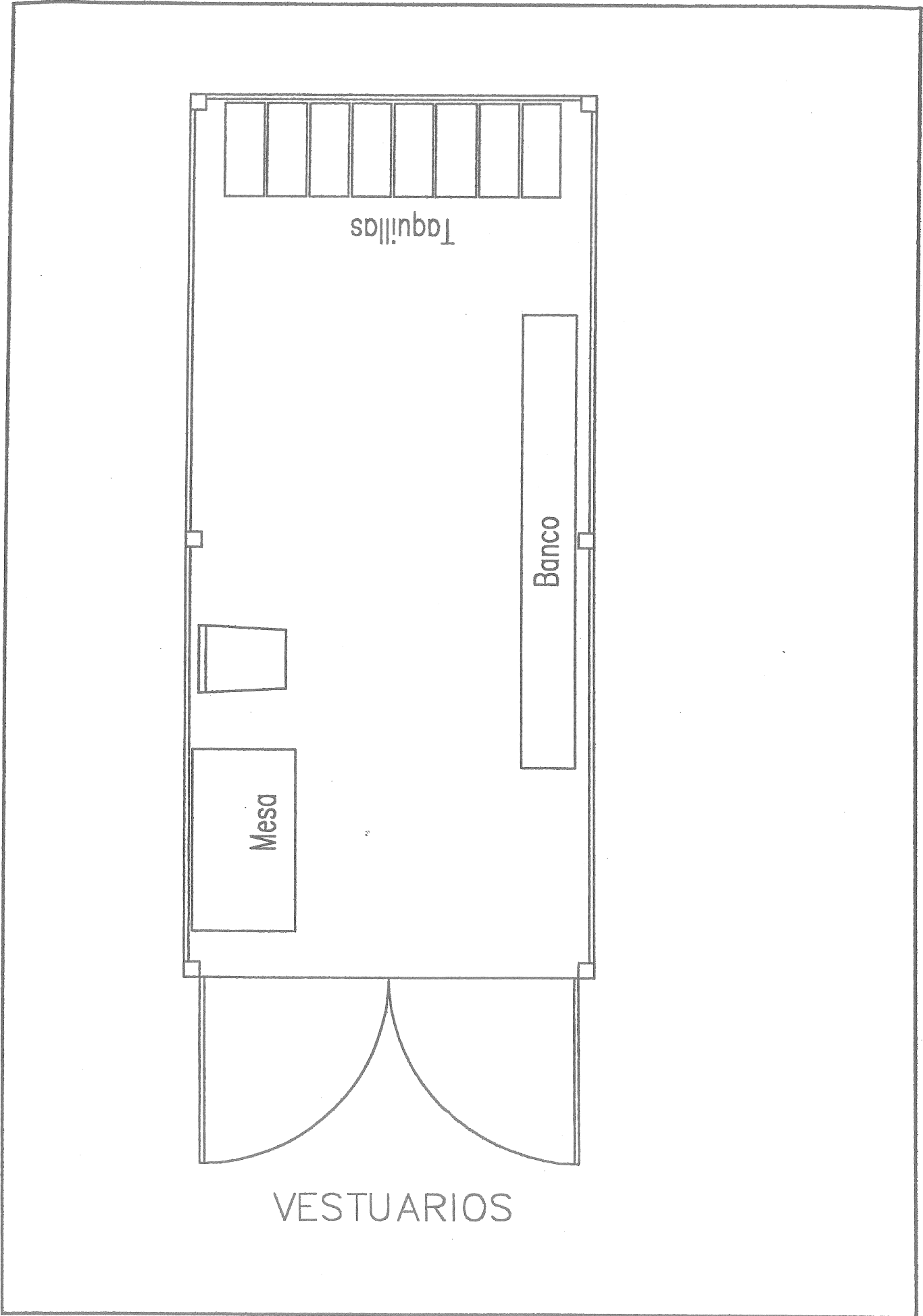
**DOCUMENTO N° 7.2**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PLANOS**

SEGURIDAD Y SALUD

INSTALACIONES HIGIENE



Taquillas

Banco

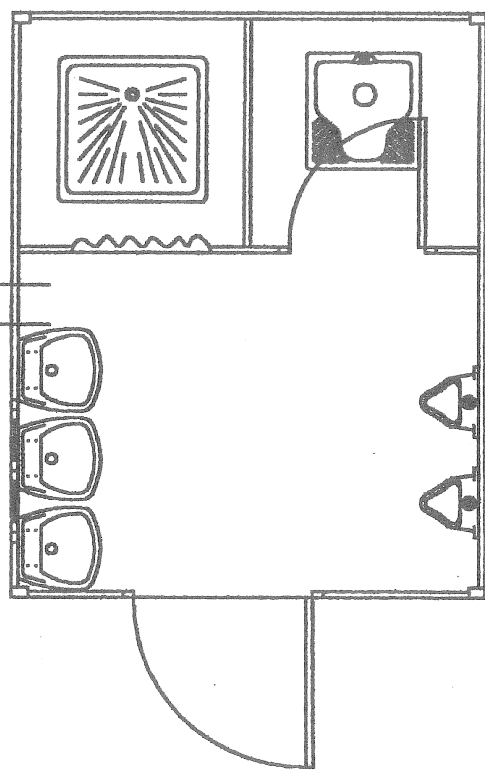
Mesa

VESTUARIOS

Acometida provisional de agua potable

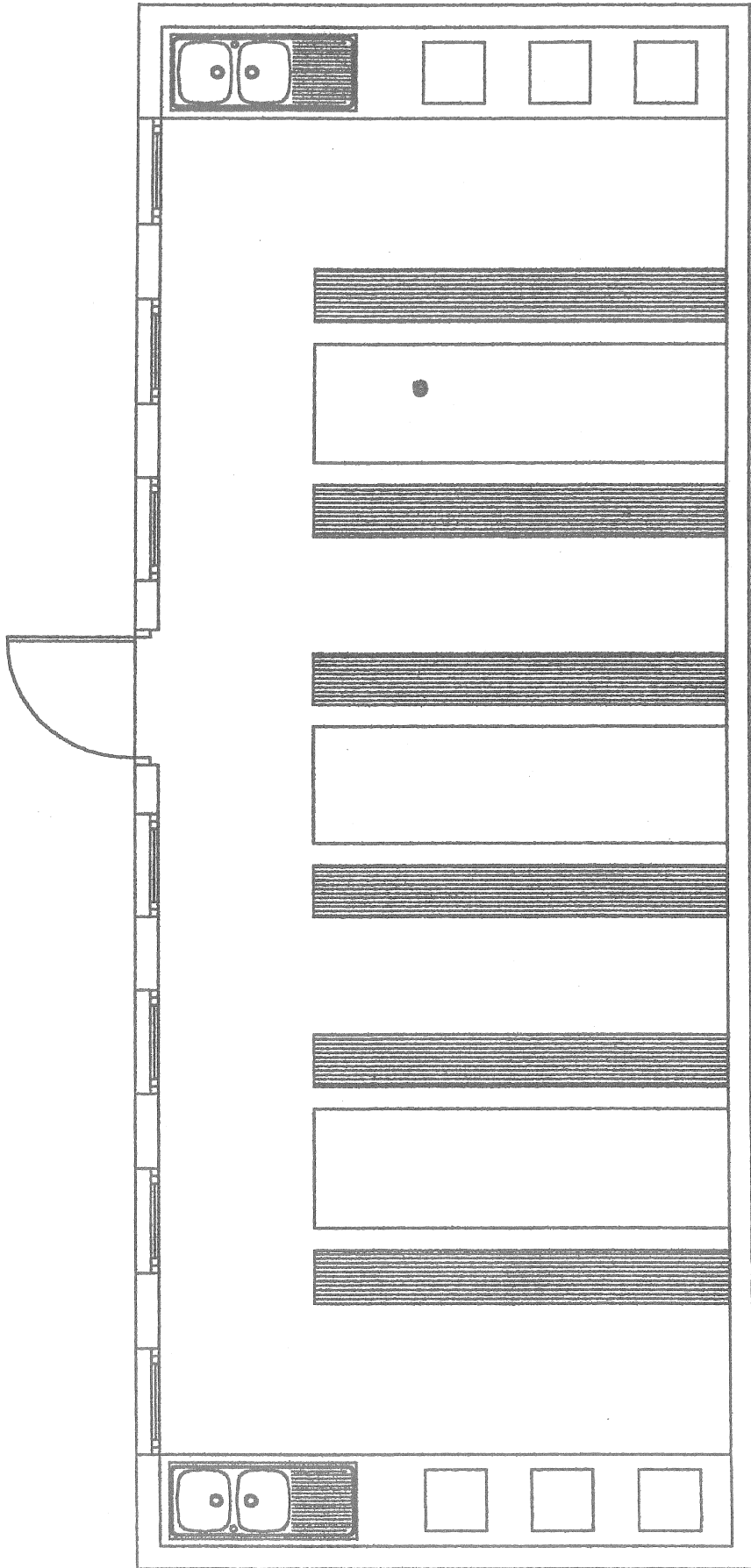


Acometida provisional al alcantarillado



SERVICIOS

COMEDOR



MEDICINA PREVENTIVA



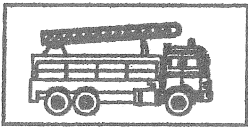
TELEFONOS  
DE  
EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



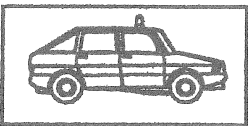
\_\_\_\_\_



BOMBEROS



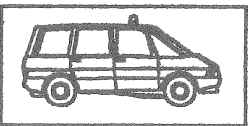
\_\_\_\_\_



POLICIA  
NACIONAL



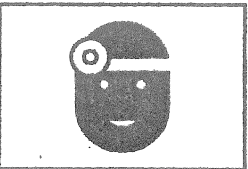
\_\_\_\_\_



GUARDIA  
CIVIL



\_\_\_\_\_



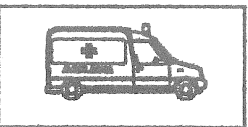
SERVICIO MEDICO  
Dr. \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

MEDICO ASISTENCIAL  
PARA LA OBRA  
Dr. \_\_\_\_\_

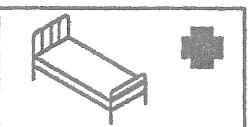
\_\_\_\_\_



AMBULANCIAS



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



HOSPITALES



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

EXTINCION DE INCENDIOS



<b>EXTINTOR</b>
<b>PRESION AUXILIAR PERMANENTE</b>
Impulsor : Aire Seco/Nitrogeno/Anhídrido Carb. Agente extintor : AGUA



<b>EXTINTOR</b>
<b>PRESION AUXILIAR PERMANENTE</b>
Impulsor : Aire Seco/Nitrogeno/Anhídrido Carb. Agente extintor : HALOGENOS



<b>EXTINTOR</b>
<b>PRESION AUXILIAR PERMANENTE</b>
Impulsor : Aire Seco/Nitrogeno/Anhídrido Carb. Agente extintor : POLVO



<b>EXTINTOR</b>
<b>PRESION PROPIA PERMANENTE</b>
Impulsor : CO2 / Halogenos Agente extintor : CO2



<b>EXTINTOR</b>
<b>PRESION PROPIA PERMANENTE</b>
Impulsor : CO2 / Halogenos Agente extintor : HALOGENOS



<b>EXTINTOR</b>
<b>PRESION POR REACCION QUIMICA</b>
Impulsor : CO2 Agente extintor : SODA ACIDO



<b>EXTINTOR</b>
<b>PRESION POR REACCION QUIMICA</b>
Impulsor : CO2 Agente extintor : AGUA

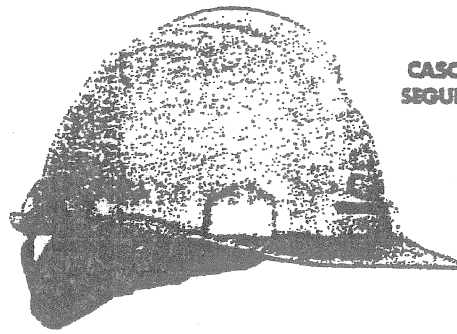


<b>EXTINTOR</b>
<b>PRESION POR REACCION QUIMICA</b>
Impulsor : CO2 Agente extintor : ESPUMA QUIMICA



<b>EXTINTOR</b>
<b>PRESION POR REACCION QUIMICA</b>
Impulsor : CO2 Agente extintor : ESPUMA

PROTECCIONES INDIVIDUALES



**CASCO DE  
SEGURIDAD**

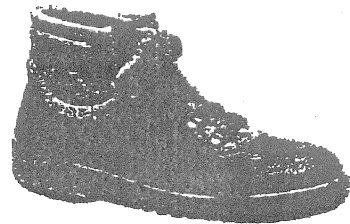
**GUANTES DE  
USO GENERAL**



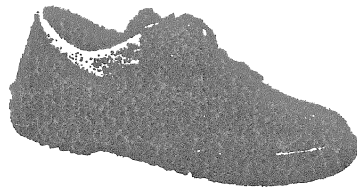
**GUANTES  
ANTIACIDO**



**GUANTES  
ANTIACORTE**



**BOTAS DE SEGURIDAD  
DE MEDIA CAÑA**



**ZAPATO DE SEGURIDAD**



**BOTAS DE AGUA**



TRAJE DE AGLIA

ROPA DE TRABAJO

CHALCÓN REFLECTANTES

TRAJE ANTICÁCIDO

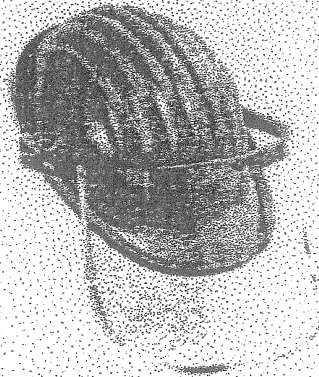
TRAJE ISOTÉRMICO

MANTÓN DE SOLDADOR

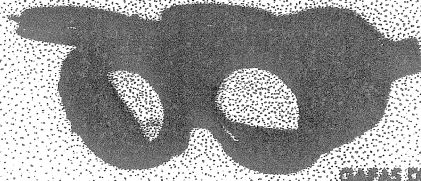
POLANA CUERO

MANTÓN DE SOLDADOR

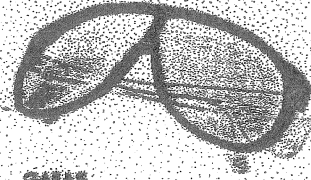
CHAQUETA DE SOLDADOR



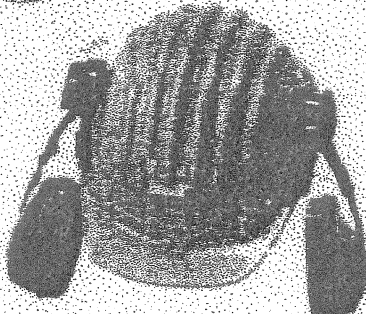
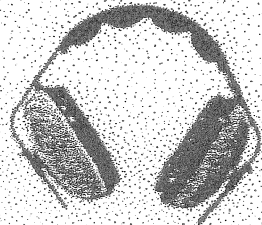
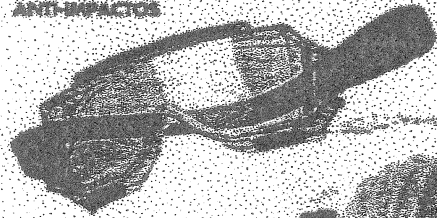
**FANTALLA  
ANTI-IMPACTOS**



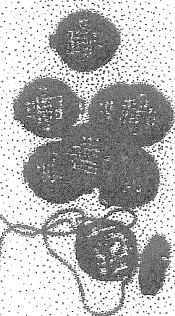
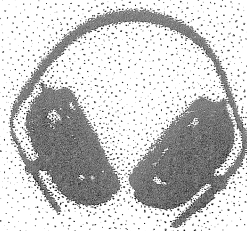
**GAFAS DE  
SOLDADOR**



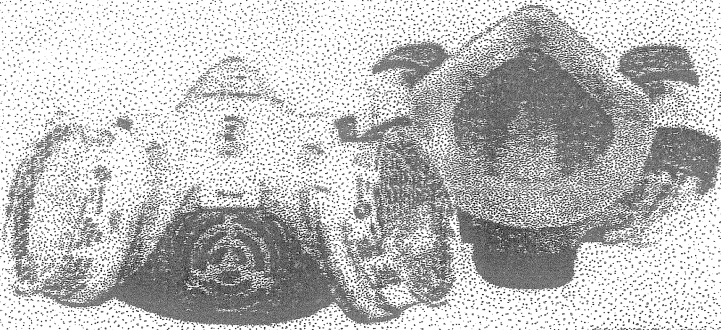
**GAFAS  
ANTI-IMPACTOS**



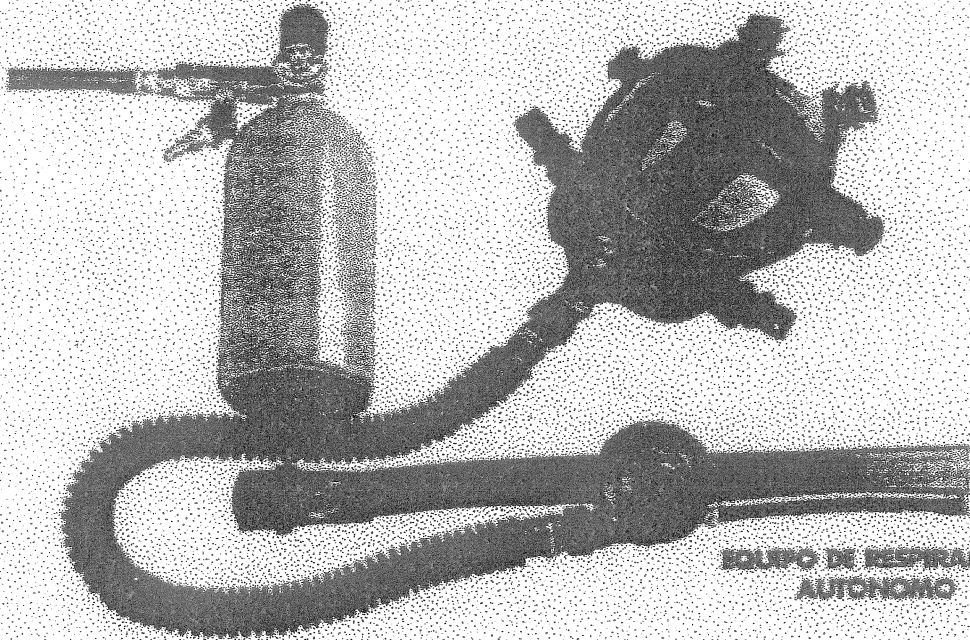
**CASCOS  
ANTI-RUIDO**



**TAPONES  
ANTI-RUIDO**

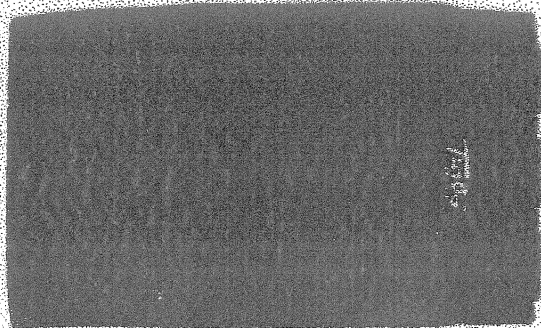
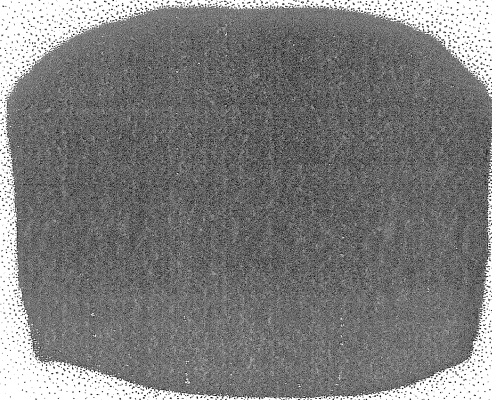


MASCARILLAS

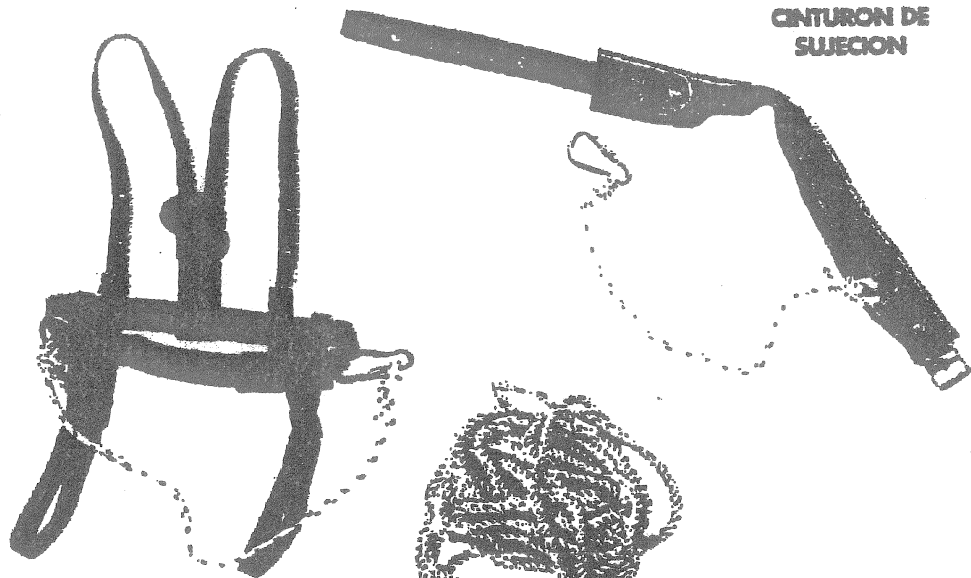


EQUIPO DE RESPIRACION  
AUTONOMO

CINTURONES ANTIVIBRATORIOS



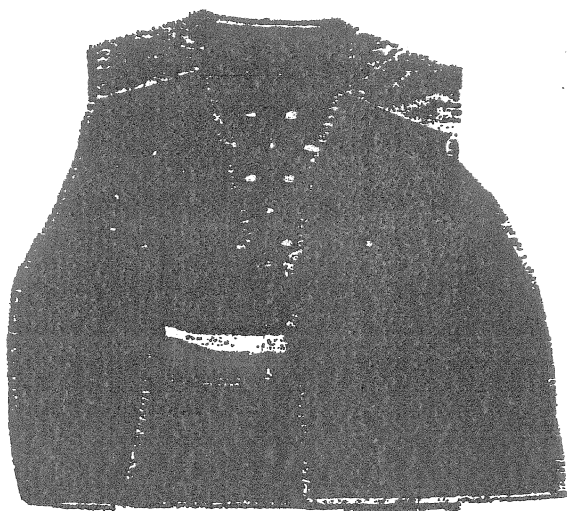




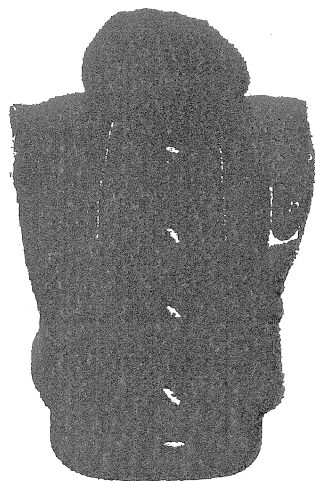
**CINTURON DE SUJECION**

**CINTURON ANTICAIDA**

**DISPOSITIVO ANTICAIDA**

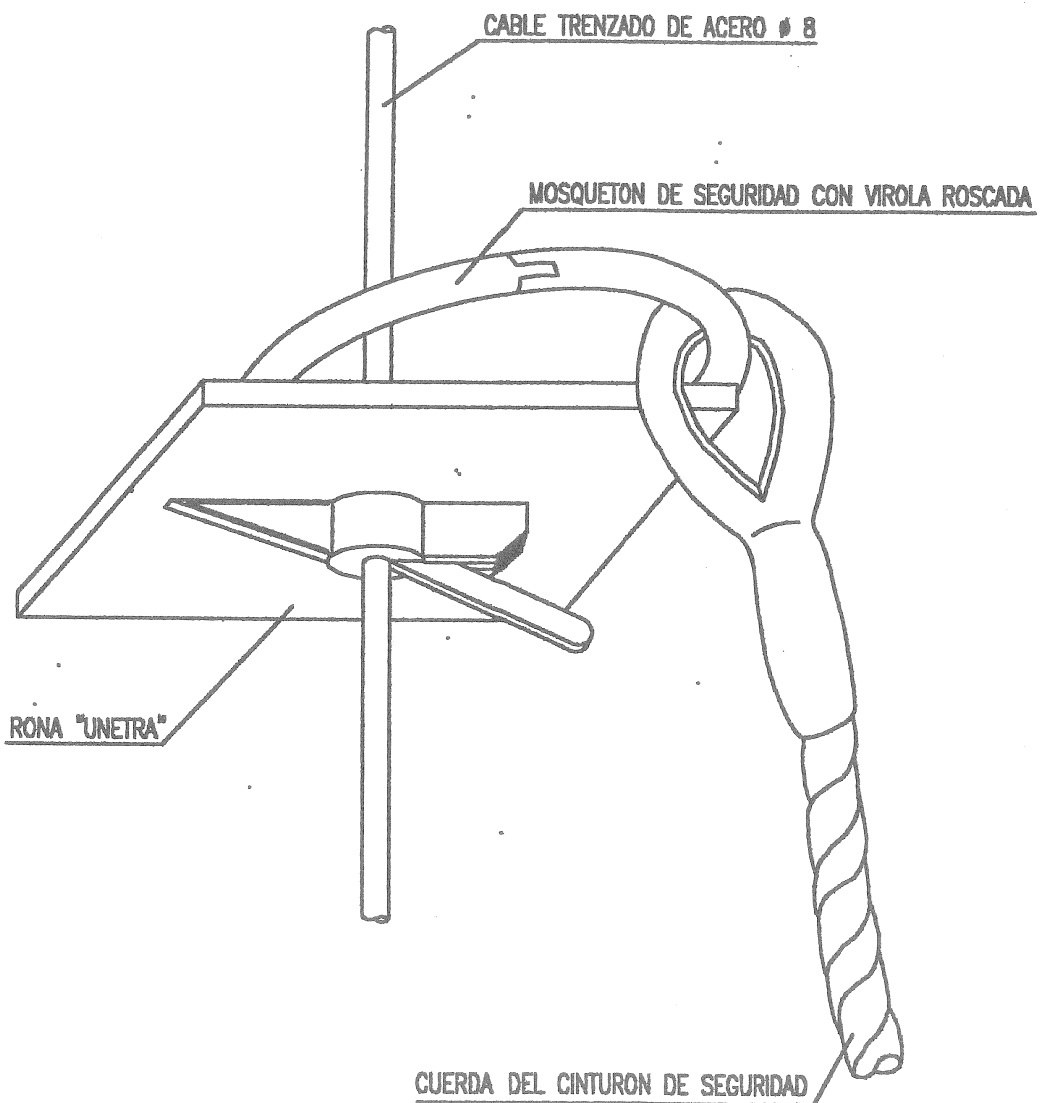


**CHALECO REFLECTANTE**

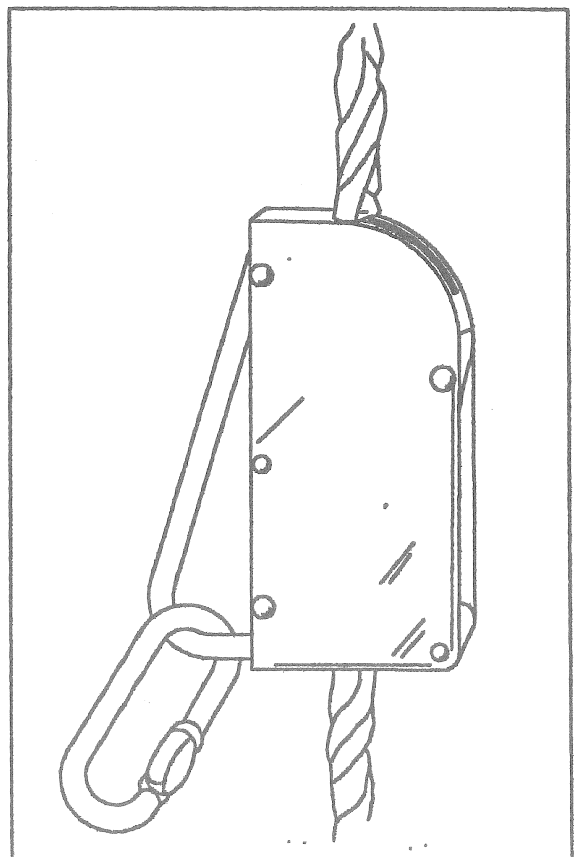
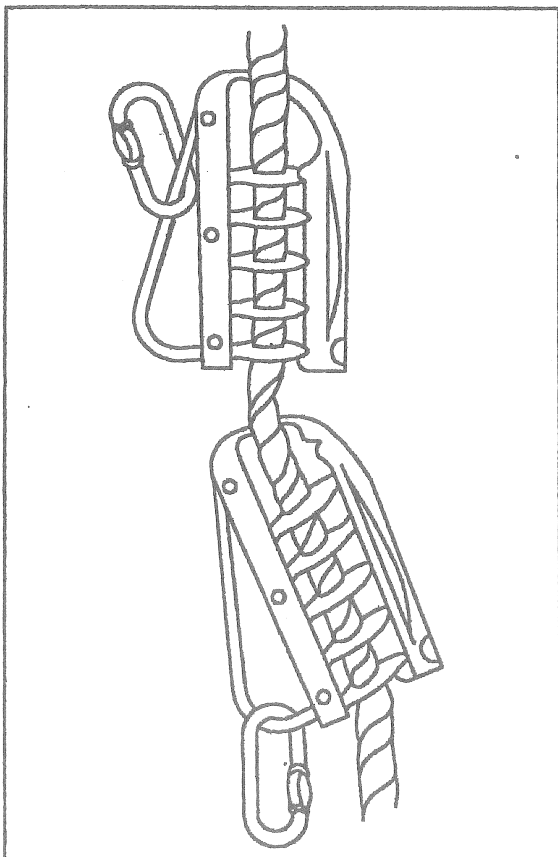
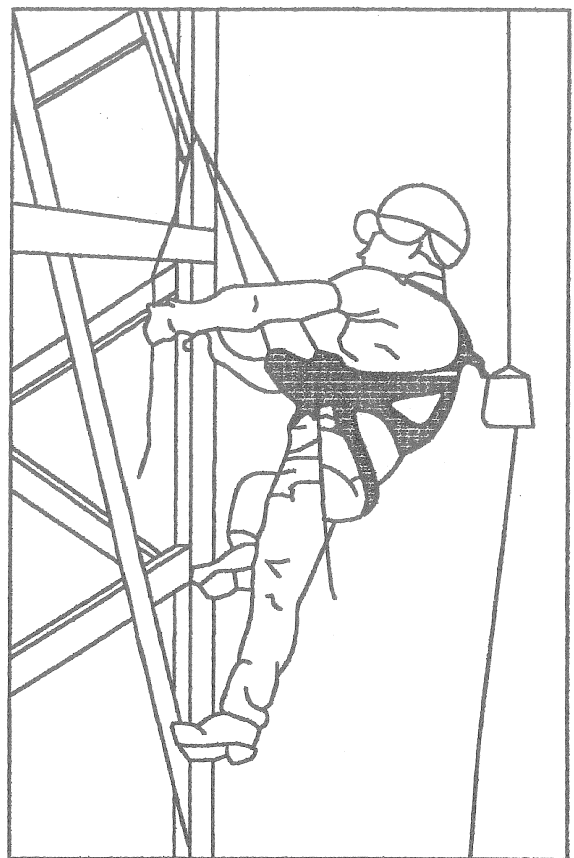


**CHALECO SALVAVIDAS**

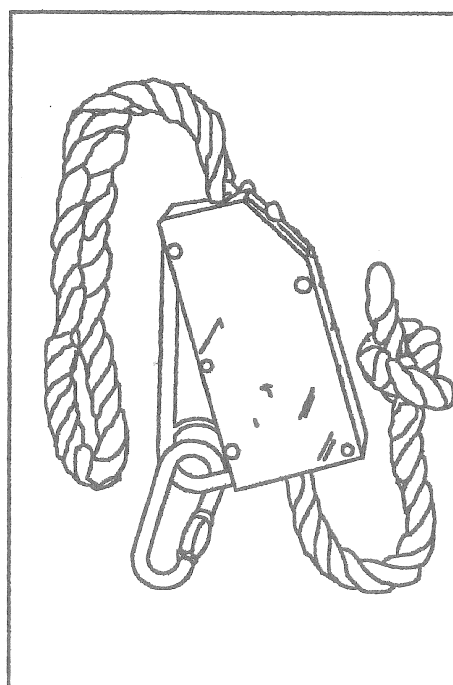
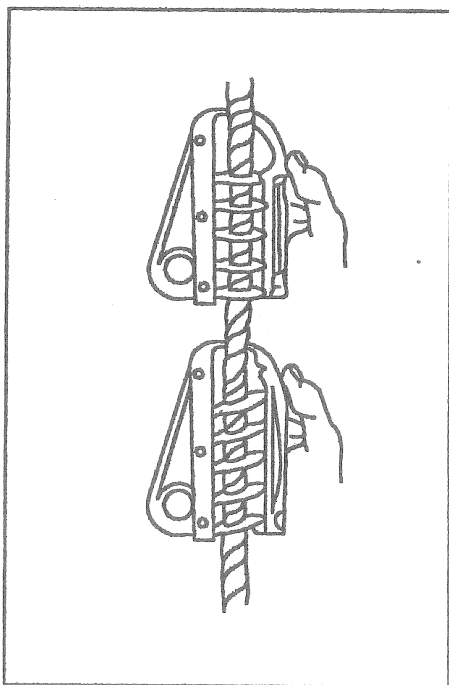
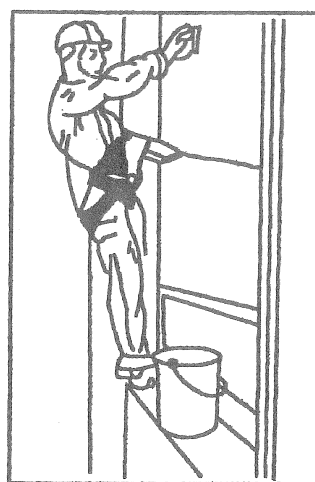
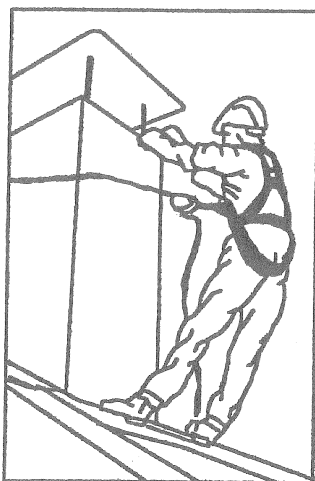
## ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD



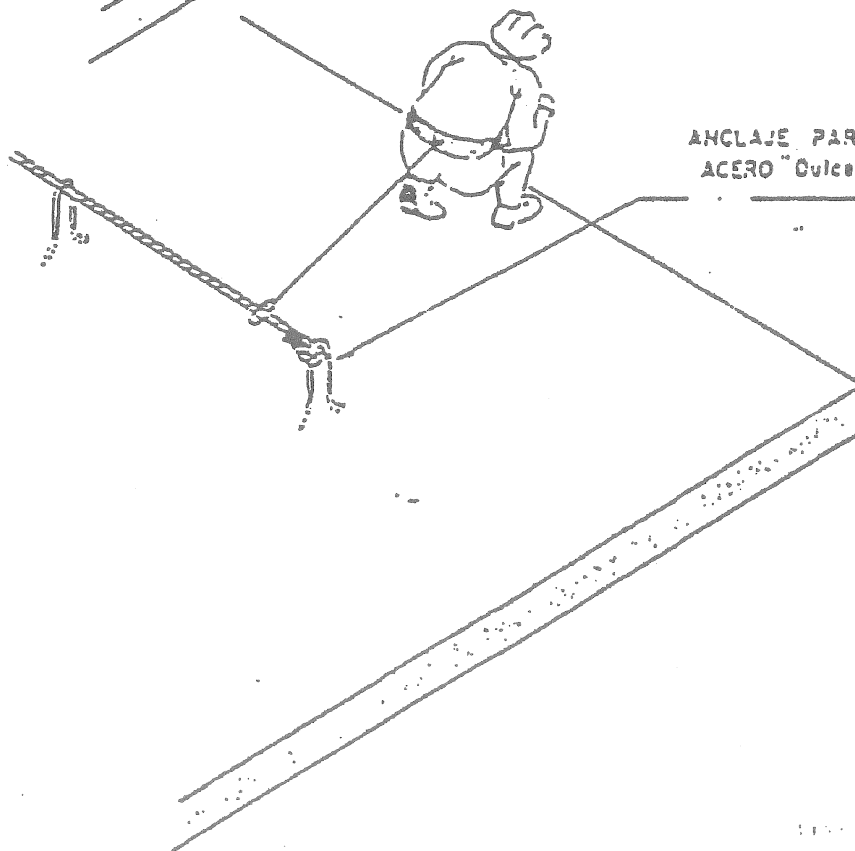
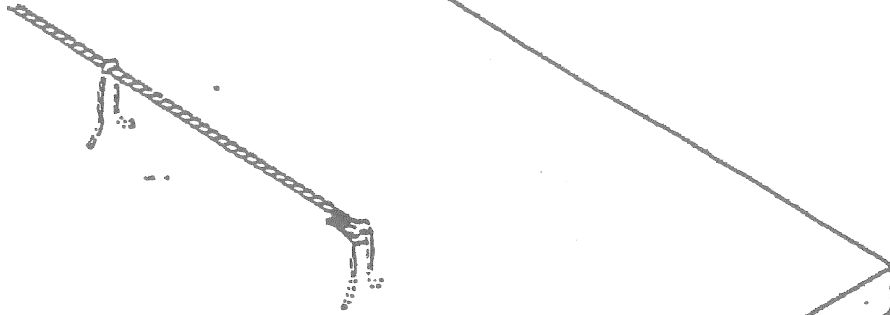
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaídas)



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



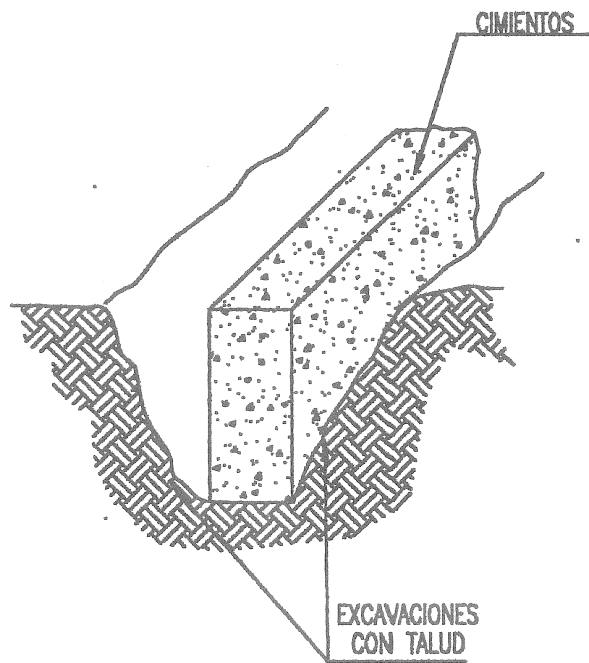
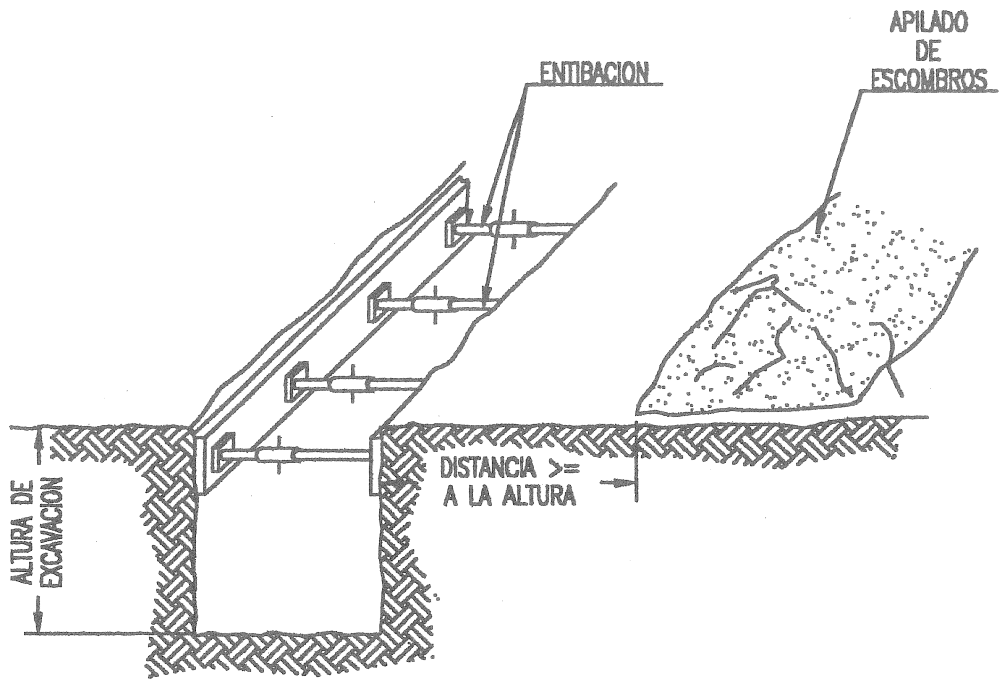
ANCLAJE PARA CINTURONES QUE IMPIDEN  
LA CAIDA POR LOS BORDES AL VACIO



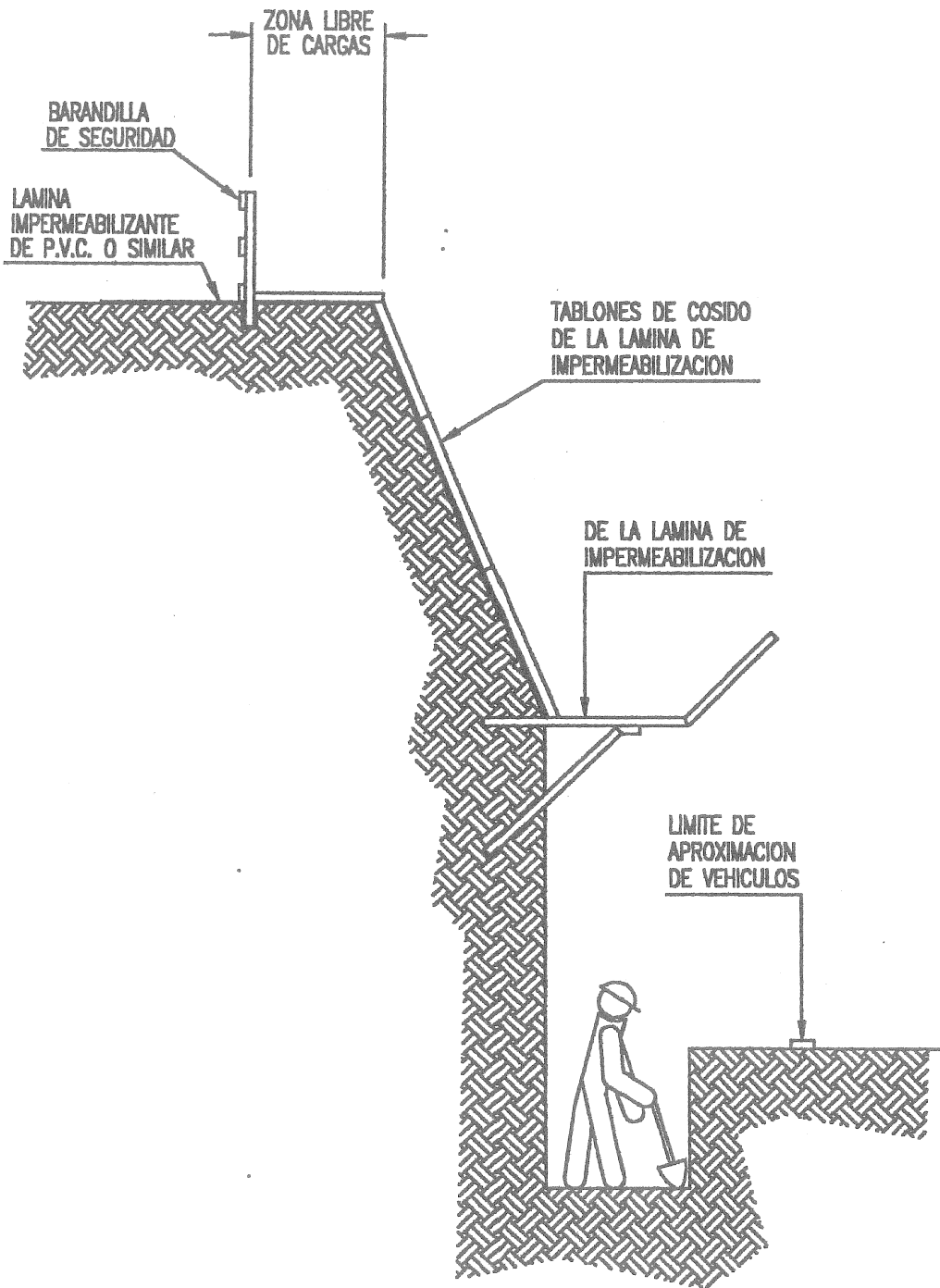
ANCLAJE PARA CINTURON  
ACERO "Gulca" Ø 12

PROTECCIONES COLECTIVAS

# PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES

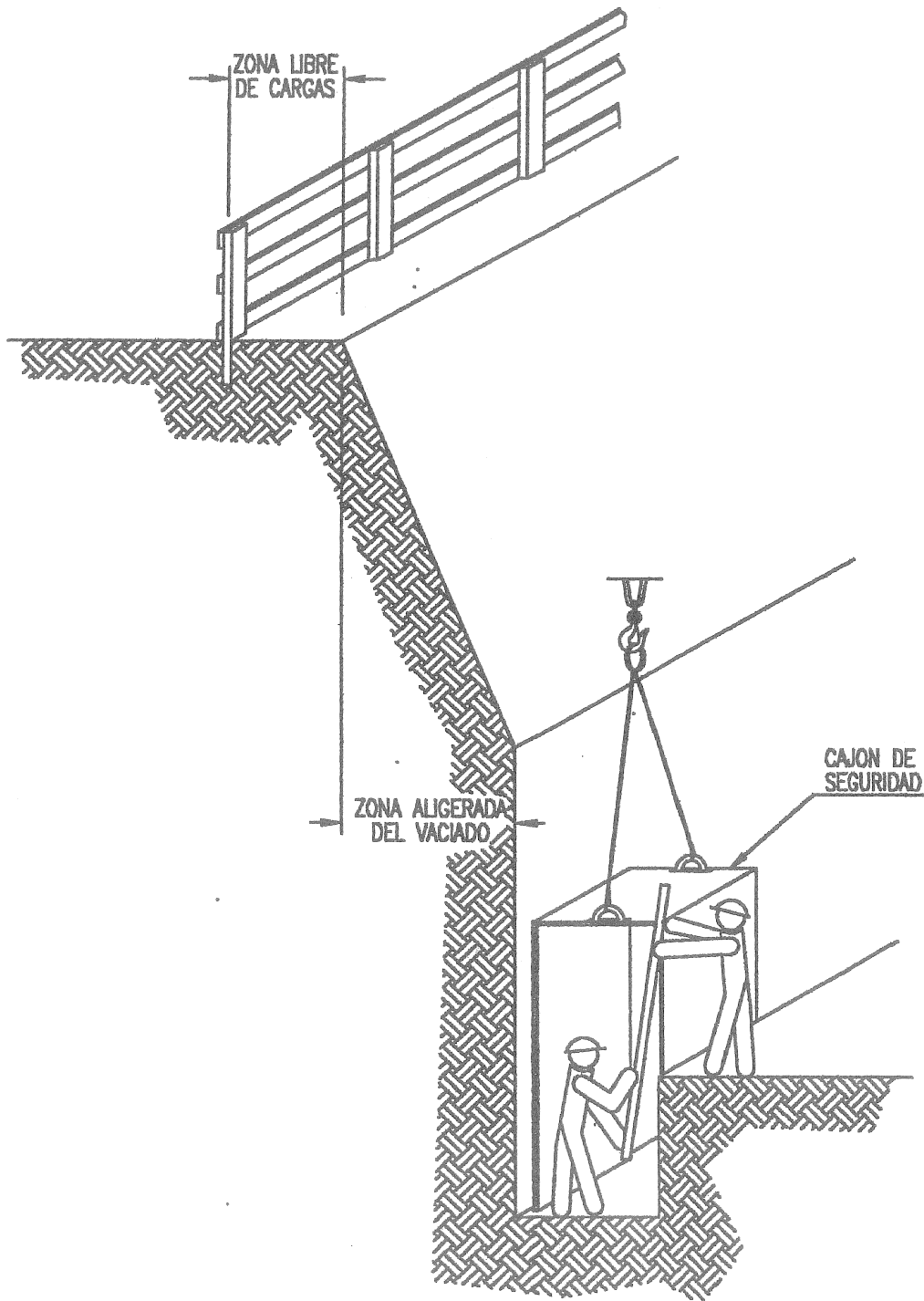


# EXCAVACIONES

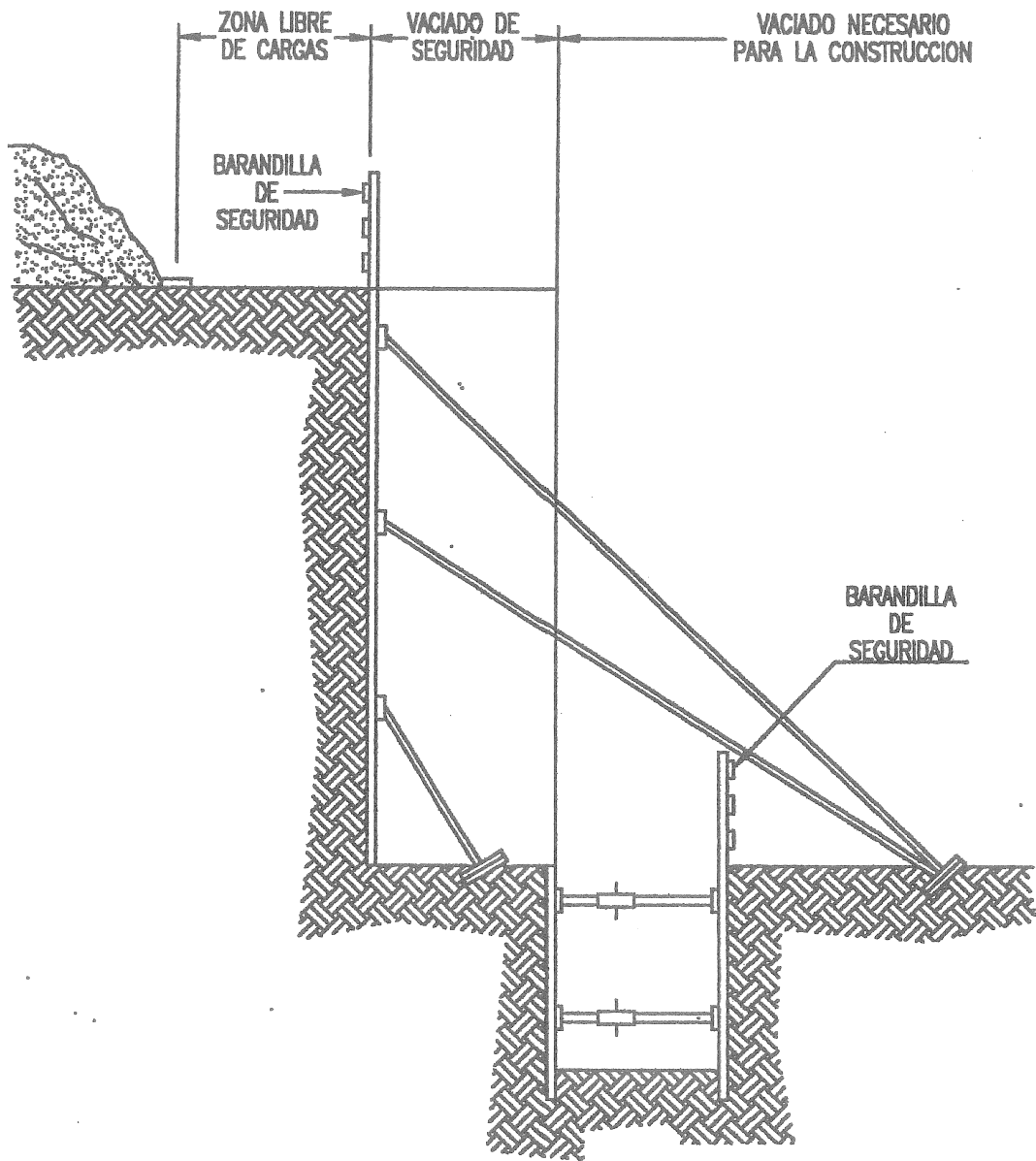




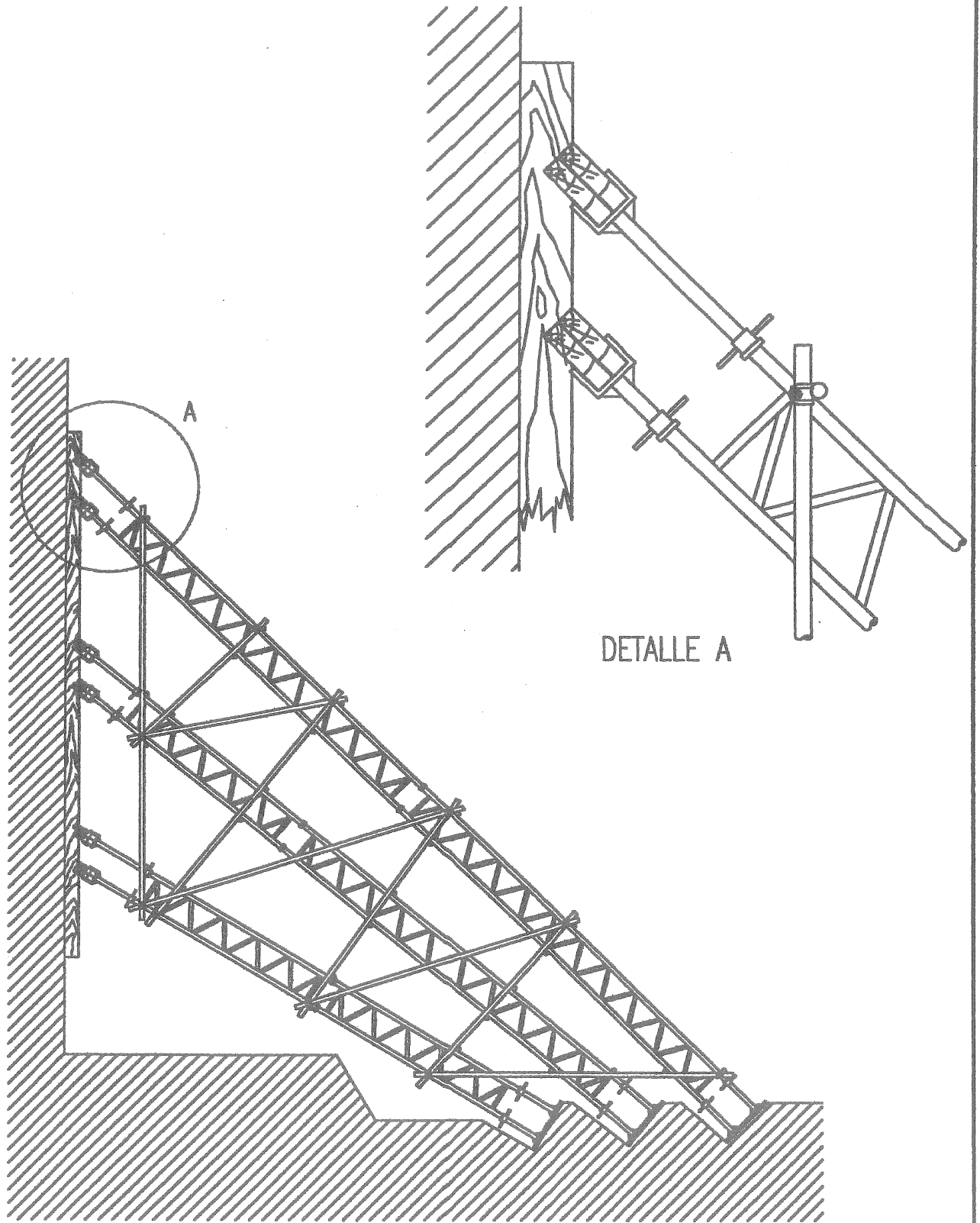
# EXCAVACIONES



# EXCAVACIONES

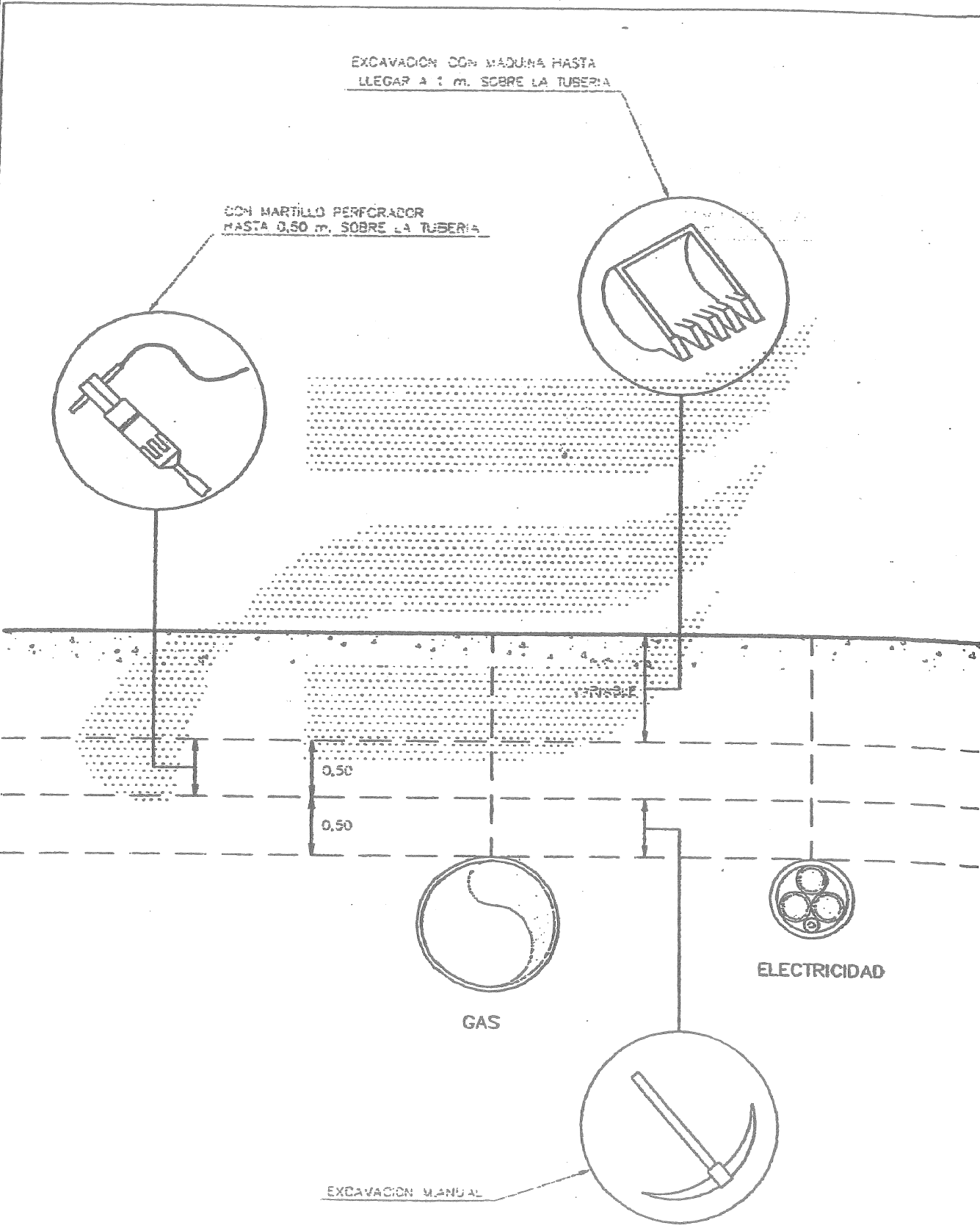


DETALLES DE ENTIBACIONES Y APEOS EN MEDIANERAS

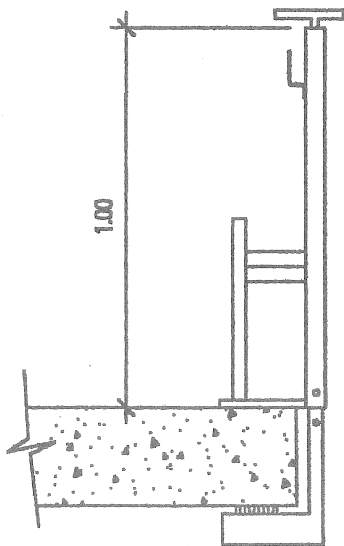
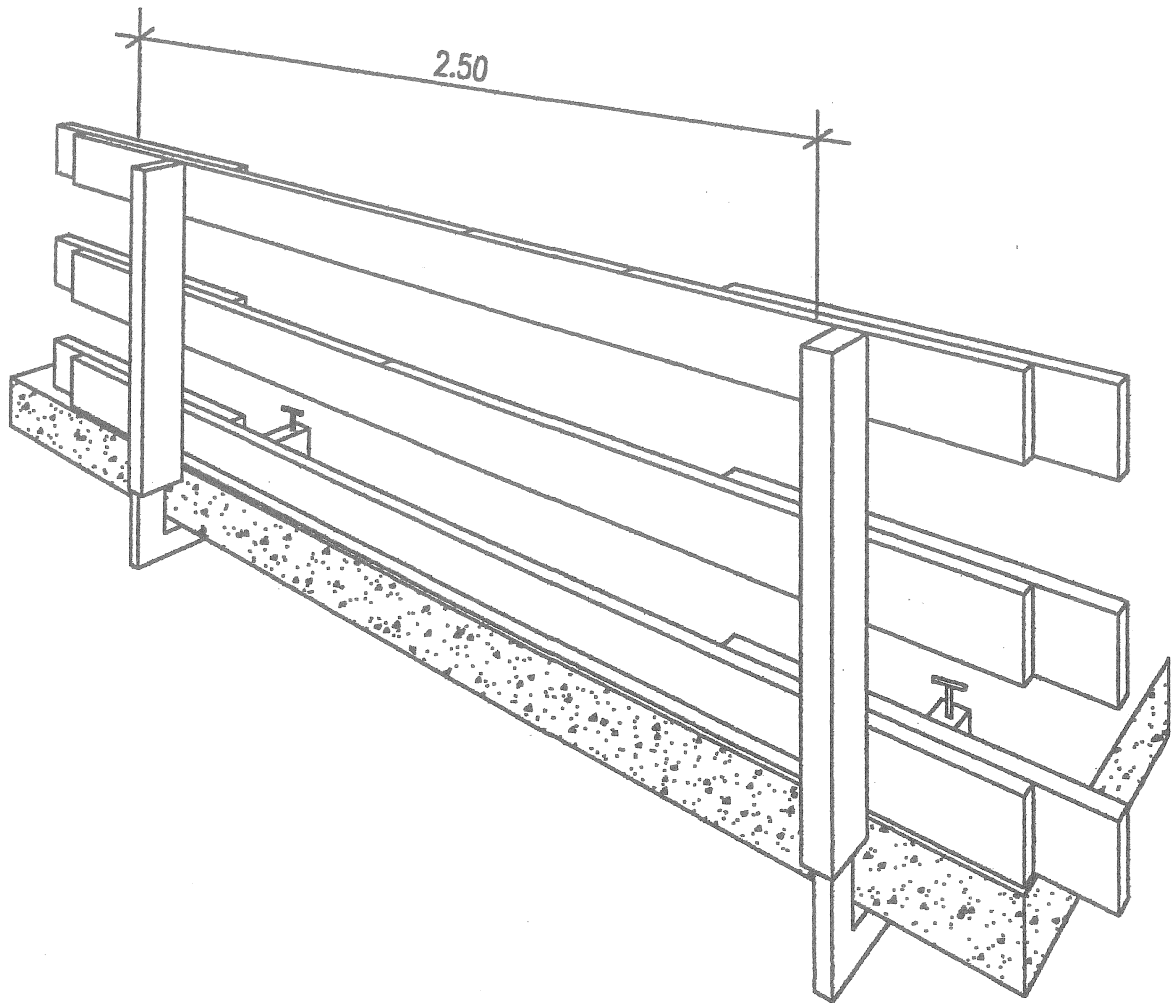


**DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD  
RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE  
EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES  
DE GAS Y ELECTRICIDAD**

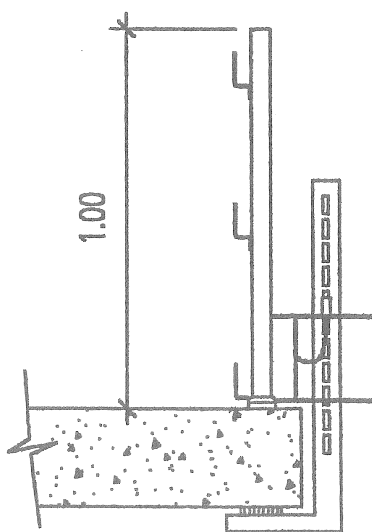
**PREVENCIÓN**



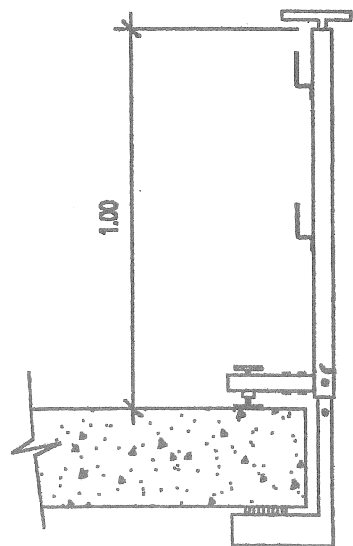
# BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



SOPORTE " TIPO - 3 "



SOPORTE " TIPO - 2 "

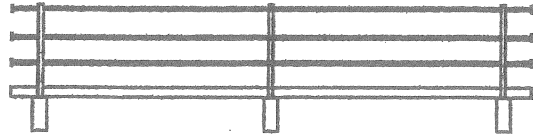


SOPORTE " TIPO - 1 "

# BARANDILLAS



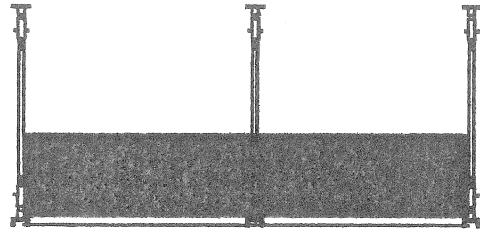
DESMONTABLE DE TUBO



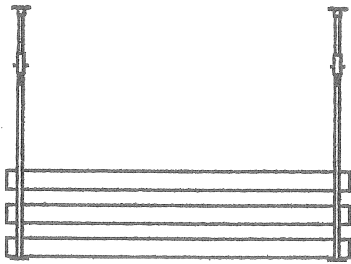
METALICAS MORDAZA



RAMPA DE ESCALERA



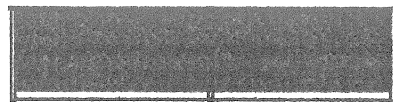
ENREJADOS METAL/ TEXTIL



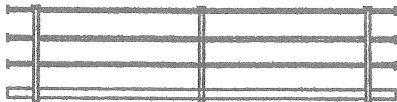
HUECOS VERTICALES



DEFENSAS VIA URBANA



DESMONTABLE DE MALLA

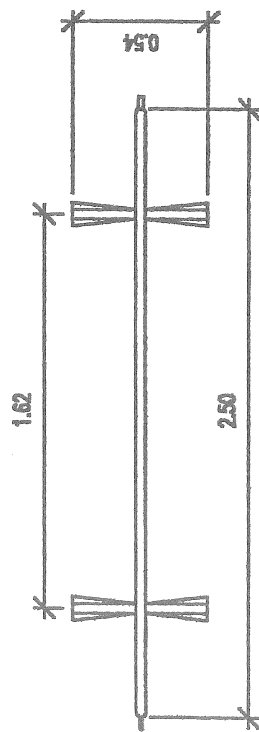
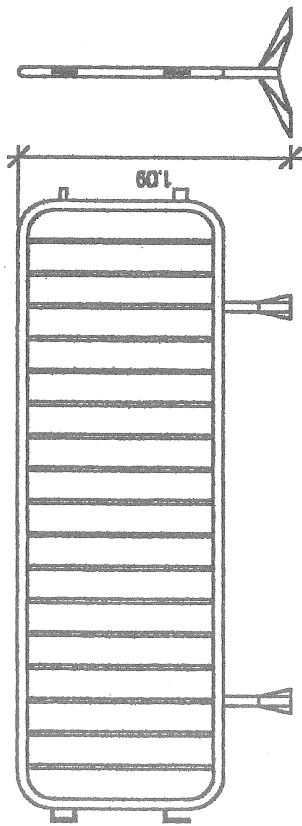


DE FORJADO

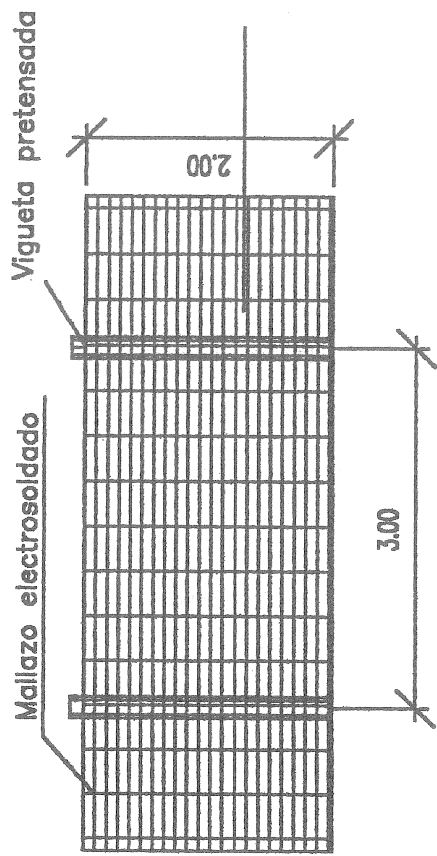


DE FÁBRICA

VALLA MOVIL DE PROTECCION  
Y PROHIBICION DE PASO

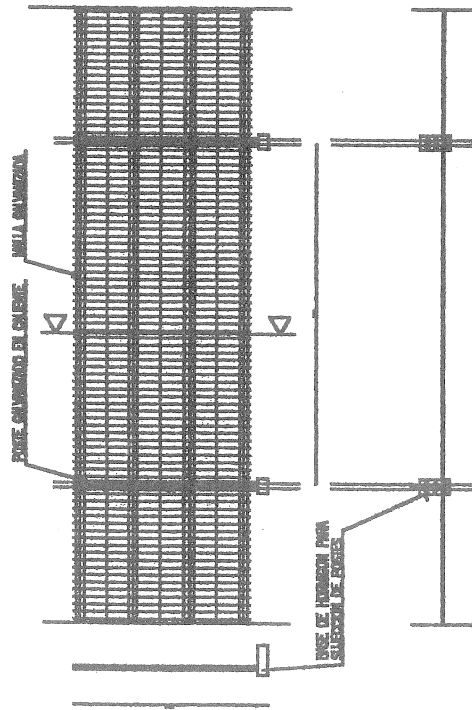
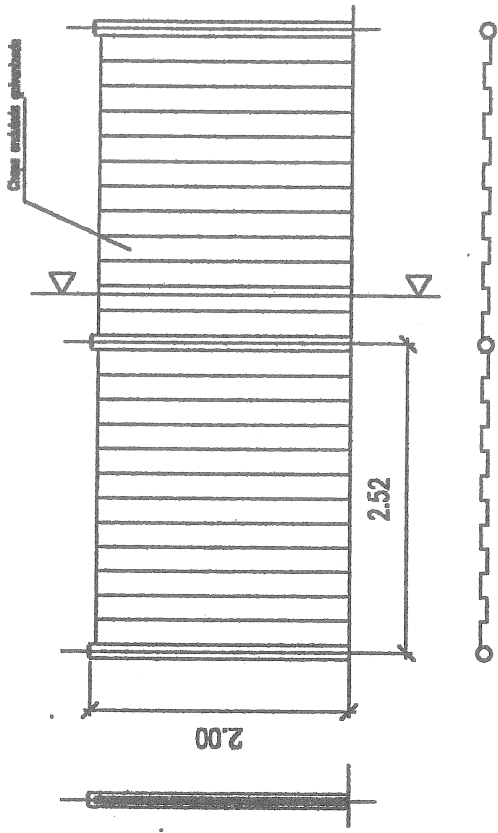


VALLA CON MALLAZO METALICO



### VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

### VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



ALAMBRE HORIZONTAL  $\phi$  4.5 mm.  
 ALAMBRE VERTICAL  $\phi$  3.5 mm.  
 POSTES  $\phi$  40 mm.

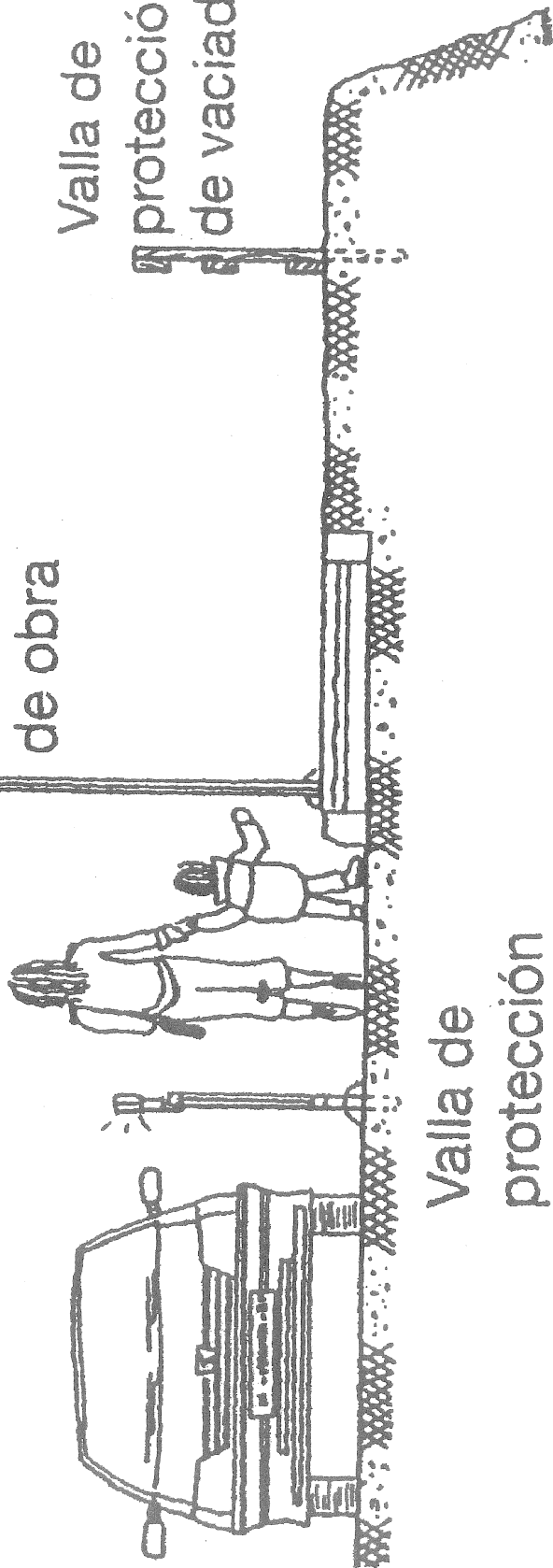
LAS UNIDADES ENTRE POSTES SE RESOLVEN MEDIANTE ACCESORIOS DE FUNDACION INDEPENDIENTES



Valla de  
cerramiento  
de obra

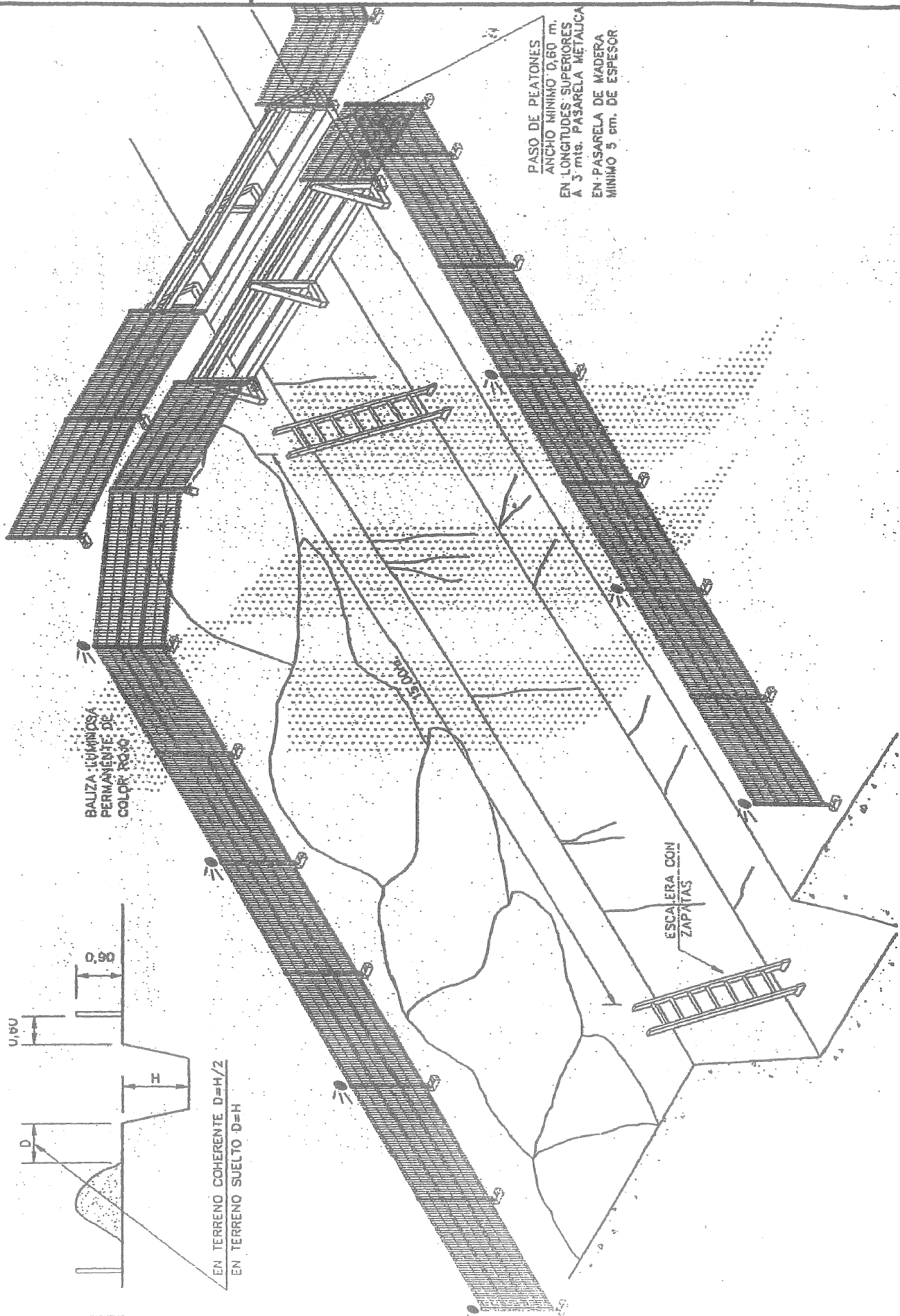
Valla de  
protección  
de vaciado

Valla de  
protección  
de peatones

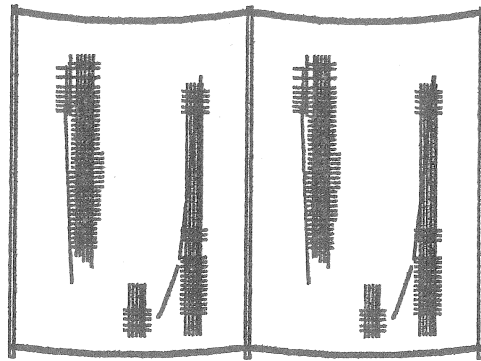


# MOVIMIENTO DE TIERRAS EXCAVACION EN ZANJA

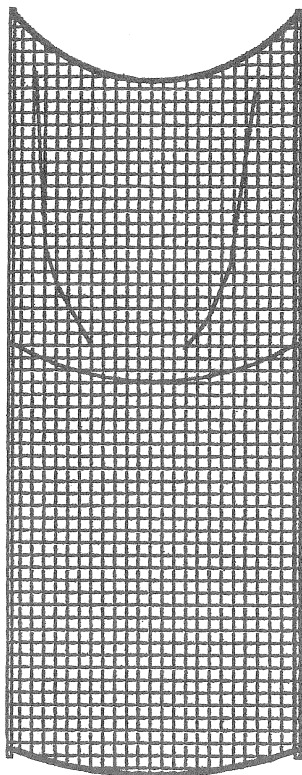
PREVENCIÓN



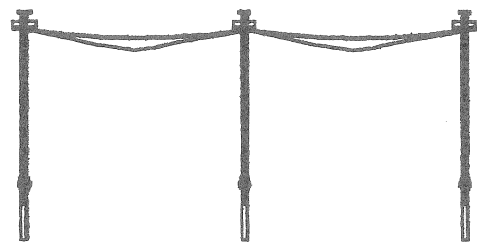
# REDES



PANTALLA TANGENCIAL



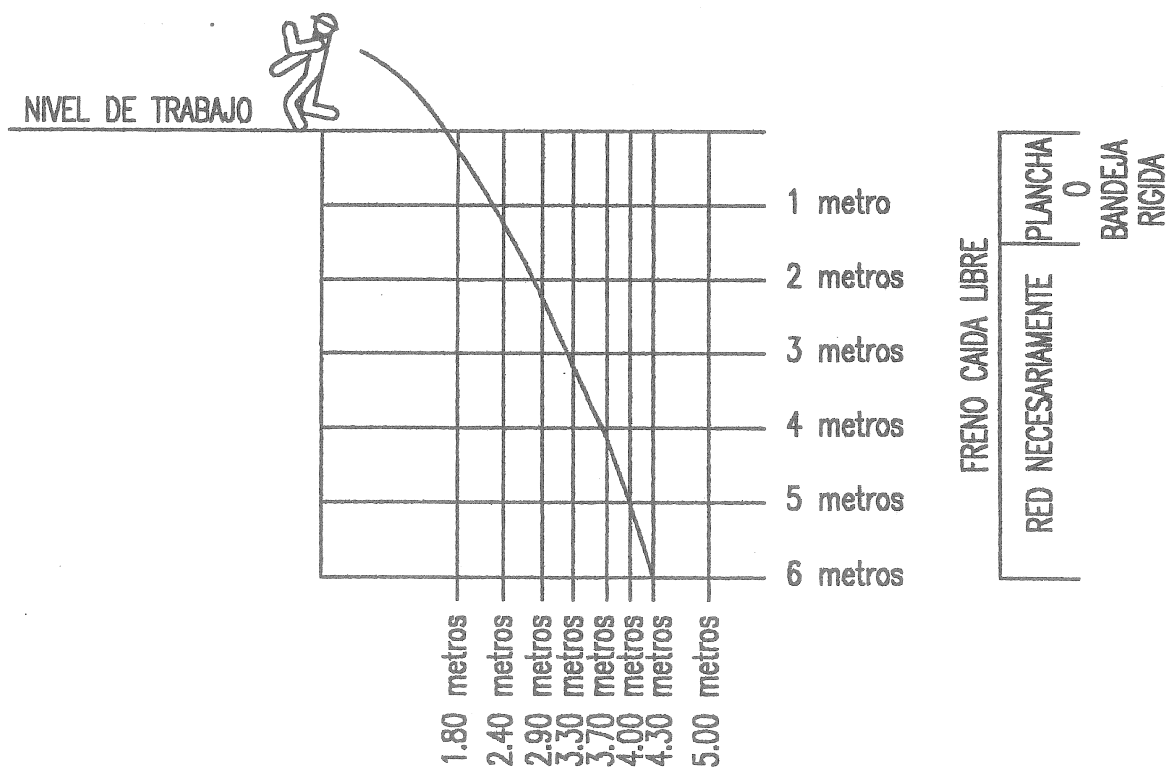
REDES HORCA



RED DE RECOGIDA HORIZONTAL

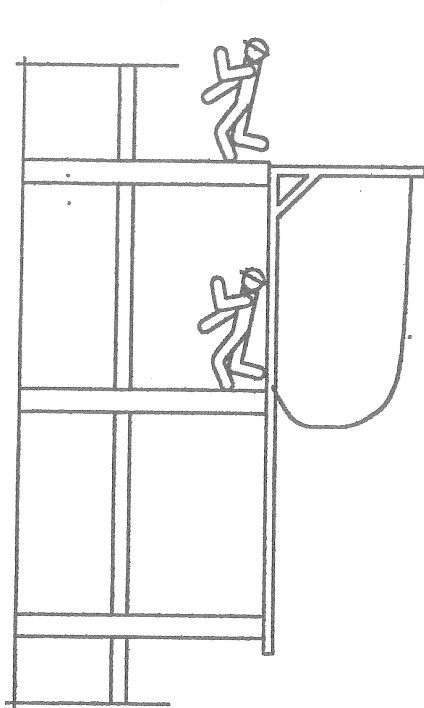
## REDES (CAIDAS DE PERSONAS)

### TRAYECTORIA DE CAIDA DE UNA PERSONA AL VACIO

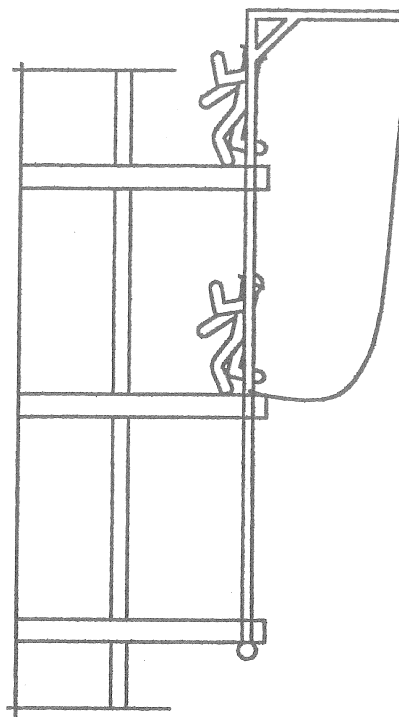


A PARTIR DE 6 METROS, LA RED NO ES EFICIENTE

# REDES (CAIDAS DE PERSONAS Y OBJETOS)

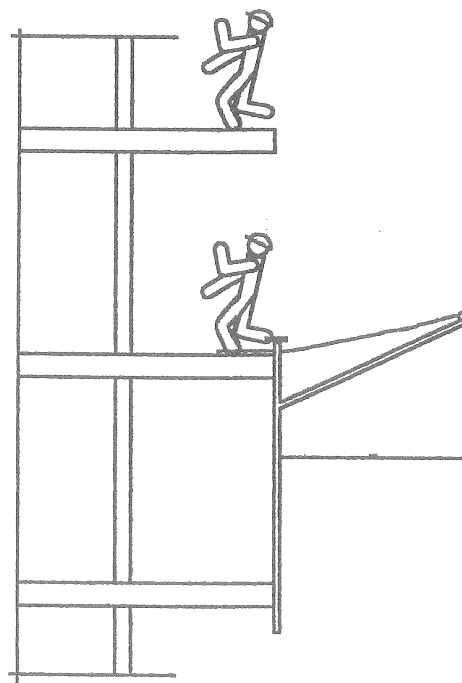


Red (Desarrollo 5 metros)



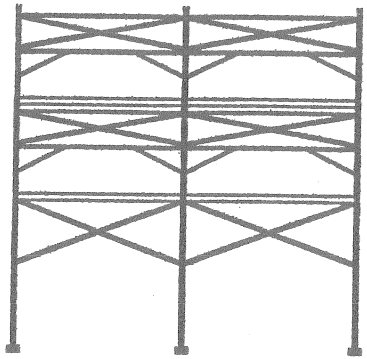
Red (Altura 5 metros)

## REDES DE HORCA

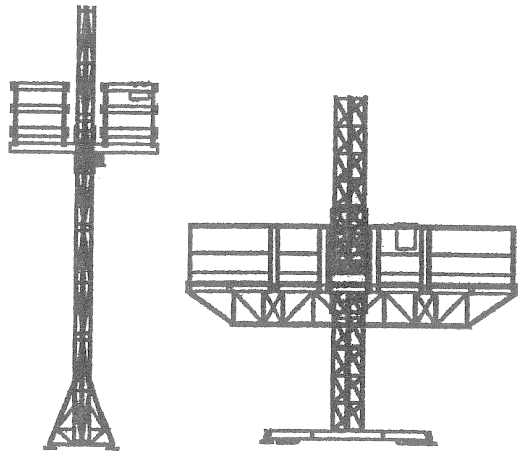


RED DE MARQUESINA HORIZONTAL O DE VOLADIZO

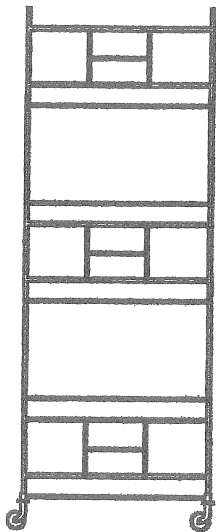
ANDAMIOS



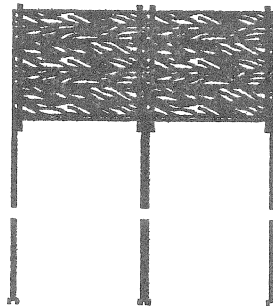
ANDAMIOS DE FACHADA



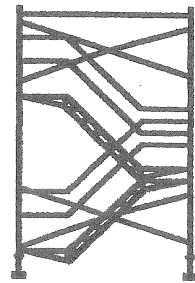
ANDAMIOS A MOTOR



ANDAMIOS TORRES MOVILES



ANDAMIOS VOLADOS



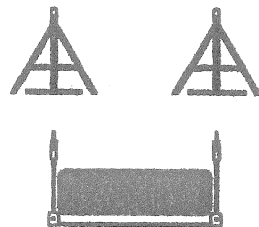
ANDAMIOS TORRES ESCALERA



BORRIQUETAS

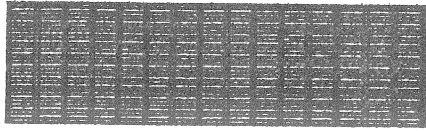


ESCALERAS MANUALES



ANDAMIOS COLGADOS

PROT.ENCOFRADOS MADERA



COSTEROS



COSTEROS DESIGUALES



COSTEROS IGUALES

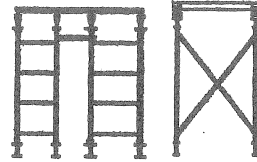
PROT.ENCOFRADOS METALICOS



COSTEROS



PILARES



MESAS ENCOFRADO

ELEMENTOS ENCOFRADO



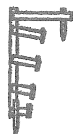
K.A.P. PILARES



TORNAPUNTAS



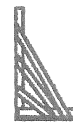
SOPANDAS PUNTALES



APEO BAJO TERRENO



APEO SOBRE TERRENO

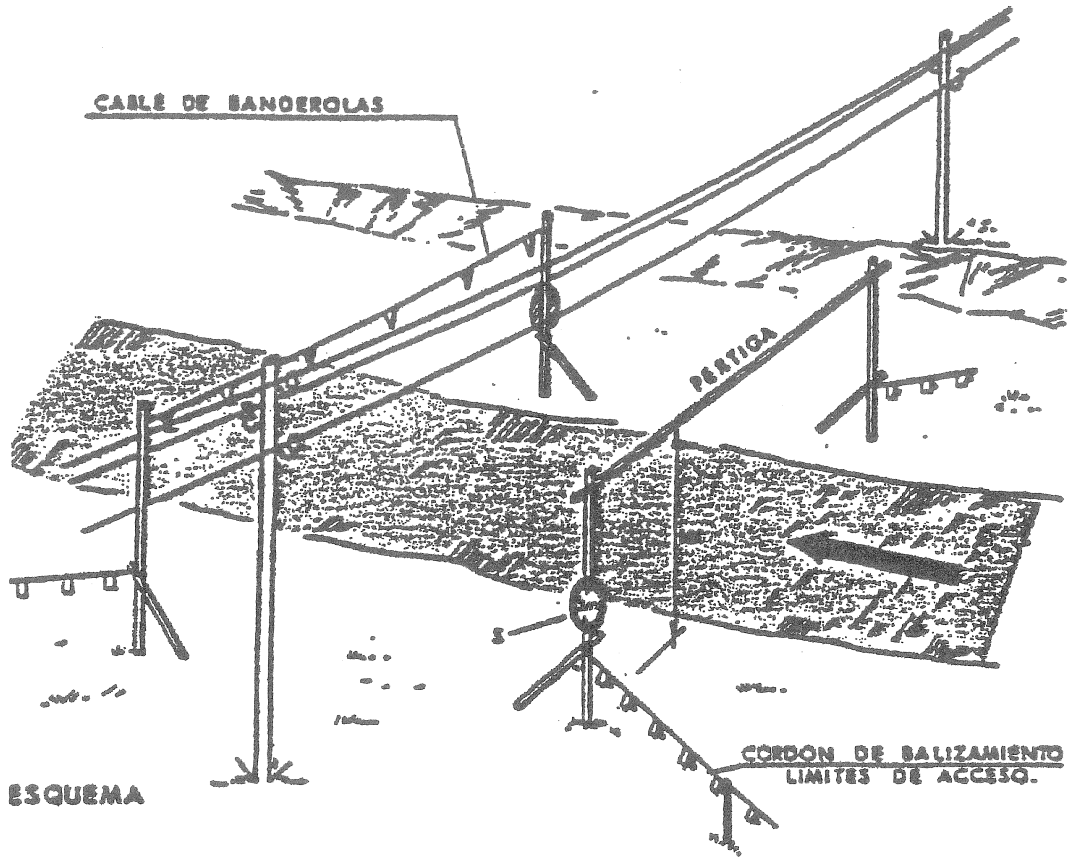


APEO SOBRE HORMIGON

PROTECCIONES INSTALACIONES  
ELECTRICAS



PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

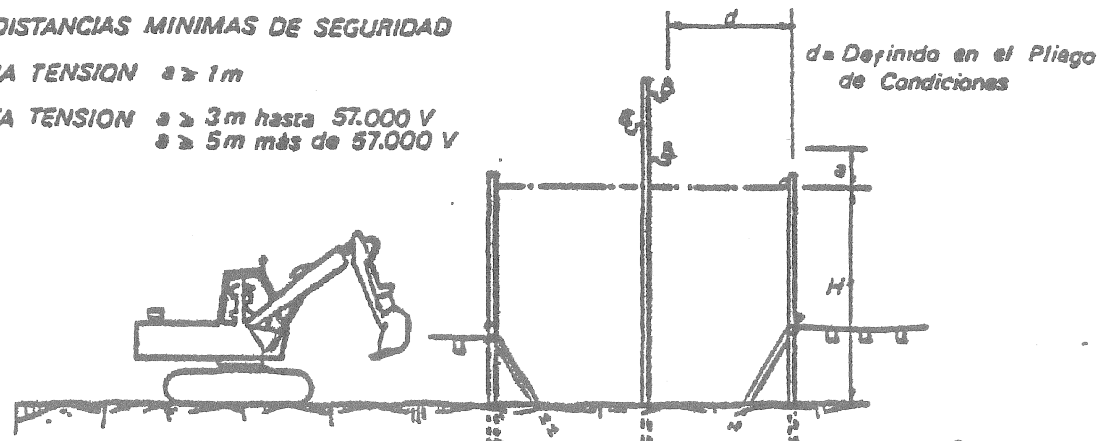


ESQUEMA

**DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD**

**BAJA TENSION**  $a \geq 1m$

**ALTA TENSION**  $a \geq 3m$  hasta 57.000 V  
 $a \geq 5m$  más de 57.000 V



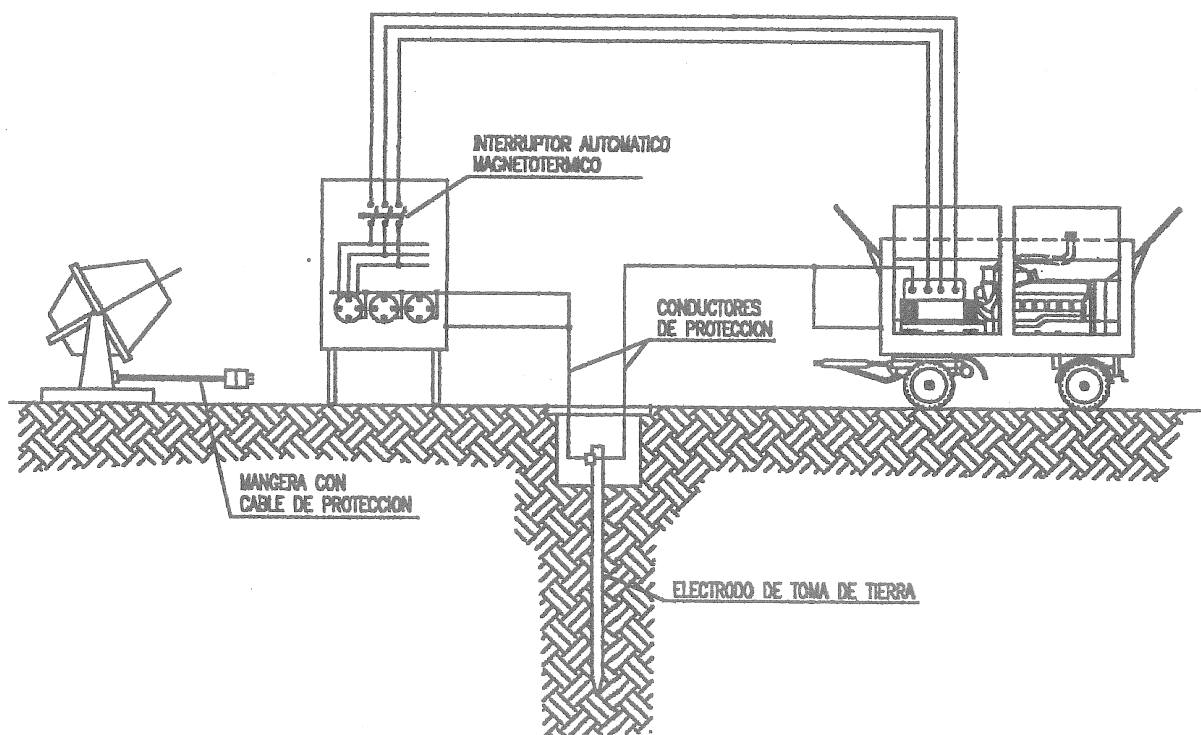
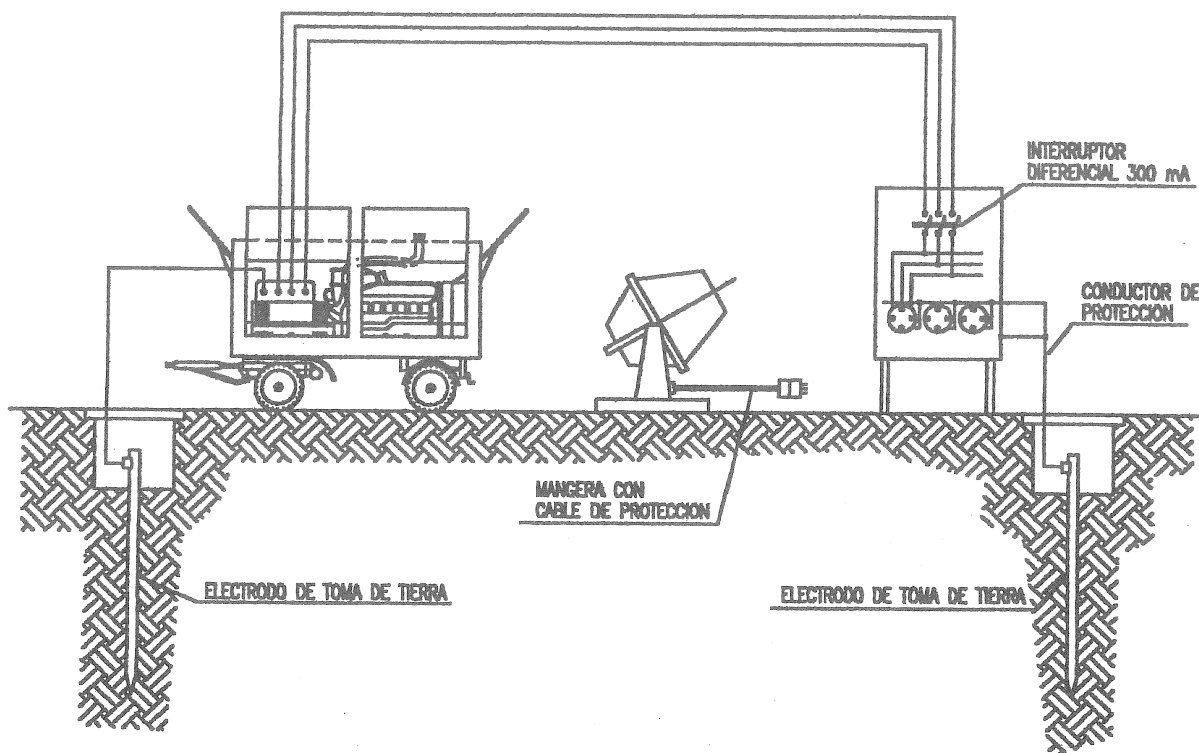
ALZADO LATERAL

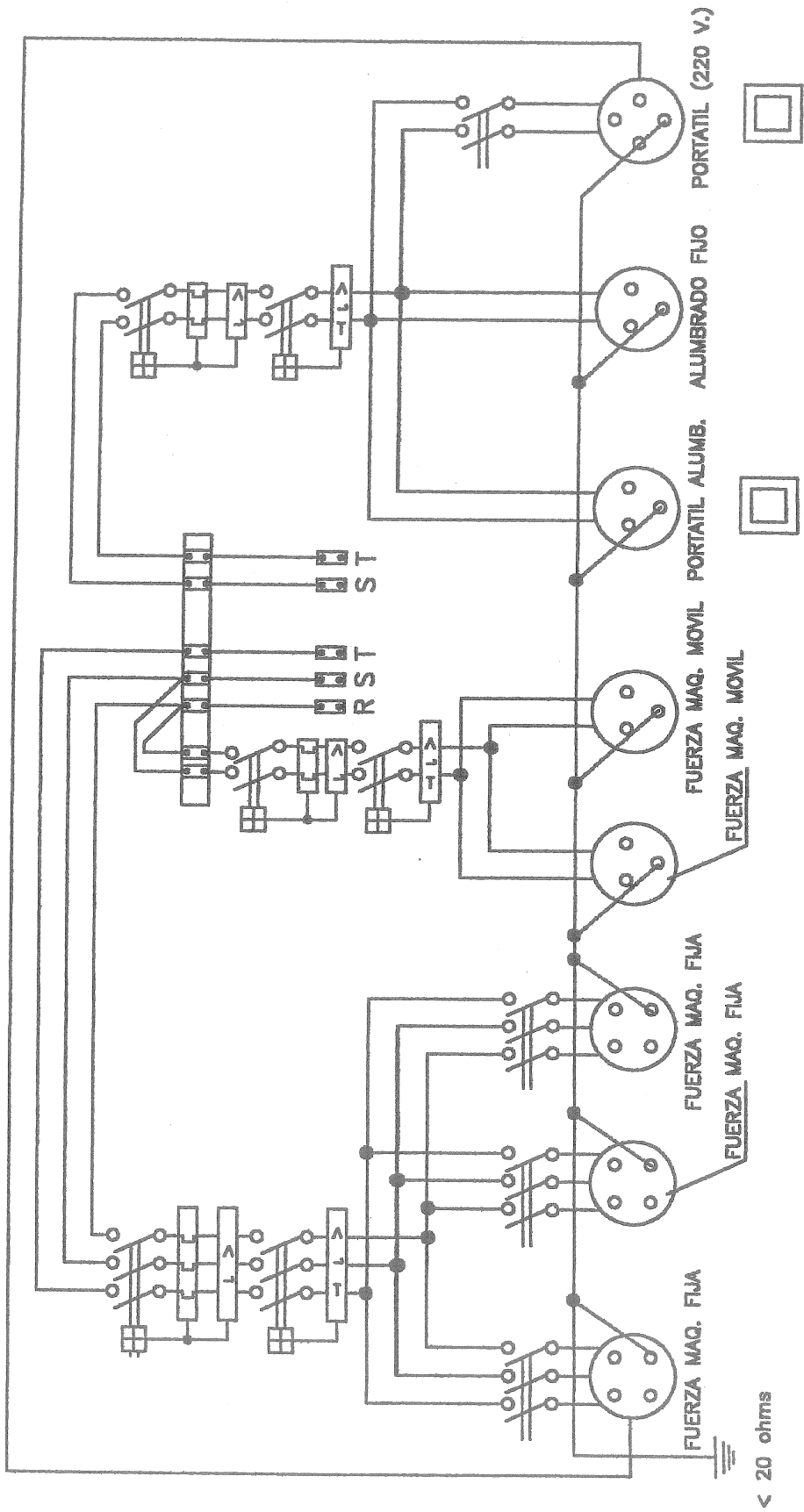
$D =$  Altura mínima de la línea al suelo

$a =$  Distancia mínima de seguridad

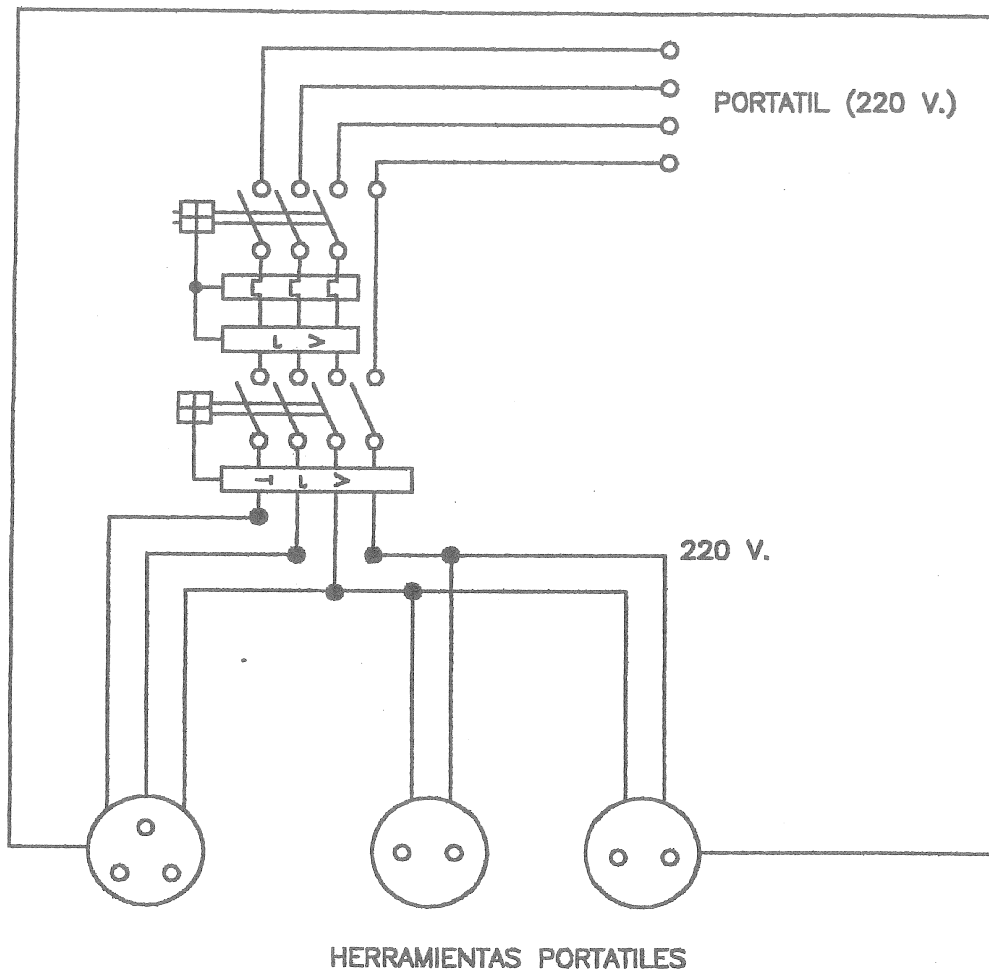
$H =$  Altura libre

# INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS





ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.  
 Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

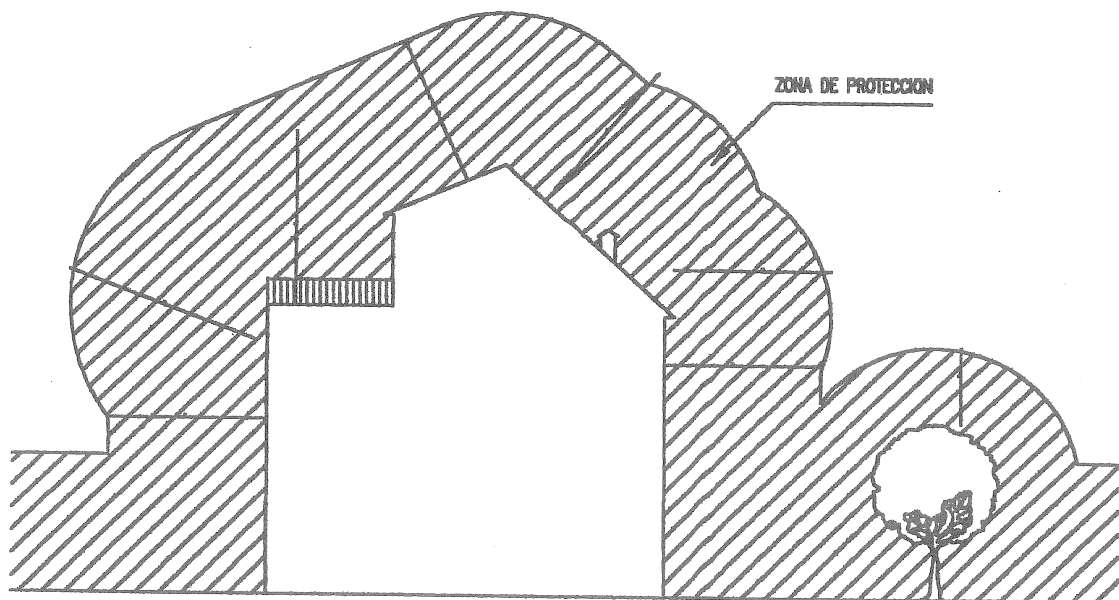
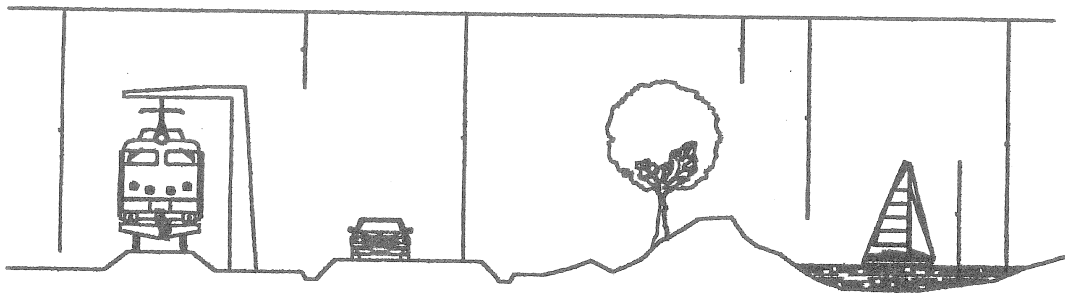
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO  
 DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

## DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS

### DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

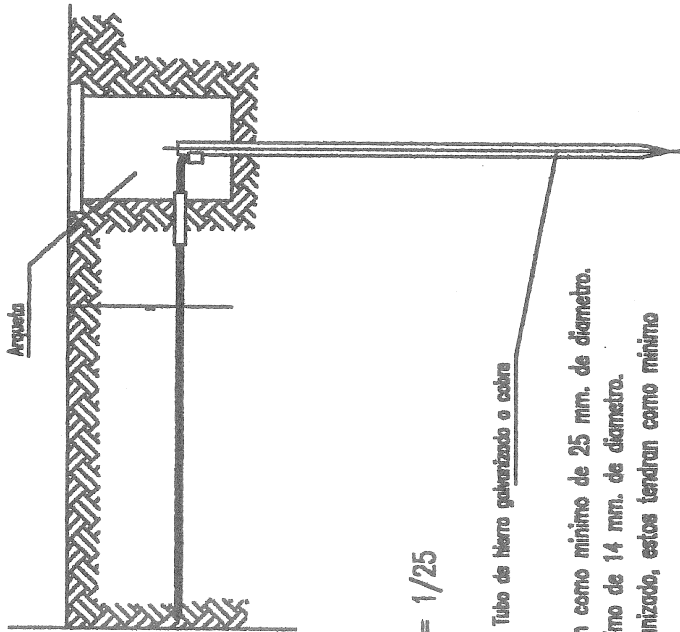
\* a = 2'5 + G como minimo de 7'20 m., siendo G el galibo



**NOTA:** Estas distancias minimas seran radiales y se tienen que conservar en las condiciones mas desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

En general, puede existir una variacion del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre epocas de frio y de calor.

## DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm. de diámetro.  
 Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm. de diámetro.  
 Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 60 mm. de lado.

Los cables de unión entre electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm<sup>2</sup>.

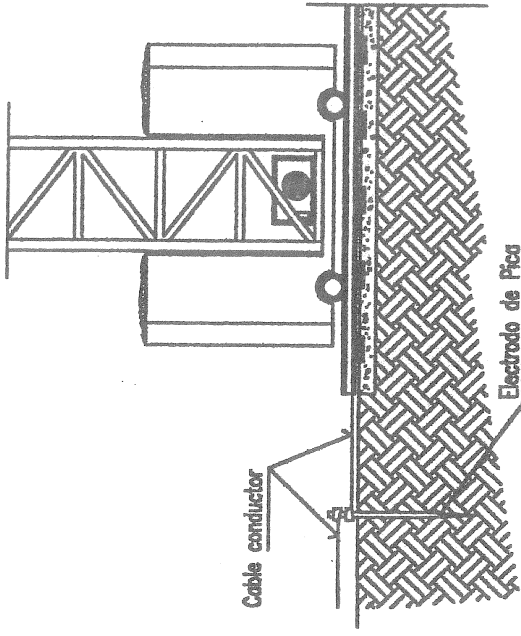
Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimenta las máquinas a proteger y se distinguirá por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm <sup>2</sup> )	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

activos y que este ubicado en el mismo cable o canalización que estos últimos.

Si el conductor de protección no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo 4 mm<sup>2</sup>.



### CABLE CONDUCTOR:














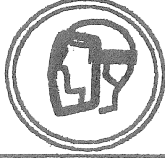


De cobre desnudo recocido, de 35 mm<sup>2</sup> de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.  
 Ira tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre sí, con las masas metálicas y con el electrodo de pica, se harán mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexión efectiva.

### ELECTRODO DE PICA:

De acero recubierto de cobre y diámetro de 1.40 cm. y una longitud de 200 cm.  
 Ira soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotérmica. El incado de la pica se efectuara con golpes caros y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración en el terreno, sin roturas.

SEÑALIZACION DE OBRA

## SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

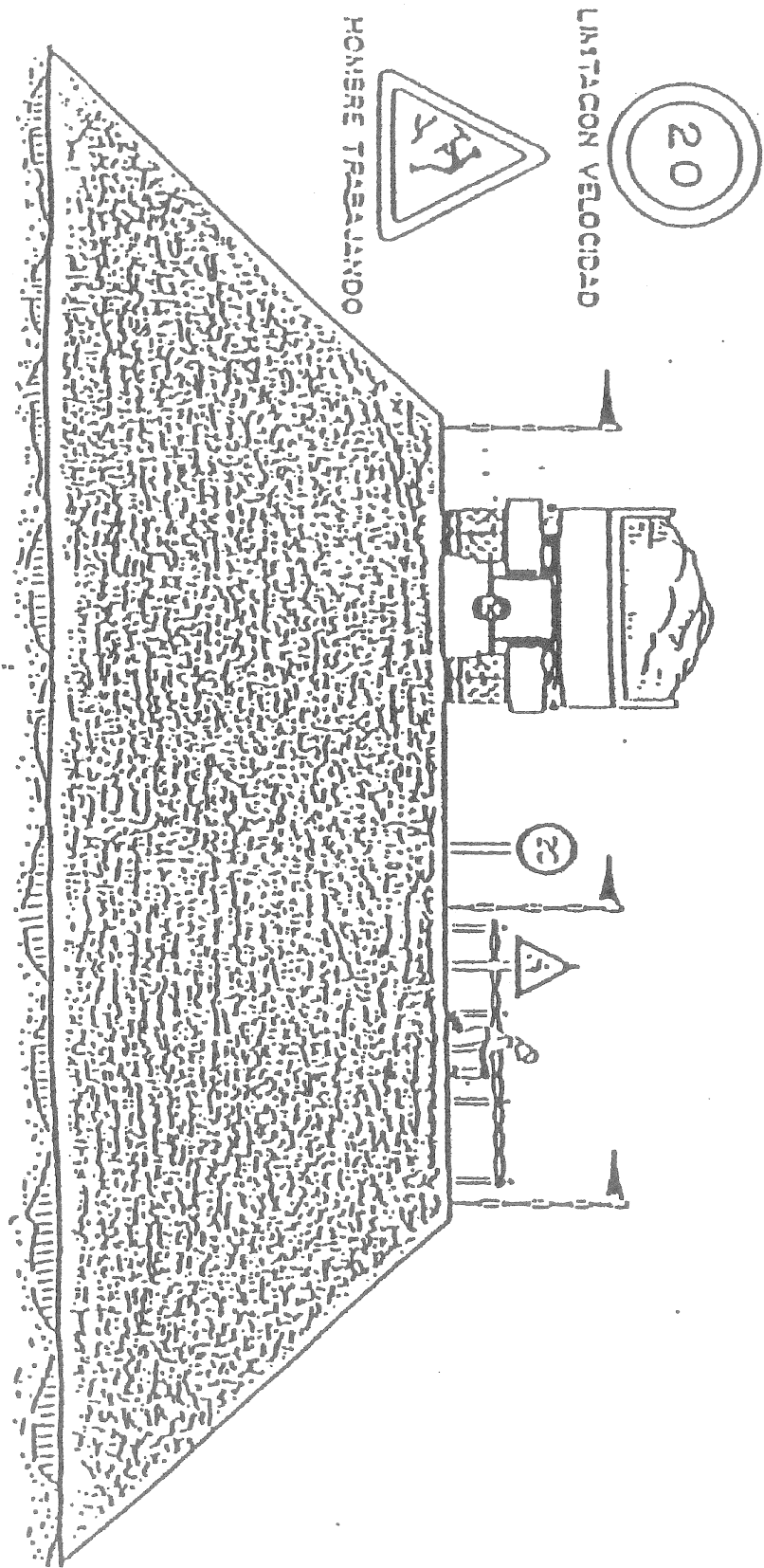
Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

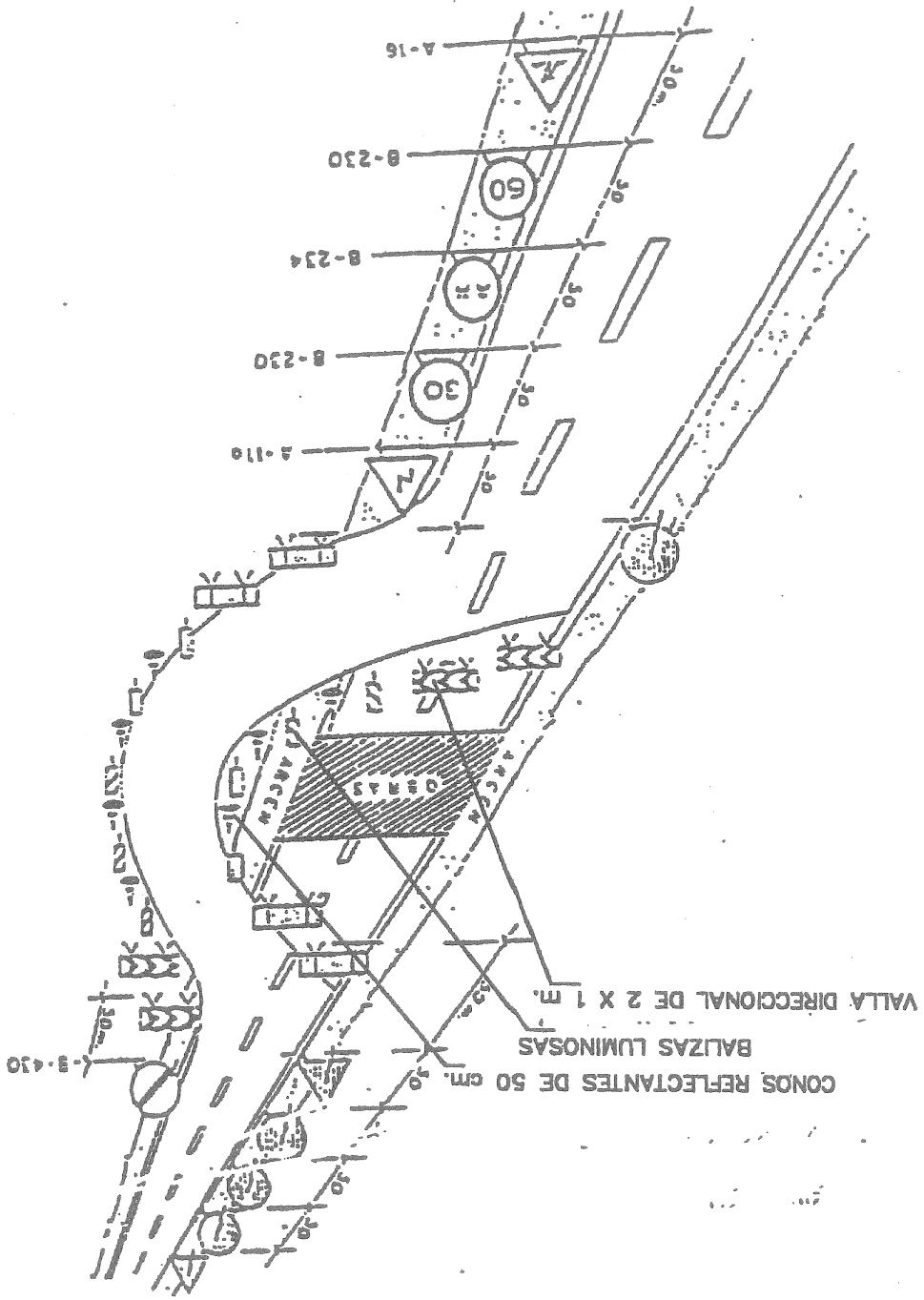
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al



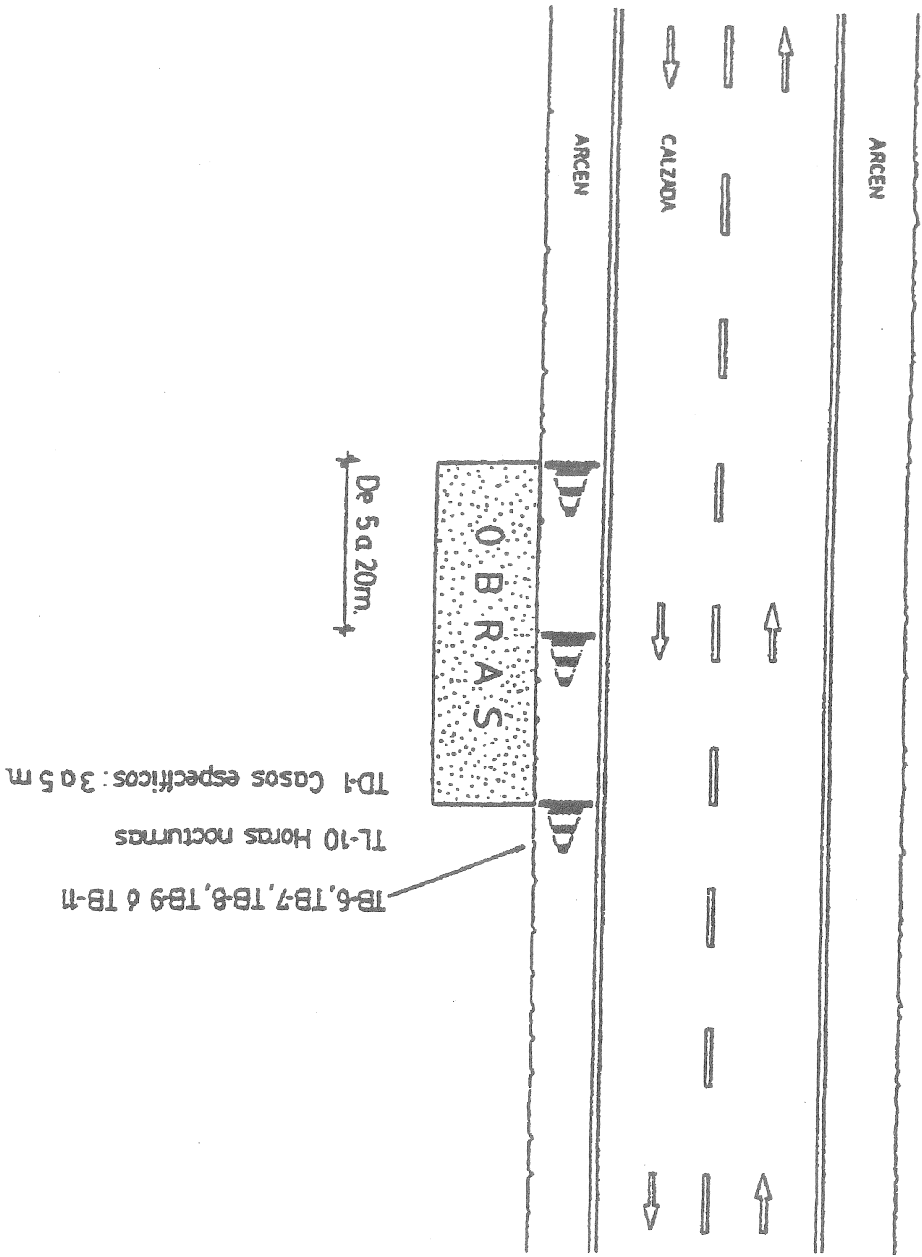
EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADO





BALIZAMIENTO EN CORTES DE  
CARRETERA CON DESVIO

OBRAS EXTERIORES A LA PLATAFORMA: A-1



**DOCUMENTO N° 7.3**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS  
PARTICULARES**

<b>7.3</b>	<b>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....</b>	<b>2</b>
	<i>7.3.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN</i>	4
	<i>7.3.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.</i>	7
7.3.2.1	PROTECCIONES PERSONALES.	7
	7.3.2.1.1 ROPA DE TRABAJO.	8
	7.3.2.1.2 CASCO DE SEGURIDAD.	9
	7.3.2.1.3 PANTALLAS Y GAFAS DE PROTECCIÓN.	9
	7.3.2.1.4 PANTALLA DE SOLDADOR.	10
	7.3.2.1.5 PROTECTORES AUDITIVOS.	10
7.3.2.2	PROTECTORES DEL APARATO RESPIRATORIO.	11
	7.3.2.2.1 PROTECTORES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.	12
	7.3.2.2.2 PROTECTORES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.	12
	7.3.2.2.3 CINTURÓN DE SEGURIDAD.	13
	7.3.2.2.4 CINTURÓN ANTIVIBRATORIO	14
7.3.2.3	PROTECCIONES COLECTIVAS.	14
	7.3.2.3.1 CINTA DE SEÑALIZACIÓN.	15
	7.3.2.3.2 CINTA DE DELIMITACIÓN DE ZONA DE TRABAJO.	15
	7.3.2.3.3 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA.	15
	7.3.2.3.4 VALLAS PARA PROTECCIÓN PEATONAL Y CORTES DE TRÁFICO.	15
	7.3.2.3.5 REDES PERIMETRALES.	16
	7.3.2.3.6 ENTABLADOS.	16
	7.3.2.3.7 BARANDILLAS.	16
	7.3.2.3.8 PLATAFORMAS DE TRABAJO.	16
	7.3.2.3.9 CABLES DE SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD.	17
	7.3.2.3.10 CUERDAS AUXILIARES PARA AMARRE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD.	17
	7.3.2.3.11 TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS.	17
	7.3.2.3.12 PASARELAS.	18
	7.3.2.3.13 MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LA OBRA.	18
	7.3.2.3.14 SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y BALIZAMIENTO	18
	7.3.2.3.15 SEÑALES DE SEGURIDAD	18
	7.3.2.3.16 RIEGOS	19
	7.3.2.3.17 EXTINTORES	19
	7.3.2.3.18 MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA	19
	7.3.2.3.19 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	19
	<i>7.3.3 PROTECCIÓN RESPECTO A ZANJAS, TALUDES, ACOPIOS, MAQUINARIA ESTACIONADA.</i>	19
	<i>7.3.4 ACCESO A OBRA.</i>	20
	<i>7.3.5 SERVICIOS DE PREVENCIÓN.</i>	20
7.3.5.1	SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E SALUD.	20
7.3.5.2	SERVICIO MÉDICO.	20
	<i>7.3.6 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD</i>	20

---

<i>7.3.7 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.</i>	<i>21</i>
<i>7.3.8 FORMACIÓN.</i>	<i>21</i>
<i>7.3.9 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.</i>	<i>21</i>
<i>7.3.10 INSTALACIONES MÉDICAS Y PRIMEROS AUXILIOS.</i>	<i>22</i>
<i>7.3.11 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.</i>	<i>22</i>
<i>7.3.12 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.</i>	<i>23</i>
<i>7.3.13 NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.</i>	<i>23</i>
<i>7.3.14 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y LIBRO DE INCIDENCIAS.</i>	<i>25</i>

---

## **7.3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

---

### **7.3.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN**

---

El presente Plan de Seguridad y salud, estará regulado a lo largo de su ejecución por la normativa vigente en la materia, indicada en el Estudio de Seguridad y Salud, enumerándose entre otras las siguientes:

Disposiciones de carácter general

LEY 31/1995, de 08.11.95, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269 de 10.11.95).

REAL DECRETO 39/1997 de 17 de enero de 1997, Reglamento de los servicios de prevención. (BOE nº 27 de 31 de Enero de 1997).

LEY 8/1980, de 10.03.80, Jefatura del Estado, por la que se aprueba el Estatuto de los Trabajadores (BOE nº 64 de 14.03.80) y sus posteriores modificaciones.

Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo; ORDEN de 09.03.71, (BOE nº 64 y 65 de 16 y 17.03.71).

REAL DECRETO 1/1994, de 03.06.94, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE nº 154 de 29.06.94).

O.M. de 22 de Abril de 1997, sobre regulación del funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

Restantes normas e instrucciones no definidas anteriormente y que sean de aplicación a las obras definidas en el proyecto.

### Obras de construcción

REAL DECRETO 1627/1997 de 24.10.97. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

ORDEN de 28.08.70, por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (BOE de 05.09.70, y del 6 al 09.09.70) y sus posteriores modificaciones.

### Señalización

REAL DECRETO 485/1997 de 14.04.97. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (BOE no 97 de 23.04.97).

### Lugares de trabajo

REAL DECRETO 486/1997 de 14.04.97. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE no 97 de 23 de abril de 1997).

### Manipulación manual de cargas

REAL DECRETO 487/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (BOE no 97 de 23 de abril de 1997).

### Equipos de protección individual

REAL DECRETO 773/1997, de 30.05.97. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

### Equipos de trabajo

REAL DECRETO 1.215/1997, de 18.06.97. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

### Agentes biológicos

R.D. 664/1997, de 12 de Mayo, sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo.



## Agentes cancerígenos

R.D. 665/1997, de 12 de Mayo, sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición de agentes cancerígenos durante el trabajo.

## Protección acústica

REAL DECRETO 245/1989, de 27.02.89, sobre Homologaciones. Determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE no 60 de 11.03.89) y sus modificaciones posteriores.

REAL DECRETO 1.316/1989, de 27.10.89, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (BOE 295 de 09.12.89). Directiva 86/188/CE.

REAL DECRETO 71/1992, de 31.01.92, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27.02.89, y se establecen nuevas especificaciones Técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra (BOE no 32 de 06.02.92).

## Aparatos elevadores

ORDEN de 30.06.66, M°. Industria, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores (BOE nº 177 de 26.07.66), y sus modificaciones posteriores.

ORDEN de 23.05.77, M°. Industria, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (BOE nº 141 de 14.06.77), y sus modificaciones posteriores.

REAL DECRETO 2.291/1985, M°. Industria, de 08.11.85, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos (BOE nº 296 de 11.12.85).

REAL DECRETO 474/1988, M°. Industria, de 30.03.88, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, del Consejo de las Comunidades Europeas, sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE nº 121 de 20.05.88).

---

REAL DECRETO 1513/1991, M°. Industria, de 11.10.91, por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos (BOE nº 253 de 22.10.91)

#### Electricidad

DECRETO 2.413/1973, de 20.09.73, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (BOE nº 242 de 09.10.73), y sus modificaciones posteriores.

#### Seguridad en Maquinas

REAL DECRETO 1.459/1986, M°. Relaciones con las Cortes, de 26.05.86, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas (BOE nº 173 de 21.07.86, rectificado posteriormente en BOE nº 238 de 04.10.86) , y sus modificaciones posteriores.

REAL DECRETO 1.435/1992, M°. Relaciones con las Cortes, de 27.11.92, por el que se dictan la disposición de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas (BOE nº 297 de 11.12.92). Aplicación Directiva 89/392//CE, y sus modificaciones posteriores.

## **7.3.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.**

---

### **7.3.2.1 PROTECCIONES PERSONALES.**

---

Todo elemento de protección personal se ajustará al cumplimiento de la normativa existente en la materia, y en los casos que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter general.

El personal de obra será instruido sobre la utilización de cada prenda o equipo de protección que se le proporcione.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

#### **7.3.2.1.1 ROPA DE TRABAJO.**

Todo trabajador estará obligado al uso de la ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la Empresa, y adecuada a las condiciones meteorológicas existentes.

Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección adecuada a las condiciones de temperaturas y humedad del puesto de trabajo.

Se ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas, y cuando sean largas ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico.

Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc. para evitar la suciedad y el peligro de enganches.

Para los trabajos en días lluviosos, ambientes de humedad acusada o en agua, se utilizarán impermeables.

En los trabajos nocturnos, señalistas y en general cuando haya que detectar una posición individual, se emplearán Prendas reflectantes. (chalecos, manguitos, polainas)

#### **7.3.2.1.2 CASCO DE SEGURIDAD.**

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-1, para cascos de seguridad no metálicos.

Su uso es obligatorio ante riesgos de caída o proyección violenta de objetos sobre la cabeza, golpes, choques, descargas eléctricas y quemaduras.

En condiciones normales se utilizarán los de Clase N (Normal), y en trabajos con riesgo eléctrico de tensiones superiores a 1.000 voltios, se utilizarán los de Clase E-AT (Especial para Alta Tensión).

Las partes que se encuentren en contacto con la cabeza no afectarán a la piel, y se fabricarán con material no rígido, hidrófilo y de fácil limpieza y desinfección.

Los cascos de seguridad que hayan sufrido algún impacto violento, aún cuando no se aprecie ningún deterioro exterior serán sustituidos de inmediato.

Se recomienda la sustitución de los cascos con 2 años de uso y deben ser dados de baja obligatoriamente a los 10 años de su fabricación, aún cuando no hayan sido utilizados y se hallen almacenados, o tras sufrir un impacto violento aunque no se aprecie exteriormente deterioro alguno.

#### **7.3.2.1.3 PANTALLAS Y GAFAS DE PROTECCIÓN.**

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-16 y MT-17.

Se utilizarán en aquellos trabajos en los que deba protegerse la cara y los ojos de la proyección de partículas sólidas o de pequeños objetos.

Es utilizable cualquiera de los siguientes tipos de pantallas; abatible con arnés propio, abatible sujeta al casco de protección y sostenida con la mano.

Las gafas de protección tendrán los oculares apropiados a los riesgos derivados de los trabajos a realizar; CLASE A (protección frente a caída de objetos no punzantes), CLASE C (protección frente a caídas de objetos no punzantes y a impactos de partículas a gran velocidad), o CLASE D (reúnen las características de todos los anteriores).

Asimismo se utilizará la protección adicional apropiada a los trabajos a ejecutar, eligiéndose el tipo de material a utilizar en la zona inferior, temporal y superior. Los cristales serán ópticamente neutros, libres de burbujas, motas, con ondulaciones u otros defectos.

Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo mínimo posible el campo visual, se conservarán siempre limpias y se guardarán protegiéndolas contra el roce.

En el caso de que el trabajador utilice gafas graduadas se le proporcionarán gafas de protección con los cristales con la adecuada graduación óptica.

#### **7.3.2.1.4 PANTALLA DE SOLDADOR.**

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-3, MT-18 y MT-19.

Es el elemento encargado de la protección de la cara y ojos durante los trabajos de soldadura.

Las caretas y los vidrios de protección a colocar en la pantalla serán los apropiados a los riesgos que provoquen los trabajos a realizar, sean estos los de proyección de partículas, calor o radiaciones.

Pueden ser de mano o de cabeza, están fabricadas con materiales incombustibles, y no deben tener ninguna parte metálica en su exterior. Los materiales con los que están hechas no producirán dermatosis y su olor no será molesto para el usuario, siendo de fácil limpieza y susceptible de desinfección.

#### **7.3.2.1.5 PROTECTORES AUDITIVOS.**

---

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-2.

El uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva tales como tapones, cascos, etc. es obligatorio, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización, cuando el nivel de ruido sea superior a los 80 decibelios, y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Podrá usarse cualquiera de los tipos (Tapones, orejeras o cascos), siempre y cuando proporcione una atenuación suficiente en concordancia con el nivel de ruido existente.

Los protectores auditivos, cualquiera que sea su tipo se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en los usuarios, procurando que sean lo más cómodos posibles.

### **7.3.2.2 PROTECTORES DEL APARATO RESPIRATORIO.**

---

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-7, MT-8 y MT-9.

Dado que el riesgo principal que se puede producir es el de inhalación de polvo, los medios a utilizar serán de tipo equipos dependientes del medio ambiente, con adaptadores faciales del tipo III (mascarilla) que cubre las vías respiratorias.

Las mascarillas con filtro sólo se emplearán en lugares con buena ventilación y que no exista déficit de oxígeno.

Se conocerán los agentes que vician el medio ambiente polvo, humos, nieblas orgánicas, gases, etc.) para elegir los filtros adecuados.

Los filtros químicos se cambiarán después de cada uso.

En aquellos lugares en los que el abastecimiento de aire respirable no esté garantizado, existan atmósferas tóxicas, o emanaciones peligrosas que no puedan neutralizarse con filtros, se emplearán equipos de aire inyectado o máscara a manguera.

---

Los equipos de respiración autónoma sólo serán usados por personal entrenado.

#### **7.3.2.2.1 PROTECTORES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.**

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-4 y MT-11.

La protección de manos, brazos y antebrazos se realiza por medio de guantes, mangas y manguitos.

Estos elementos de protección serán de goma (en ambientes húmedos), caucho (con riesgos de contacto eléctrico), cuero curtido (en ambientes secos y con agentes mecánicos) en función de las características de los riesgos contra los que no encontremos.

Los guantes tendrán la talla apropiada para el trabajador que los utiliza, y no provocarán alteraciones irritativas en la piel.

La protección de los antebrazos se realizará a base de manguitos, fabricados en los mismos materiales que los guantes, estando muchas veces formando una sola pieza guante y manguito.

Además de los guantes y manguitos, se emplearán cuando procedan cremas protectoras.

Los guantes se usarán cuando se empleen herramientas (puntero, cincel, etc.) conjuntamente con un elemento de percusión manual (martillo o maza).

Cuando la herramienta y la maza sean manejadas por personas distintas, se empleará una tenaza alargadera para la herramienta.

#### **7.3.2.2.2 PROTECTORES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.**

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-5 para calzado de seguridad frente a riesgos mecánicos y a la MT-27 para botas impermeables.

Su uso es obligatorio en lugares donde exista el riesgo de perforación de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc..., de caída de materiales pesados o de piso deslizante.

Se clasifican en : Clase I (provisto de puntera de seguridad), Clase II (provisto de plantilla o suela de seguridad) y Clase III (provisto de puntera y plantilla o suela de seguridad).

Las suelas serán antideslizantes.

El calzado de seguridad deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse el mismo, permitiéndole desarrollar un movimiento adecuado a las características del puesto de trabajo y las labores a realizar.

El forro y demás partes internas del calzado de seguridad no producirán efectos nocivos en condiciones de uso normales, permitiendo dentro de lo posible la transpiración del pie.

En trabajos con peligro eléctrico, se utilizará calzado aislante, sin elementos metálicos.

Cuando las chispas supongan un riesgo el calzado no tendrá ningún elemento metálico.

Frente al agua y humedad se usarán botas altas de goma.

### **7.3.2.2.3 CINTURÓN DE SEGURIDAD.**

Se regirán por lo dispuesto en las Normas MT-13, MT-21 y MT-22.

Su uso es obligatorio en lugares donde exista el riesgo de caída a distinto nivel desde alturas superiores a 2 metros, y de acuerdo con su utilidad se definen tres clases:

Clase A: Llamados “ cinturones de sujeción “, deben ser utilizados para impedir la caída libre en aquellos trabajos u operaciones que no necesiten desplazamientos, o éstos son limitados en sus direcciones. El elemento de amarre



---

debe estar siempre tenso y resulta aconsejable que esté dotado de un sistema de regulación.

Clase B: Son denominados “ cinturones de suspensión “ y deben ser utilizados en aquellos trabajos u operaciones en que sólo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como elevación y descenso de personas, sin posibilidad de caída libre.

Clase C: Se llaman “ cinturones de caída “ y sirven para frenar y detener la caída libre de una persona. Absorben parte de la energía alcanzada al final de aquella, transmitiendo al cuerpo de la persona esfuerzos que puede soportar.

#### **7.3.2.2.4 CINTURÓN ANTIVIBRATORIO**

Se usarán para proteger el tronco contra las vibraciones, esfuerzos, movimientos bruscos, etc.(Conductores, maquinistas, perforistas con martillo, martillo rompedor, movimiento de cargas a mano, etc.)

#### **7.3.2.3 PROTECCIONES COLECTIVAS.**

---

Todo elemento de protección colectiva se ajustará al cumplimiento de la normativa existente en la materia, y en los casos que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

La protección colectiva no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter general.

Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado medio de protección colectiva, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

La manipulación de los medios de protección colectiva nunca representará un riesgo en sí mismo.

Se instalarán previamente al inicio de los trabajos que necesiten de su intervención.

#### **7.3.2.3.1 CINTA DE SEÑALIZACIÓN.**

En caso de señalar obstáculos o zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinada 60° con respecto a la horizontal.

#### **7.3.2.3.2 CINTA DE DELIMITACIÓN DE ZONA DE TRABAJO.**

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

#### **7.3.2.3.3 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA.**

La señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/1997 de 14 de abril.

La señalización que deba mantenerse por la noche se hará con señales reflectantes.

La disposición de las señales se actualizará periódicamente según vaya avanzando la obra.

#### **7.3.2.3.4 VALLAS PARA PROTECCIÓN PEATONAL Y CORTES DE TRÁFICO.**

Consistirá en una estructura metálica, con forma de panel rectangular vertical, con lados mayores horizontales de 2.5 m a 3 m y menores, verticales de 0.9 m a 1.1 m.

La estructura estará constituida por perfiles metálicos huecos o macizos.

Los puntos de apoyo, solidarios con la estructura principal, estarán formados por perfiles metálicos y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm. del panel.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

#### **7.3.2.3.5 REDES PERIMETRALES.**

Se utilizarán en la protección del riesgo de caída al vacío por las aberturas verticales. Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

#### **7.3.2.3.6 ENTABLADOS.**

Se utilizarán en la protección del riesgo de caída al vacío por los huecos horizontales. Se realizarán mediante los tableros de madera.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada, y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 20 cm de ancho y de 7 de canto. Los tablones de madera se sujetarán inferiormente mediante 3 tablones transversales.

#### **7.3.2.3.7 BARANDILLAS.**

Las barandillas estarán formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm, totalizando una altura de 90 cm sobre el nivel de la plataforma de trabajo.

Las barandillas estarán realizadas con materiales rígidos y soportarán una acción de 150 kg/ml.

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, y su ejecución será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes, que puedan causar heridas.

#### **7.3.2.3.8 PLATAFORMAS DE TRABAJO.**

Las plataformas de trabajo, fijas o móviles estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia serán proporcionadas a las cargas que hayan de soportar.

Serán independientes de la obra a ejecutar, con el piso cuajado y antideslizante, con una anchura mínima de 60 cm..

La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos y estará sujeta por lías o sargentos a la estructura portante.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas o, en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción.

#### **7.3.2.3.9 CABLES DE SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD.**

Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora, teniendo en cuenta su fijación a elementos fijos de la estructura.

#### **7.3.2.3.10 CUERDAS AUXILIARES PARA AMARRE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD.**

Las cuerdas deben ser de poliamida o cáñamo.

Pernos de anclaje del cinturón de seguridad.

Pueden utilizarse tochos de ferralla embutidos en un taladro preparado al efecto.

El tocho debe ajustarse al taladro, o se acuñará para evitar movimientos. Llevará soldada una cruceta en la parte superior para evitar que la cuerda pueda escaparse por arriba.

#### **7.3.2.3.11 TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS.**

Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

#### **7.3.2.3.12 PASARELAS.**

Se dispondrán para facilitar la comunicación de la obra, facilitar el acceso a los andamios, salvar desniveles, etc.

Tendrán una anchura mínima de 60 cm y las que estén a más de 2 metros de altura dispondrán de barandillas de seguridad.

Los elementos que compongan las pasarelas estarán dispuestas de manera que no puedan deslizar de sus puntos de apoyo.

#### **7.3.2.3.13 MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LA OBRA.**

Se incluyen en las medidas de protección colectiva para la instalación eléctrica provisional de la obra las enumeradas en el apartado correspondiente de la Memoria tales como; Cuadro eléctrico IP-47 o protegido contra proyecciones de agua, interruptores diferenciales con una sensibilidad de 300 mA para las líneas de fuerza y de 30 mA para instalación eléctrica de alumbrado, puesta a tierra y la iluminación de las zonas de paso. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

#### **7.3.2.3.14 SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y BALIZAMIENTO**

Se atenderán a lo indicado en la norma 8.3.I.C. señalización de obra (Orden 31.8.87, BOE 10.9.87) y demás disposiciones en vigor.

#### **7.3.2.3.15 SEÑALES DE SEGURIDAD**

Se proveerán y colocaran de acuerdo con el R.D. 1403/1986 de 9 de Marzo por el que se aprueba la norma sobre señalización de Seguridad en los centros y locales de trabajo. (B.O.E. 8.7.86).

---

**7.3.2.3.16 RIEGOS**

Los caminos, pistas y lugares de trabajo en los que se genere polvo se regarán convenientemente.

**7.3.2.3.17 EXTINTORES**

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo cambiando cada año el agente extintor.

**7.3.2.3.18 MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA**

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc, serán dieléctricos, cuando exista riesgo de electrocución por las líneas eléctricas y catenarias del ferrocarril.

**7.3.2.3.19 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES**

Todo elemento móvil que pueda atrapar, pinchar, cortar, etc., y que se encuentre a menos de 2 m del suelo, será protegido con carcasas.

Toda manipulación en máquinas y vehículos se hará a máquina parada.

---

**7.3.3 PROTECCIÓN RESPECTO A ZANJAS, TALUDES, ACOPIOS, MAQUINARIA ESTACIONADA.**

---

El Contratista entibará adecuadamente las zanjas y no abrirá ninguna que no haya de quedar tapada en la misma jornada. Mientras permanezca abierta la señalará adecuadamente, y dispondrá las señales, vallas, barreras y guardas suficientes para impedir el acceso a las zonas de peligro (incluidas señales luminosas de noche).

Mantendrá suficientemente iluminadas las zonas que lo requieran en su caso.

---

### **7.3.4 ACCESO A OBRA.**

---

El Contratista dispondrá las señales, luces, barreras y vigilancia suficientes para impedir el acceso a las zonas de peligro con zanjas, materiales, maquinaria acopiada, etc.

En general cerrará todos los accesos al personal ajeno a la obra y dispondrá señales claras al respecto.

---

### **7.3.5 SERVICIOS DE PREVENCIÓN.**

---

#### **7.3.5.1 SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E SALUD.**

---

La obra dispondrá de asesoramiento en Seguridad y Salud y de una brigada para mantenimiento, reposición y limpieza de instalaciones.

#### **7.3.5.2 SERVICIO MÉDICO.**

---

La empresa dispondrá de un Servicio Médico propio.

---

### **7.3.6 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

Se nombrará vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que dispongan el Convenio Colectivo provincial.

Se celebrarán reuniones mensuales de Seguridad y Salud.

---

### **7.3.7 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.**

---

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

### **7.3.8 FORMACIÓN.**

---

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad e Higiene en la Construcción, en el que se les indicaran las normas generales sobre Seguridad e Higiene que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

### **7.3.9 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.**

---

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento medico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.



---

Igualmente todo el personal se someterá a las campañas de Vacunación que fijen los Servicios Médicos.

### **7.3.10 INSTALACIONES MÉDICAS Y PRIMEROS AUXILIOS.**

---

Se dispondrán de botiquines portátiles conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo en los distintos tajos.

El material sanitario consumido se repondrá inmediatamente.

En sitio bien visible, para conocimiento del personal, especialmente los mandos intermedios, se dispondrá una lista con los teléfonos y direcciones de los centros Médicos asignados para urgencias, así como las direcciones de ambulancias, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

### **7.3.11 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.**

---

Se dispondrá de vestuarios y servicios higiénicos debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción y un W.C. por cada 25 trabajadores o fracción, disponiendo de espejos y calefacción.

El comedor dispondrá de mesas y asientos, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

---

La obra dispondrá de agua potable para el consumo estando prohibido todo abastecimiento de agua para beber, que no provenga de las redes públicas.

### **7.3.12 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.**

---

Se establecerán las medidas de seguridad que fueran necesarias en cada momento para la higiene y seguridad tanto del personal de obra como el ajeno a la misma, aunque no se especifiquen en este Estudio, cuyo coste se considera incluido en los costes indirectos de cada unidad de obra, y en los gastos generales del Contratista e incluyendo en este concepto en particular la atención y dedicación prioritaria del delegado del Contratista, Jefe de Obra, y responsable del Contratista en la obra, con su personal, a las medidas de Seguridad y Salud rutinarias, permanentes y/o emergencias, así como su prevención.

### **7.3.13 NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.**

---

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

---

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicara esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

---

### **7.3.14 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y LIBRO DE INCIDENCIAS.**

---

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptado al presente Estudio y según sus medios y métodos de ejecución.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o la Dirección Facultativa, salvo que se tratase de obra pública, en cuyo caso el Plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación al Servicio al que esté adscrita la obra. Una copia del Plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada al comité de Seguridad y Salud, y en su defecto, a los representantes de los trabajadores en el Centro de trabajo y en la Empresa.

Este Plan de Seguridad y Salud será documento de obligada presentación ante la autoridad Laboral encargada de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El Plan de Seguridad ha de ser un documento que recoja todo el proceso constructivo, con todos los medios humanos, materiales y mecánicos que son precisos utilizar por el Contratista. Este documento ha de ser real ajustándose totalmente a la obra, pudiendo ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo del mismo, pero siempre con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Las mediciones, cantidades y valoraciones recogidas en el Presupuesto de seguridad, podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en el Plan de Seguridad, no pudiéndose alterar la cifra final que coincidirá con la expresada en el Estudio de Seguridad.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

En la Oficina principal de la obra, o en el punto que determine la Administración, existirá un libro de incidencias habilitado al afecto, facilitado por la Dirección facultativa de la Obra o servicio correspondiente.

De acuerdo con el Real decreto 1.627/1997, el Libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa. A dicho Libro tendrán acceso:

- La dirección Facultativa de la obra.
- Los Contratistas y Subcontratistas.
- Los trabajadores autónomos.
- Los Representantes de los Trabajadores.
- Los Técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El Contratista enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

Castellón, Diciembre de 2.002

Fdo.D. Ignacio Castaño-Rgogel Aparicio

**DOCUMENTO N° 7.4**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PRESUPUESTO**

**DOCUMENTO N° 7.4.1**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**MEDICIONES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
1.1	UD. CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO						10,00
1.2	UD. GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS						5,00
1.3	UD. MASCARILLA DE RESPIRACIÓN ANTIPOLVOMASCARILLA DE RESPIRACIÓN ANTIPOLVO						5,00
1.4	UD. FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO						5,00
1.5	UD. PROTECTOR AUDITIVO						5,00
1.6	UD. CINTURÓN DE SEGURIDAD						5,00
1.7	UD. CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIOCINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO						3,00
1.8	UD. MONO DE TRABAJO						10,00
1.10	UD. IMPERMEABLE						10,00
1.11	UD. PAR DE GUANTES DIALÉCTRICOS						2,00
1.12	UD. PAR DE GUANTES DE GOMA FINOSPAR DE GUANTES DE GOMA FINOS						10,00
1.13	UD. PAR DE GUANTES DE CUERO						10,00



**MEDICIONES****SEGURIDAD Y SALUD.**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
1.14	UD. PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD						10,00
1.15	UD. PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA						10,00
1.16	U JUEGO GUANTES PARA TRABAJOS DE SOLDADURA.						2,00
1.17	U JUEGO POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA.						2,00
1.18	U PANTALLA PARA SOLDADURA ELÉCTRICA EN FIBRA VULCANIZADA DE 1.35 MM., CON VISOR DE ACETATO IN-COLORO.						2,00
1.19	U JUEGO DE POLAINAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS DE FIBRA NOMEX ALUMINIZADO, AMORTIZABLE EN DOS USOS.						2,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

**CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS**

2.1	UD. CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METÁLICO INCLUIDA LA COLOCACIÓN.						3,00
2.2	UD. CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE METÁLICO INCLUSO COLOCACIÓN.						3,00
2.3	ML. CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE INCLUIDOS SOPORTES DE COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.						1.000,00
2.4	ML. VALLA AUTÓNOMA METÁLICA DE 2.5M DE LONGITUD PARA CONTENCIÓN DE PEATONES.						20,00
2.5	ML. VALLA NORMALIZADA DE DESVIACIÓN DE TRÁFICO INCLUIDA LA COLOCACIÓN.						20,00
2.6	UD. BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE						3,00
2.7	H. MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO REPOSICIÓN EN PROTECCIONES.						12,00
2.8	H. CAMIÓN DE RIEGO, INCLUIDO EL CONDUCTOR.						12,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

**CAPÍTULO 3 EXTINCION DE INCENDIOS**

3.1	UD. EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO EL SOPORTE Y LA COLOCACIÓN.						2,00
-----	--	--	--	--	--	--	------

**CAPÍTULO 4 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA**

4.1	UD. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE Y ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METÁLICAS.						1,00
-----	--	--	--	--	--	--	------

4.2	UD. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD INCLUSO INSTALACIÓN						1,00
-----	---	--	--	--	--	--	------

4.3	UD. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD INCLUSO INSTALACIÓN.						1,00
-----	---	--	--	--	--	--	------

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
5.1	UD. MES DE ALQUILER DE BARRACÓN PARA COMEDOR CON CAPACIDAD DE 20 PERSONAS INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.						6,00
5.2	UD. CALIENTA COMIDAS PARA 20 SERVICIOS.						1,00
5.3	UD. MESA DE COMIDA CON CAPACIDAD PARA 20 SERVICIOS.						1,00
5.4	UD. BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.						2,00
5.5	UD. TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL CON LLAVE, COLOCADA.						10,00
5.6	UD. CALENTADOR DE AGUA DE 50L DE CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.						1,00
5.7	UD. LAVABO INSTALADO CON AGUA FRÍA Y CALIENTE.						1,00
5.8	UD. ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA EN INSTALACIÓN DE COMEDOR TOTALMENTE TERMINADA Y FUNCIONANDO.						1,00
5.9	UD. MES DE ALQUILER DE BARRACÓN PARA ASEOS CON CAPACIDAD DE 20 PERSONAS INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.						6,00
5.10	UD. DUCHA INSTALADA CON AGUA FRÍA Y CALIENTE.						1,00
5.11	UD. BALIZA LUMINOSA INTERMITENTEBALIZA LUMINOSA INTERMITENTE						1,00
5.12	H. MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES DE PERSONAL.						

**MEDICIONES****SEGURIDAD Y SALUD.**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
							30,00

**CAPÍTULO 6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

6.1 UD. BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA.

1,00

6.2 UD. RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO.

10,00

**CAPÍTULO 7 FORMACION Y REUNIONES**

7.1 UD. REUNIÓN MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

6,00

7.2 H. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

6,00

7.3 H. TÉCNICO DE SEGURIDAD EN FORMACIÓN.

6,00

**DOCUMENTO N° 7.4.2**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**CUADRO DE PRECIOS**

## SEGURIDAD Y SALUD.

### CUADRO DE PRECIOS 1

Código	Nº	Ud.	Descripción	Precio en letra	EURO
1.1	0001	ud.	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO		2,00
				dos EUROS	
1.10	0002	ud.	IMPERMEABLE		13,00
				trece EUROS	
1.11	0003	ud.	PAR DE GUANTES DIALÉCTRICOS		22,00
				veintidos EUROS	
1.12	0004	ud.	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS		2,00
			PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS	dos EUROS	
1.13	0005	ud.	PAR DE GUANTES DE CUERO		3,00
				tres EUROS	
1.14	0006	ud.	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD		10,00
				diez EUROS	
1.15	0007	ud.	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA		19,00
				diecinueve EUROS	
1.16	0008	u	JUEGO GUANTES PARA TRABAJOS DE SOLDADURA.		7,00
				siete EUROS	
1.17	0009	u	JUEGO POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA.		4,00
				cuatro EUROS	
1.18	0010	u	PANTALLA PARA SOLDADURA ELÉCTRICA EN FIBRA VULCANIZADA DE 1.35 MM., CON VISOR DE ACETATO INCOLORO.		7,00
				siete EUROS	
1.19	0011	u	JUEGO DE POLAINAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS DE FIBRA NO-MEX ALUMINIZADO, AMORTIZABLE EN DOS USOS.		12,00
				doce EUROS	

## SEGURIDAD Y SALUD.

### CUADRO DE PRECIOS 1

Código	Nº	Ud.	Descripción	Precio en letra	EURO
1.2	0012	ud.	GAFAS ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS	diez EUROS	10,00
1.3	0013	ud.	MASCARILLA DE RESPIRACIÓN ANTIPOLVOMASCARILLA DE RESPIRACIÓN ANTIPOLVO	diez EUROS	10,00
1.4	0014	ud.	FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO	un EUROS	1,00
1.5	0015	ud.	PROTECTOR AUDITIVO	once EUROS	11,00
1.6	0016	ud.	CINTURÓN DE SEGURIDAD	quince EUROS	15,00
1.7	0017	ud.	CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO	quince EUROS	15,00
1.8	0018	ud.	MONO DE TRABAJO	dieciseis EUROS	16,00
2.1	0019	ud.	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METÁLICO INCLUIDA LA COLOCACIÓN.	once EUROS	11,00
2.2	0020	ud.	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE METÁLICO INCLUSO COLOCACIÓN.	ocho EUROS	8,00
2.3	0021	ml.	CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE INCLUIDOS SOPORTES DE COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	cero EUROS	0,00



**SEGURIDAD Y SALUD.****CUADRO DE PRECIOS 1**

Código	Nº	Ud	Descripción	Precio en letra	EURO
2.4	0022	ml.	VALLA AUTÓNOMA METÁLICA DE 2.5M DE LONGITUD PARA CONTENCIÓN DE PEATONES.	quince EUROS	15,00
2.5	0023	ml.	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACIÓN DE TRÁFICO INCLUIDA LA COLOCACIÓN.	dieciocho EUROS	18,00
2.6	0024	ud.	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	veinte EUROS	20,00
2.7	0025	h.	MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO REPOSICIÓN EN PROTECCIONES.	veintitres EUROS	23,00
2.8	0026	h.	CAMIÓN DE RIEGO, INCLUIDO EL CONDUCTOR.	treinta y dos EUROS	32,00
3.1	0027	ud.	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO EL SOPORTE Y LA COLOCACIÓN.	cincuenta y tres EUROS	53,00
4.1	0028	ud.	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE Y ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METÁLICAS.	treinta y nueve EUROS	39,00
4.2	0029	ud.	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD INCLUSO INSTALACIÓN	noventa EUROS	90,00
4.3	0030	ud.	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD INCLUSO INSTALACIÓN.	noventa y dos EUROS	92,00
5.1	0031	ud.	MES DE ALQUILER DE BARRACÓN PARA COMEDOR CON CAPACIDAD DE 20 PERSONAS INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.	ciento ocho EUROS	108,00

## SEGURIDAD Y SALUD.

### CUADRO DE PRECIOS 1

Código	Nº	Ud.	Descripción	Precio en letra	EURO
5.10	0032	ud.	DUCHA INSTALADA CON AGUA FRÍA Y CALIENTE.		135,00
				ciento treinta y cinco EUROS	
5.11	0033	ud.	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	122,00
				ciento veintidos EUROS	
5.12	0034	h.	MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES DE PERSONAL.		11,00
				once EUROS	
5.2	0035	ud.	CALIENTA COMIDAS PARA 20 SERVICIOS.		34,00
				treinta y cuatro EUROS	
5.3	0036	ud.	MESA DE COMIDA CON CAPACIDAD PARA 20 SERVICIOS.		76,00
				setenta y seis EUROS	
5.4	0037	ud.	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.		21,00
				veintiun EUROS	
5.5	0038	ud.	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL CON LLAVE, COLOCADA.		8,00
				ocho EUROS	
5.6	0039	ud.	CALENTADOR DE AGUA DE 50L DE CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.		113,00
				ciento trece EUROS	
5.7	0040	ud.	LAVABO INSTALADO CON AGUA FRÍA Y CALIENTE.		64,00
				sesenta y cuatro EUROS	
5.8	0041	ud.	ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA EN INSTALACIÓN DE COMEDOR TOTALMENTE TERMINADA Y FUNCIONANDO.		258,00
				doscientos cincuenta y ocho EUROS	
5.9	0042	ud.	MES DE ALQUILER DE BARRACÓN PARA ASEOS CON CAPACIDAD DE 20 PERSONAS INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.		81,00
				ochenta y un EUROS	

## SEGURIDAD Y SALUD.

### CUADRO DE PRECIOS 1

Código	Nº	Ud	Descripción	Precio en letra	EURO
6.1	0043	ud.	BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA.	noventa y seis EUROS	96,00
6.2	0044	ud.	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO.	treinta y dos EUROS	32,00
7.1	0045	ud.	REUNIÓN MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	treinta y ocho EUROS	38,00
7.2	0046	h.	FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	dieciseis EUROS	16,00
7.3	0047	h.	TÉCNICO DE SEGURIDAD EN FORMACIÓN.	trece EUROS	13,00

CASTELLON, a Diciembre de 2002.

EL AUTOR DEL PROYECTO

DIEGO IGNACIO CASTAÑO-ROGEL APARICIO

**DOCUMENTO N° 7.4.3**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PRESUPUESTO**

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>1.1</b>	<b>UD.CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO</b>			
		10,00	1,91	19,10
<b>1.2</b>	<b>UD.GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS</b>			
		5,00	9,56	47,80
<b>1.3</b>	<b>UD.MASCARILLA DE RESPIRACIÓN ANTIPOLVOMASCARILLA DE RESPIRACIÓN ANTIPOLVO</b>			
		5,00	9,56	47,80
<b>1.4</b>	<b>UD.FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO</b>			
		5,00	0,64	3,20
<b>1.5</b>	<b>UD.PROTECTOR AUDITIVO</b>			
		5,00	10,83	54,15
<b>1.6</b>	<b>UD.CINTURÓN DE SEGURIDAD</b>			
		5,00	15,29	76,45
<b>1.7</b>	<b>UD.CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIOCINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO</b>			
		3,00	15,29	45,87
<b>1.8</b>	<b>UD.MONO DE TRABAJO</b>			
		10,00	15,93	159,30
<b>1.10</b>	<b>UD.IMPERMEABLE</b>			
		10,00	12,74	127,40
<b>1.11</b>	<b>UD.PAR DE GUANTES DIALÉCTRICOS</b>			
		2,00	22,30	44,60
<b>1.12</b>	<b>UD.PAR DE GUANTES DE GOMA FINOSPAR DE GUANTES DE GOMA FINOS</b>			
		10,00	1,59	15,90
<b>1.13</b>	<b>UD.PAR DE GUANTES DE CUERO</b>			
		10,00	3,19	31,90
<b>1.14</b>	<b>UD.PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD</b>			
		10,00	9,56	95,60
<b>1.15</b>	<b>UD.PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA</b>			

## PRESUPUESTO

## SEGURIDAD Y SALUD.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
			10,00	19,11	191,10
1.16	U	JUEGO GUANTES PARA TRABAJOS DE SOLDADURA.			
			2,00	6,67	13,34
1.17	U	JUEGO POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA.			
			2,00	4,35	8,70
1.18	U	PANTALLA PARA SOLDADURA ELÉCTRICA EN FIBRA VULCANIZADA DE 1.35 MM., CON VISOR DE ACETATO INCOLORO.			
			2,00	6,94	13,88
1.19	U	JUEGO DE POLAINAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS DE FIBRA NOMEX ALUMINIZADO, AMORTIZABLE EN DOS USOS.			
			2,00	12,02	24,04

**TOTAL CAPÍTULO 1 ..... 1.020,13**

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>2.1</b>	<b>UD. CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METÁLICO INCLUIDA LA COLOCACIÓN.</b>			
		3,00	11,14	33,42
<b>2.2</b>	<b>UD. CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE METÁLICO INCLUSO COLOCACIÓN.</b>			
		3,00	7,99	23,97
<b>2.3</b>	<b>ML. CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE INCLUIDOS SOPORTES DE COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.</b>			
		1.000,00	0,45	450,00
<b>2.4</b>	<b>ML. VALLA AUTÓNOMA METÁLICA DE 2.5M DE LONGITUD PARA CONTENCIÓN DE PEATONES.</b>			
		20,00	15,29	305,80
<b>2.5</b>	<b>ML. VALLA NORMALIZADA DE DESVIACIÓN DE TRÁFICO INCLUIDA LA COLOCACIÓN.</b>			
		20,00	18,33	366,60
<b>2.6</b>	<b>UD. BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b>			
		3,00	20,26	60,78
<b>2.7</b>	<b>H. MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO REPOSICIÓN EN PROTECCIONES.</b>			
		12,00	23,04	276,48
<b>2.8</b>	<b>H. CAMIÓN DE RIEGO, INCLUIDO EL CONDUCTOR.</b>			
		12,00	32,06	384,72

**TOTAL CAPÍTULO 2..... 1.901,77**

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 3 EXTINCION DE INCENDIOS**

3.1 UD,EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO EL SOPORTE Y LA COLOCACIÓN.

---

2,00	52,56	105,12
------	-------	--------

**TOTAL CAPÍTULO 3..... 105,12**



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 4 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA**

4.1	UD,	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE Y ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METÁLICAS.	1,00	38,71	38,71
4.2	UD,	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD INCLUSO INSTALACIÓN	1,00	90,03	90,03
4.3	UD,	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD INCLUSO INSTALACIÓN.	1,00	92,18	92,18
<b>TOTAL CAPÍTULO 4.....</b>					<b>220,92</b>

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>5.1</b>	<b>UD.MES DE ALQUILER DE BARRACÓN PARA COMEDOR CON CAPACIDAD DE 20 PERSONAS INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.</b>	6,00	108,18	649,08
<b>5.2</b>	<b>UD.CALIENTA COMIDAS PARA 20 SERVICIOS.</b>	1,00	33,61	33,61
<b>5.3</b>	<b>UD.MESA DE COMIDA CON CAPACIDAD PARA 20 SERVICIOS.</b>	1,00	76,07	76,07
<b>5.4</b>	<b>UD.BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.</b>	2,00	21,41	42,82
<b>5.5</b>	<b>UD.TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL CON LLAVE, COLOCADA.</b>	10,00	7,93	79,30
<b>5.6</b>	<b>UD.CALENTADOR DE AGUA DE 50L DE CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.</b>	1,00	112,76	112,76
<b>5.7</b>	<b>UD.LAVABO INSTALADO CON AGUA FRÍA Y CALIENTE.</b>	1,00	63,55	63,55
<b>5.8</b>	<b>UD.ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA EN INSTALACIÓN DE COMEDOR TOTALMENTE TERMINADA Y FUNCIONANDO.</b>	1,00	258,44	258,44
<b>5.9</b>	<b>UD.MES DE ALQUILER DE BARRACÓN PARA ASEOS CON CAPACIDAD DE 20 PERSONAS INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.</b>	6,00	81,14	486,84
<b>5.10</b>	<b>UD.DUCHA INSTALADA CON AGUA FRÍA Y CALIENTE.</b>	1,00	134,90	134,90
<b>5.11</b>	<b>UD.BALIZA LUMINOSA INTERMITENTEBALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b>	1,00	121,96	121,96
<b>5.12</b>	<b>H. MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES DE PERSONAL.</b>	30,00	11,35	340,50

**TOTAL CAPÍTULO 5..... 2.399,83**

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

6.1	UD.	BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA.	1,00	95,56	95,56
6.2	UD.	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO.	10,00	31,85	318,50

**TOTAL CAPÍTULO 6..... 414,06**

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	----	-------------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 7 FORMACION Y REUNIONES**

7.1	UD,	REUNIÓN MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.			
			6,00	38,22	229,32
7.2	H.	FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.			
			6,00	15,93	95,58
7.3	H.	TÉCNICO DE SEGURIDAD EN FORMACIÓN.			
			6,00	12,74	76,44
<b>TOTAL CAPÍTULO 7.....</b>					<b>401,34</b>
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL .....</b>					<b>6.463,17</b>

**DOCUMENTO N° 7.4.4**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**RESUMEN PRESUPUESTO**

## SEGURIDAD Y SALUD.

### PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

---

1	PROTECCIONES INDIVIDIALES.....	1.020,13
2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	1.901,77
3	EXTINCION DE INCENDIOS.....	105,12
4	PROTECCION INSTALACION ELECTRICA.....	220,92
5	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	2.399,83
6	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	414,06
7	FORMACION Y REUNIONES.....	401,34
	<b>TOTAL .....</b>	<b>6.463,17</b>

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS. con DIECISIETE CÉNTIMOS

CASTELLON, a Diciembre de 2002.

DIEGO IGNACIO CASTAÑO-ROGEL APARICIO

EL AUTOR DEL PROYECTO

**DOCUMENTO N° 8**

**ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN Y  
MANTENIMIENTO**

<b>8.1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>8.2</b>	<b>ENERGÍA ELÉCTRICA.....</b>	<b>3</b>
<b>8.3</b>	<b>PERSONAL .....</b>	<b>6</b>
<b>8.4</b>	<b>REACTIVOS .....</b>	<b>8</b>
<b>8.5</b>	<b>CONSERVACION Y MANTENIMIENTO.....</b>	<b>9</b>
	8.5.1 <i>OBRA CIVIL</i>	9
	8.5.2 <i>EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS</i>	10
	8.5.3 <i>CÁMARAS DE BOMBEO</i>	11
<b>8.6</b>	<b>EVACUACIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>13</b>
<b>8.7</b>	<b>OTROS COSTES DE EXPLOTACION .....</b>	<b>14</b>
<b>8.8</b>	<b>EJECUCION MATERIAL.....</b>	<b>19</b>
<b>8.9</b>	<b>GASTOS GENERALES .....</b>	<b>20</b>
<b>8.10</b>	<b>BENEFICIO INDUSTRIAL.....</b>	<b>21</b>
<b>8.11</b>	<b>RESUMEN DEL ESTUDIO ECONOMICO .....</b>	<b>22</b>
<b>8.12</b>	<b>DATOS PARA LA RETRIBUCIÓN DEL CONTRATISTA .....</b>	<b>23</b>



## **8.1 INTRODUCCIÓN**

---

La determinación del presupuesto anual de explotación y mantenimiento de la estación depuradora de aguas residuales de Xilxes, se efectúa desglosando los costes resultantes en fijos y variables y resultando una tarifa binómica compuesta de una parte fija en €/día y otra variable en €/m<sup>3</sup> para la explotación.

Para la determinación del coste de explotación, se han dividido los costes en una serie de capítulos en los que se agrupan los costes relacionados. Dichos capítulos, son los que a continuación se especifican:

- Energía eléctrica
- Personal
- Mantenimiento y conservación
- Reactivos
- Evacuación de residuos
- Otros costes
- Gastos generales
- Beneficio industrial

Por último, se ha de señalar que se ha considerado un porcentaje invariable del 14% para los gastos generales y del 6% de beneficio industrial.

A continuación se presenta el estudio económico de la explotación, procediendo a desglosarla en diferentes capítulos.

## 8.2 ENERGÍA ELÉCTRICA

El coste correspondiente a este capítulo se desglosa en una parte fija, correspondiente a la cuota de potencia y otra parte variable para aquellos elementos cuyo funcionamiento esté en relación con el caudal tratado.

A continuación se adjuntan tablas de potencia y consumo de energía de los diferentes equipos a instalar en la EDAR de Xilxes.

Concepto	Uds		Potencia		H func/día	Consumo medio
	instaladas	reserva	unitaria	total		
Purga fangos	1,00		1,9	1,9	3,00	5,7
Bombas recirc.	4,00		28,4	28,4	6,00	170,4
Polipasto elevac.	1,00		1,95	1,95	3,00	5,85
Motor decantador	1,00		0,4	0,4	24,00	9,6
Agitador 1	1,00		2,21	2,21	12,00	26,52
Agitador 2	1,00		2,21	2,21	12,00	26,52
Agitador 3	1,00		2,21	2,21	12,00	26,52
Bomba espumas	1,00		1,9	1,9	4,00	7,6
Bomba de recirc.	1,00		5,62	5,62	10,00	56,2
Turbinas	2,00		18,65	18,65	12,00	223,8
Bomba de riego	1,00		0,98	0,98	3,00	2,94
Tamiz	1,00		0,37	0,37	24,00	8,88
Caseta Control	1,00		0,46	0,46	24,00	11,04
Alumbrado	1,00		1,534	1,534	12,00	18,408
			<b>Pot tot</b>	<b>Coef sim</b>	<b>Pot cont</b>	<b>Consumo</b>
			<b>68,79</b>	<b>0,80</b>	<b>55,04</b>	<b>599,978</b>

Considerando los equipos a instalar en la planta la potencia a contratar será:

- Potencia absorbida total en EDAR 68,79 Kw
- Coeficiente de simultaneidad 80 %
- POTENCIA A CONTRATAR EN EDAR 55,04 Kw
- Consumo total de energía en EDAR 599,98 Kwh

Considerando pues, una potencia a contratar de 60 Kw y teniendo en cuenta que el precio del Kw para el suministro en media tensión de la tarifa 1.1 es 1,821 €/Kw y mes, resulta el siguiente coste fijo por cuota de potencia:

Coste por cuota de potencia =  $60 \times 1,821 \times 12 = 1.311,17$  €/año

**COSTE FIJO (EDAR) = 1.311,17 €/año**

La suma de los consumos diarios se cifra en 599,98 Kwh/día, con lo que los costes variables, constituidos por el término de energía, y a los precios de la tarifa 1.1 (0,06118 €/Kw.h), y con los mismos condicionantes que anteriormente:

$599,98 \text{ Kw.h/día} \times 0,06118 \text{ €/Kw.h} \times 365 \text{ día/año} = 13.397,97$ - €/año

**COSTE VARIABLE (EDAR) = 13.397,97 €/año**

No se consideran los recargos por discriminación horaria.

Teniendo en cuenta que el total de costes fijos y variables quedan gravados por el impuesto sobre la electricidad incluido en las tarifas aprobadas para 1998; el coste total de la suma de costes fijos y costes variables de la EDAR gravados con el impuesto sobre la electricidad que supone un 5,11 % del total de los mismos sería el siguiente para un año:

$$\text{COSTES FIJOS} = 1.311,17 + (5,11\%) = 1.378,17 \text{ € / año}$$

$$\text{COSTES VARIABLES} = 13.397,97 + (5,11\%) = 14.082,61 \text{ € / año}$$

$$\text{COSTES TOTALES} = 1.378,17 + 14.082,61 = 15.450,78 \text{ € / año}$$

## 8.3 PERSONAL

---

En el capítulo referente al personal hay que considerar la plantilla necesaria para la prestación del servicio, de acuerdo con la legislación laboral vigente.

Dicho esto pasamos a evaluar el coste por el concepto de personal adscrito al servicio. De una parte vamos a considerar la labor de Dirección Técnica y Control, y de otra el personal responsable de las labores de mantenimiento y explotación.

Con respecto a la Dirección Técnica se prevé dotar a las instalaciones de un **Director Técnico**, con una dedicación del 20% de la jornada laboral, que posea una vasta experiencia en la explotación de instalaciones de tratamiento de aguas residuales. Dicho técnico se encargará de: la organización, puesta en marcha y control de los planes de explotación y mantenimiento de las instalaciones; supervisar los controles pertinentes para poder determinar tanto la evaluación de los procesos de depuración como las características de las aguas antes, durante y después del tratamiento; elaborar los informes sobre la marcha de la explotación y estará a disposición de los técnicos de la administración, para cuantas cuestiones afecten al desarrollo y explotación de las instalaciones que puedan requerirle.

Asimismo estará encargado de la realización de cuantos ensayos y controles sean necesarios para la determinación y evaluación de los resultados obtenidos.

Dependiente del jefe de planta se encontrará un **Técnico Analista**, con dedicación del 10% de la jornada laboral, quien será el encargado de efectuar cuantos análisis sean necesarios para el seguimiento del proceso. Asimismo, se encargará de realizar cuantos análisis se crea conveniente para el normal desarrollo de la depuración. Caso de que no se pudiera realizar algún tipo de análisis en el propio laboratorio de la planta será el encargado de la recogida de las muestras oportunas y su envío a un laboratorio acreditado.

El cuadro técnico se completa con la aportación, de un **Oficial electromecánico encargado de mantenimiento** al 20%, con amplia experiencia en la explotación de plantas depuradoras, estaciones de bombeo de

aguas residuales, automatismos, bombas sumergidas, mecánica y electricidad industrial, etc.

Con respecto al personal directamente vinculado con la explotación y mantenimiento de las instalaciones, estimamos necesaria una plantilla fija constituida por 1 **Peón especialista** jornada completa, cuya labor supondrá la ejecución de las operaciones indicadas por la Dirección de la Explotación.

Debido al **grado de automatismo** que presentará la EDAR no será necesaria la presencia de personal en la planta las 24 horas del día.

De esta forma se tendrán los siguientes costes de personal anual:

<b>Cantidad</b>	<b>Puesto</b>	<b>Dedicación</b>	<b>Sueldo bruto</b>	<b>Coste empresa</b>
1	D.técnico	20%	3.440,64	4.300,79
1	Analista	10%	1.571,56	1.964,44
1	Operador	100%	10.251,76	12.814,71
			<b>TOTAL</b>	<b>19.079,95</b>

**COSTE PERSONAL = 19.079,95 €/año.**

## **8.4 REACTIVOS**

---

En la partida de reactivos se consideran los productos necesarios para corrección de pH, o floculantes en casos especiales.

### Reactivos

Considerando los Kg de reactivos a tratar y, y dado que el precio del Kg de poli es de 3,5 €, con un consumo anual de reactivos de 100 Kg/año, el coste anual de reactivos será de 350 €/año.

**TOTAL: 350 €/año**

## **8.5 CONSERVACION Y MANTENIMIENTO**

---

Dentro del capítulo de conservación de instalaciones hay que incluir en primer lugar el coste debido a las actuaciones en edificios, depósitos y tanques, viales y albañilería en general. Otros capítulos a considerar se refieren a las reparaciones de equipos mecánicos y a la pintura de las instalaciones.

En cuanto al mantenimiento, tanto preventivo como correctivo de las instalaciones, cabe distinguir dos niveles de actuación. Por una parte existirán una serie de operaciones sencillas (verificación de niveles, engrase de rodamientos, cambios de aceite, observación de la marcha de funcionamiento, etc.), que serán realizados diariamente, y de acuerdo con los planes preestablecidos, por el personal de explotación. Otra serie de operaciones requerirán una mayor dotación de medios e incluso mayor cualificación del personal (cambio de casquillos de desgaste de bombas, correas de transmisión, contadores y relés eléctricos, etc.), siendo realizadas dichas operaciones por personal, tanto de la explotación como de otras explotaciones próximas.

Por último existirán una serie de operaciones que requerirán una mayor dotación tanto de personal como de medios ajenos a las instalaciones. Entre estas operaciones hay que mencionar la revisión de determinados componentes de las bombas sumergidas, cámaras de bombeo y sobre todo el mantenimiento del centro de transformación.

### **8.5.1 OBRA CIVIL**

---

Considerando que, con excepción de los vasos del proceso biológico, las instalaciones de la EDAR se renovarán con la ejecución del proyecto, se considera en este apartado los costes relativos al mantenimiento de la obra civil durante el período de licitación. Este mantenimiento incluye únicamente la pintura de exteriores y pequeña albañilería en edificios, ya que tratándose de una planta renovada no es necesario contemplar la reposición y reparación de viales. Podemos establecer unos costes en este apartado:



Pintura de exteriores	150 €/año
Pequeña albañilería en edificios	150 €/año
<b>TOTAL</b>	<b>300 €/año</b>

No consideramos coste por reparaciones en depósitos y tanques por entender que se trata de elementos completamente renovados en las mejoras.

## 8.5.2 EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS

---

- **Reparaciones normales**

En base al número de elementos mecánicos existentes en la planta depuradora, y teniendo en cuenta las características de estos equipos mecánicos, se puede estimar un gasto del orden de 900 €/año.

- **Pintura de instalaciones y equipos**

En principio se pretende estimar un coste del orden de 150 €/año.

- **Mantenimiento del centro de transformación y aparellaje eléctrico de media tensión.**

De acuerdo con la normativa vigente se subcontratarán estos servicios con una empresa especializada.

- **Recambios y repuestos**

Se debe considerar que se han de cambiar periódicamente anillos de desgaste de rodets de bombas, rodamientos, relés, etc., cuyo coste estimamos en 300 €/año.

- **Lubricantes**

Para la lubricación de las cajas de engranajes de reductores, cárter de soplantes, rodamientos, etc. se consideran los siguientes consumos medios:

Grasa	10Kg x2,40 €/Kg.....	24 €/año
Aceite	50 l x 2,1 €/l.....	105 €/año
	Coste total .....	129 €/año

Con todo ello el coste total de e. electromecánicos: **1.479,00.- €/año**

### **8.5.3 CÁMARAS DE BOMBEO**

---

#### **.Limpieza de cámaras de bombeo**

Dicha limpieza es necesaria para el adecuado funcionamiento, ya que, la producción de costra de sobrenadantes, el depósito de lodos en dichos lugares incide muy desfavorablemente tanto en el rendimiento, como en la eficiencia de la red; Afecta del mismo modo en las averías que se puedan producir en los equipos posteriormente instalados. Sobre la base de la experiencia de otras instalaciones similares, podemos estimar que en condiciones normales de funcionamiento el coste es:

**Cámaras de bombeo 240,00 €/año**

Así pues, el coste anual por conservación y mantenimiento será:

Obra civil.....	300,00 €/año
Equipos mecánicos.....	1.479,00 €/año
Cámaras de bombeo .....	240,00 €/año

**TOTAL COSTE MANTENIMIENTO      2.019,00.-    €/AÑO**

## **8.6 EVACUACIÓN DE RESIDUOS**

---

Se producen tres tipos de residuos distintos y perfectamente separados para su trasiego. Las zonas productoras de residuos son: filtración que produce fangos, rejillas y desbastes que producen sólidos gruesos y los desarenadores y desengrasadores que producen las grasas y arenas.

Los residuos producidos por las rejillas y los desarenadores se verterán en contenedores de escombros. Admitiendo que se produce la retirada de contenedores al mes, y un coste de € por contenedor resulta el siguiente coste anual:

$$\text{Coste basuras y arenas} = 1 \text{ cont./mes} \times 12 \times 30 = \mathbf{360,00.- \text{ €/año}}$$

Con respecto a los fangos producidos, teniendo en cuenta que se ha determinado que la cantidad de toneladas de materia seca producidos diariamente es 0,424 toneladas/día y que los fangos deshidratados están al 25 %, el total de fangos deshidratados producidos al día serán 318 Kg/d. Considerando que el coste de retirada es de 0,01 €/kg, resulta el siguiente coste anual:

$$\text{Coste retirada de fangos} = 318 \text{ Kg/día} \times 0,01 \text{ €/kg} \times 365 = \mathbf{1.160,70 \text{ €/año}}$$

El coste total anual será la suma de los dos anteriores, es decir 1.520,70.- €/año.

**TOTAL COSTE RETIRADA DE RESIDUOS    1.560,70.-    €/AÑO**

## **8.7 OTROS COSTES DE EXPLOTACION**

---

Dentro de este capítulo vamos a considerar todos aquellos costes no considerados hasta ahora, y que corresponden a jardinería, laboratorio, vestuario de personal, teléfono y material de oficina, transporte e impuestos, todos ellos considerados como fijos.

- **Jardinería**

Con el fin de aminorar el impacto ambiental que supone el funcionamiento de una planta depuradora, se ha de procurar la integración máxima de estas instalaciones con el entorno. Es por esta razón por la que se incluye este coste, por importe de 120 €/año, incluyendo los gastos derivados de materiales, abonos, insecticidas, herbicidas, etc.

Coste fijo de jardinería      **120 €/año**

- **Laboratorio**

Con el fin de determinar las características del agua residual, tanto de entrada como tratada, así como para evaluar los parámetros necesarios para el correcto control del proceso de depuración, se habrán de efectuar toda una serie de determinaciones analíticas. Estas analíticas serán efectuadas la mayor parte por el propio personal titulado afecto a las explotaciones en el laboratorio que se dotaría al efecto.

Para la realización de estas determinaciones no se va a considerar coste alguno en lo que se refiere a personal, ya que como se ha mencionado, serán efectuados por personal de FACSA. Por tanto, solamente consideramos el coste debido al material y reactivos necesario para la realización de tales determinaciones, valor que estimados en 180 €/año.

Coste fijo de laboratorio      **180 €/año**

- **Teléfono**

Dado que se trata de una instalación en la que no se requiere un consumo excesivo por tal concepto, vamos a considerar un coste de 60 €/mes.

Coste fijo de teléfono      **720 €/año**

- **Material de oficina**

Por este concepto, necesario para el normal desarrollo del trabajo de la explotación, así como para la redacción de informes, gráficos, etc., consideramos un coste total de:

Coste fijo de oficina      **60 €/año.**

- **- Equipamiento de Seguridad e Higiene**

Los gastos anuales atribuibles a la seguridad e higiene industrial en una planta con 2 operarios (uno de ellos oficial) y estas características pueden cifrarse en:

Equipamiento del personal (8.000 €/oper).....50 €/año

Mantenimiento de equipos .....60 €/año

Revisiones, inspecciones y otros .....30 €/año

**TOTAL      140 €/año**

Coste total S. Y S. = **140 €/año**

- **Vestuario del personal**

El Convenio de "AGUAS RESIDUALES", fija un coste por operario y año, referente a la dotación completa, de 90 € de esta forma llegamos a 1 operario x 90 €/operario. año = 90 €/año.

Coste fijo de vestuario      **90 €/año**

- **Impuestos.**

Dentro de este apartado catalogaremos el IAE, por un importe de **450.- €/año**

- **Seguros.**

Se suscribirá una póliza de seguros que incluya la responsabilidad civil por contaminación. El importe de dicha póliza es **900.- €/año**

- **Agua potable.**

Estimamos un consumo medio de 0,2 m<sup>3</sup>/día, para consumo humano. El coste, a un precio de 0.60 €/m<sup>3</sup>, resulta ser:

Coste agua = 0,2x 0.60 x 365 = **43,80.- €/año**

- **Vehículos.**

En este capítulo se considera los gastos de mantenimiento, reparaciones y seguro del vehículo que se utilizará para la explotación. Dicho coste se cifra en **500.- €/año**

- **Combustibles.**

Este capítulo corresponde a los desplazamientos a efectuar desde la estación depuradora a otras instalaciones. Admitiendo un consumo semanal de 5.- € resulta el siguiente coste por el período de licitación:

$$\text{Coste combustible} = 52 \text{ sem/año} \times 5 \text{ €/sem.} = \mathbf{260,00.- \text{ €/año}}$$



De esta forma llegamos a:

Jardinería.....	120,00 €/año
Laboratorio .....	180,00 €/año
Teléfono.....	720,00 €/año
Material oficina.....	60,00 €/año
Seguridad e higiene.....	140,00 €/año
Vestuario personal.....	90,00 €/año
Impuestos .....	450,00 €/año
Seguros .....	900,00 €/año
Agua .....	43,80 €/año
Vehículos.....	500,00 €/año
Combustibles.....	260,00 €/año
<b>TOTAL CAPITULO .....</b>	<b>3.463,80.- €/año</b>

## **8.8 EJECUCIÓN MATERIAL**

---

La tabla siguiente resume los diferentes costes de cada una de las partidas descritas anteriormente

<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTES FIJOS</b>	<b>COSTES VARIABLES</b>	<b>COSTES TOTALES</b>
Energía eléctrica	1.378,17	14.082,61	15.460,78
Personal	19.079,95		19.079,95
Reactivos		350,00	350,00
Mantenimiento	2.019,00		2.019,00
Evacuación residuos		1.520,70	1.520,70
Otros	3.463,80		3.463,80
<b>Total Ejecución material</b>	<b>25.940,92</b>	<b>15.953,31</b>	<b>41.894,23</b>

## **8.9 GASTOS GENERALES**

---

Tal y como se ha indicado en la introducción del estudio económico, se fija un porcentaje del 14% del coste de ejecución material, con lo cual se tiene el siguiente valor por este concepto:

<b>Total Ejecución material</b>	<b>25.940,92</b>	<b>15.953,31</b>	<b>41.894,23</b>
Gastos generales	3.631,73	2.233,46	5.865,19

## **8.10 BENEFICIO INDUSTRIAL**

---

Al igual que en el caso anterior, se fija, de acuerdo con lo indicado en la introducción, un porcentaje del 6% del coste de ejecución material.

<b>Total Ejecución material</b>	<b>25.940,92</b>	<b>15.953,31</b>	<b>41.894,23</b>
Beneficio industrial	1.556,46	957,20	2.513,65

## 8.11 RESUMEN DEL ESTUDIO ECONÓMICO

---

CONCEPTO	COSTES FIJOS	COSTES VARIABLES	COSTES TOTALES
Energía eléctrica	1.378,17	14.082,61	15.460,78
Personal	19.079,95		19.079,95
Reactivos		350,00	350,00
Mantenimiento	2.019,00		2.019,00
Evacuación residuos		1.520,70	1.520,70
Otros	3.463,80		3.463,80
<b>Total Ejecución material</b>	<b>25.940,92</b>	<b>15.953,31</b>	<b>41.894,23</b>
Gastos generales	3.631,73	2.233,46	5.865,19
Beneficio industrial	1.556,46	957,20	2.513,65
<b>Coste de Gestión por contrata</b>	<b>31.129,10</b>	<b>19.143,97</b>	<b>50.273,08</b>
IVA (7%)	2.179,04	1.340,08	3.519,12
<b>TOTAL</b>	<b>33.308,14</b>	<b>20.484,05</b>	<b>53.792,19</b>

## **8.12 DATOS PARA LA RETRIBUCIÓN DEL CONTRATISTA**

Con la finalidad de obtener los valores de retribución al contratista, tal y como se ha mencionado en la introducción de este documento, se han considerado costes fijos y variables a lo largo del estudio.

Teniendo en cuenta los valores obtenidos en el estudio del coste de explotación, resulta la siguiente cuota fija diaria:

$$CUOTA FIJA = \frac{33.308,14}{365} = 91,25 \text{ €/día}$$

La cuota variable depende del caudal tratado en la instalación. Dicho caudal se ha establecido en 2.000 m<sup>3</sup> día.

La cuota variable será pues:

$$CUOTA VARIABLE = \frac{20.484,05}{2000 \times 365} = 0,03 \text{ €/m}^3$$