



PROYECTO
DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL
PARQUE DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL Y ENERGÍAS RENOVABLES DE
SANLÚCAR LA MAYOR (SEVILLA)



Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía IDEA
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. PEDRO MORILLO ORTIZ
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
Nº COLEGIADO 9444

MEMORIA

ÍNDICE

| | | | |
|---|----|--|----|
| 1. ANTECEDENTES, OBJETO DEL PROYECTO Y BASES DE PARTIDA:..... | 4 | 3.3.3 MEDIDA DE CAUDAL..... | 13 |
| 1.1 ANTECEDENTES | 4 | 3.3.4 PLANTA PRETRATAMIENTO..... | 14 |
| 1.2 OBJETO DEL PROYECTO..... | 4 | 3.3.5 RETIRADA DE RESIDUOS DEL PRETRATAMIENTO..... | 14 |
| 1.3 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES | 4 | 3.3.6 HOMOGENEIZACIÓN | 14 |
| 1.4 BASES DE PARTIDA Y RESULTADOS A OBTENER..... | 5 | 3.3.7 TRATAMIENTO BIOLÓGICO | 15 |
| 2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA:..... | 10 | 3.3.8 MEDIDA DE CAUDAL:..... | 16 |
| 2.1. JUSTIFICACION DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA:..... | 10 | 3.3.9 VERTIDO DEL AGUA TRATADA AL CAUCE RECEPTOR:..... | 16 |
| 2.2 EMPLAZAMIENTO:..... | 10 | 3.4 LÍNEA DE FANGOS..... | 16 |
| 2.3 PUNTOS DE CONEXIÓN Y COORDENADAS DEL PUNTO DE VERTIDO:..... | 11 | 3.4.1 PURGA DE LODOS..... | 16 |
| 3. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA DE TRATAMIENTO:..... | 12 | 3.4.2 ESPESAMIENTO DE FANGOS POR GRAVEDAD | 17 |
| 3.1 IMPLANTACIÓN: | 12 | 3.4.3 ACONDICIONAMIENTO DE FANGOS ESPESADOS..... | 17 |
| 3.2 RESUMEN DE LA LINEA DE TRATAMIENTO: | 12 | 3.4.4 DESHIDRATACIÓN DE FANGOS..... | 18 |
| 3.3 LINEA DE AGUA: | 13 | 3.4.5 ALMACENAMIENTO DE FANGOS DESHIDRATADOS..... | 18 |
| 3.3.1 POZO DE GRUESOS Y PREDESBASTE..... | 13 | 4. INSTALACIONES AUXILIALES Y EDIFICIOS | 19 |
| 3.3.2 BOMBEO DE ELEVACIÓN DE AGUA BRUTA | 13 | 4.1 RED DE VACIADOS | 19 |
| | | 4.2 RED DE DRENAJE..... | 19 |
| | | 4.3 RED DE AGUA DE SERVICIOS Y DE AGUA POTABLE | 19 |

| | |
|--|----|
| 4.4 RED DE AIRE..... | 19 |
| 4.5 RED DE BY-PASS..... | 20 |
| 4.6 RED DE PLUVIALES..... | 20 |
| 4.7 EDIFICIOS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS..... | 20 |
| 5. INTALACIÓN ELÉCTRICA: | 22 |
| 5.1 CONEXIÓN A LA RED..... | 22 |
| 5.2 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN..... | 22 |
| 5.3 CUADROS, CABLES Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN..... | 23 |
| 5.4 LINEAS DE FUERZA Y MANDO..... | 24 |
| 5.5 ALUMBRADO EXTERIOR E INTERIOR. | 24 |
| 6. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL..... | 25 |
| 7. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO | 26 |
| 8. RESUMEN DE PRESUPUESTOS..... | 27 |
| 9. CONCLUSIONES | 28 |

1. ANTECEDENTES, OBJETO DEL PROYECTO Y BASES DE PARTIDA:

1.1 ANTECEDENTES

Sanlúcar Sostenible, S.L. en orden a la ejecución de sus objetivos necesita contratar la realización del PROYECTO de Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) del Parque de Innovación Empresarial y Energías Renovables de Sanlúcar la Mayor.

Para dicho trabajo, contrata a Pedro Morillo Ortiz, Ingeniero Técnico Industrial y colegiado nº 9444 del Colegio Oficial de Ingenieros y Peritos Industriales de Sevilla.

1.2 OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto de este PROYECTO consiste en la definición, justificación y valoración de las obras necesarias para la construcción, puesta a punto y servicio de explotación de la estación depuradora de aguas residuales de Residuales del **PARQUE DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL Y ENERGÍAS RENOVABLES DE SANLÚCAR LA MAYOR** .

Dicha EDAR se encuentra contemplada en el Plan Parcial que desarrolla urbanísticamente los suelos que albergan el Parque PIEER, y que prevé su localización al sur del sector, anexa a la carretera A-472.

El PROYECTO deberá proporcionar la información necesaria que permita la adecuada tramitación, con los organismos competentes en la materia, de la necesaria evacuación al exterior y depuración de las aguas residuales que genere el citado Parque Tecnológico, en base al desarrollo de la citada EDAR.

Este PROYECTO incluye así mismo la definición de los equipos y unidades de tratamiento mediante los que se obtendrá un efluente con las condiciones exigidas y las establecidas por la Directiva Comunitaria y la Agencia Andaluza del Agua, de modo que el conjunto constituya una obra completa, susceptible de ser entregado al uso público.

1.3 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

El desarrollo de la solución contemplada en el presente PROYECTO, conlleva la introducción de una serie de aspectos que juzgamos de especial importancia y cuya justificación se detalla a continuación:

- Se ha intentado en todo momento respetar la estética para conseguir un reducido grado de impacto visual.
- Buscando reducir al mínimo los costes de inversión, se ha optado por un sistema de depuración secuencial, que reutiliza el recinto principal o reactor como decantador secundario, minimizando al máximo los elementos necesarios y, por lo tanto, la inversión a realizar.
- Se han seguido los criterios y prescripciones exigidos por la Agencia Andaluza del Agua, así

como por la empresa pública andaluza Egmasa, actual licitadora de las obras públicas hidráulicas en la Comunidad de Andalucía.

- Para conseguir un sistema igualmente económico en cuanto a explotación, se han seleccionado sistemas de agitación y oxigenación en los reactores que van a utilizar grupos motosoplantes y parrillas de difusores de burbuja fina, por ser éste uno de los sistemas con mejor rendimiento energético.
- Igualmente, los soplantes utilizados en la impulsión del aire están dotados de doble velocidad, lo que confiere a la instalación de una mejor capacidad de adaptación a las variaciones de necesidad de oxígeno de los reactores, captadas por una sonda de O₂ disuelto en cada uno.
- La utilización de cabinas insonorizantes para estos equipos reduce la contaminación acústica al máximo.
- Con la planta proyectada se garantizarán, para las condiciones de partida y los equipos e instalaciones consideradas, los parámetros de salida exigidos a la EDAR, así como una correcta manipulación de los residuos del proceso y la reducción del impacto visual.

1.4 BASES DE PARTIDA Y RESULTADOS A OBTENER

Los datos de partida considerados para el dimensionamiento de la E.D.A.R. se extraen del Plan Parcial del Parque de Innovación Empresarial y Energías Renovables de Sanlúcar la Mayor.

Para la estimación de los caudales a recoger, en primer lugar, se enumeran los usos existentes en la zona con sus correspondientes áreas:

| USOS | SUPERFICIES | |
|---|-------------------|--------------|
| | m ² | Ha |
| USO INDUSTRIAL EXTENSIVO | 99.916,05 | 10,00 |
| USO INDUSTRIAL INTENSIVO | 39.512,05 | 3,95 |
| USO INDUSTRIAL NAVES NIDO | 7.000,91 | 0,70 |
| USO TERCARIO | 6.010,77 | 0,60 |
| USO DEPORTIVO | 6.000,35 | 0,60 |
| USO SOCIAL | 3.750,00 | 0,38 |
| USO COMERCIAL | 3.000,14 | 0,30 |
| SISTEMA LOCAL DE ESPACIOS LIBRES | 30.000,00 | 3,00 |
| SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES | 15.000,00 | 1,50 |
| SISTEMA LOCAL DE ESPACIOS LIBRES NO COMPUTABLES | 11.629,00 | 1,16 |
| SISTEMA VIARIO Y APARCAMIENTOS | 78.180,73 | 7,82 |
| RED DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | - | - |
| TOTAL | 300.000,00 | 30,00 |

Según el Plan Parcial del Parque de Innovación Empresarial y Energías Renovables, la estimación del volumen de aguas negras residuales se expone en el siguiente cuadro, donde se recoge la cantidad de aguas residuales que se recogerá en cada uno de los usos, que coincide con los consumos planteados en abastecimiento, ya que es regla usual el despreciar las pérdidas en las redes y considerar las aportaciones de agua residual iguales a los consumos de agua:

| USOS | DOTACIÓN | | | | CAUDAL ESTIMADO |
|---|----------|---------|------------|--------------|-----------------|
| | l/sg | l/sg Ha | l/m2 x día | l/pers x día | m3/día |
| USO INDUSTRIAL EXTENSIVO | - | 0,5 | - | - | 432,00 |
| USO INDUSTRIAL INTENSIVO | - | 0,5 | - | - | 170,92 |
| USO INDUSTRIAL NAVES NIDO | - | 1,0 | - | - | 60,49 |
| USO Terciario | - | - | - | 40 | 24,25 |
| USO DEPORTIVO | - | - | - | 50 | 30,00 |
| USO SOCIAL | - | - | - | 40 | 30,00 |
| USO COMERCIAL | - | - | - | 40 | 12,00 |
| SISTEMA LOCAL DE ESPACIOS LIBRES | - | - | 2 | - | 60,00 |
| SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES | - | - | 2 | - | 30,00 |
| SISTEMA LOCAL DE ESPACIOS LIBRES NO COMPUTABLES | - | - | 2 | - | 26,14 |
| SISTEMA VIARIO Y APARCAMIENTOS | - | - | 1,2 | - | 91,86 |
| RED DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | 8,33 | - | - | - | 119,95 |

Por lo tanto, el caudal total estimado de aguas residuales de los terrenos estudiados será de 1.087,61 m³/día (12,59 l/s). Con la posibilidad de duplicarse en los momentos más desfavorables llegado a un caudal punta de 2.175,22 m³/día (25,18 l/s).

En cuanto a los volúmenes de aguas pluviales, se hacen las siguientes consideraciones:

- Para la estimación de los caudales de aguas pluviales es usual la utilización del Método Racional que nos permite calcular dichos caudales en función de la superficie de los terrenos, su composición que determina su coeficiente de escorrentía y la intensidad de lluvia de la zona.

- Se debe estimar también el volumen de aguas pluviales que se recoja en la cuenca natural situada al norte del sector. Para evitar acumulación de aguas y posibles avenidas, se dispondrán de imbornales que permitan "introducir" este volumen de agua pluvial dentro de la red de evacuación del mismo.

- Este caudal final no afectaría a la hora de dimensionar la estación depuradora ya que se plantea su recogida independiente de las aguas residuales y su vertido directo a las cuencas naturales.

DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO, SEGÚN EL PLAN PARCIAL

El sistema planteado debe ser un sistema totalmente separativo, sistema recomendado, además, por parte de los técnicos de la empresa suministradora. Por tanto, se recogen independientemente las aguas residuales procedentes de las parcelas edificadas y, por otro, las aguas pluviales recogidas en las cubiertas de los edificios, el sistema viario -a través de imbornales- y de las zonas verdes -a través de una red de drenaje-.

El sistema separativo posee numerosas ventajas, aunque su coste inicial sea superior, ya que al disminuir el volumen de las aguas fecales se produce un considerable abaratamiento de los componentes de la fase de transporte y de la depuradora así los gastos de mantenimiento

correspondientes. Por otro lado, el dimensionado mediante el sistema unitario en los períodos de fuerte lluvia es menos preciso y puede llegar a «ahogar» la estación depuradora no cumpliendo así su misión. Por otro lado, el sistema separativo permite utilizar las aguas procedentes de la red de pluviales directamente en el riego o bien verterlas en cauces públicos sin peligro alguno para el equilibrio ecológico, cuando en el núcleo afectado no exista contaminación ambiental y se realicen diariamente operaciones de limpieza de las vías públicas.

Al no estar definidas en nuestro caso totalmente las actividades industriales concretas que se van a realizar, es difícil saber la composición exacta de las aguas recogidas que podrían, en ciertos casos, necesitar un tratamiento previo para su utilización en el riego. Además, como los excesos de aguas pluviales que no entren en los aljibes van a ser vertidos al arroyo Ardachón, el análisis de estas aguas es importante.

Debido a la cercanía de cuencas naturales y a la topografía del terreno, que permite una recogida natural de las aguas, se ha planteado un sistema de circulación que funcione por gravedad, con costes mucho menores de implantación y mantenimiento que un sistema de gravedad y elevación.

Por tanto, las aguas discurrirán por la red debido únicamente a la pendiente de las conducciones y ello, dentro de unas ciertas pendientes preestablecidas, con total ausencia de suministro energético exterior al sistema.

La recogida de los excesos de agua existentes en las zonas verdes del plan parcial se realizará a través de una serie de redes de drenaje. Estos sistemas de drenaje, junto con los sistemas de riego, permiten conseguir el equilibrio hídrico necesario en las zonas con vegetación para su óptimo desarrollo.

DATOS DE PARTIDA

Los datos de partida son tomados y tratados a partir de lo recogido en el Plan Parcial del Parque y de las ordenanzas municipales.

Según dicho Plan Parcial, se consideran como base de partida para los cálculos de la EDAR la siguiente tabla:

| PARAMETROS | VALORES |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| CAUDAL MEDIO DIARIO | 1.087,61 m ³ /d |
| CAUDALES | |
| MEDIO | 45,31 m ³ /h |
| MÁXIMO DE ENTRADA EN LA PLANTA | 90,63 m ³ /h |
| MÁXIMO EN TRATAMIENTO BIOLÓGICO | 90,63 m ³ /h |
| COEFICIENTE PUNTA BIOLÓGICO | 2 |
| COEFICIENTE PUNTA ENTRADA | 2 |
| CAUDAL PUNTA EN TIEMPO SECO | 90,63 m ³ /h |
| | |
| DOTACIÓN | 200 l/h/d |
| CONTAMINACIÓN | |
| DBO5 | |
| CONCENT. MEDIA | 300 mg/l |
| COEFICIENTE PUNTA | 1 |

CONCENTRACIÓN MÁXIMA **300,00** mg/l
 CARGA DIARIA **326,28** kg/d
 CARGA ESPECIFICA **60,00** g/h/d

DQO

CONCENT. MEDIA **500** mg/l
 COEFICIENTE PUNTA **1**
 CONCENTRACIÓN MÁXIMA **500,00** mg/l
 CARGA DIARIA **543,80** kg/d
 CARGA ESPECIFICA **100,00** g/h/d

SST

CONCENT. MEDIA **300** mg/l
 COEFICIENTE PUNTA **1**
 CONCENTRACIÓN MÁXIMA **300,00** mg/l
 CARGA DIARIA **326,28** kg/d
 CARGA ESPECIFICA **60,00** g/h/d

NTK

CONCENT. MEDIA **50** mg/l
 COEFICIENTE PUNTA **1**
 CONCENTRACIÓN MÁXIMA **50,00** mg/l
 CARGA DIARIA **54,38** kg/d
 CARGA ESPECIFICA **10,00** g/h/d

P TOTAL

CONCENT. MEDIA **15** mg/l
 COEFICIENTE PUNTA **1**
 CONCENTRACIÓN MÁXIMA **15,00** mg/l
 CARGA DIARIA **16,31** kg/d
 CARGA ESPECIFICA **3,00** g/h/d

ACEITES Y GRASAS

CONCENT. MEDIA **40** mg/l
 COEFICIENTE PUNTA **1**

CONCENTRACIÓN MÁXIMA **40,00** mg/l
 CARGA DIARIA **43,50** kg/d
 CARGA ESPECIFICA **8,00** g/h/d

TEMPERATURA

TEMPERATURA MEDIA **20,75** °C
 TEMPERATURA MÁXIMA **26** °C
 TEMPERATURA MÍNIMA **15,5** °C

Los niveles máximo de emisión o concentraciones máximas instantáneas permitidas en los vertidos a colectores municipales serán los establecidos a continuación, según se recoge en el Plan Parcial y en las Ordenanzas Municipales:

| PARAMETROS | VALORES | |
|---|---------|------------|
| Ph | 5,5-9,5 | |
| Temperatura | 40 | °C |
| Conductividad | 3.000 | µS/cm 20°C |
| MATERIA ORGÁNICA Y EN SUSPENSIÓN | | |
| DBO5 | 300 | mg/l |
| DQO | 500 | mg/l |
| SST | 300 | mg/l |
| Aceites y Grasas | 40 | mg/l |
| Fenoles | 1 | mg/l |
| Cianuros libres | 50 | mg/l |
| Sulfuros totales | 1 | mg/l |
| Hierro | 10 | mg/l |
| Plomo | 0,5 | mg/l |
| Cromo II | 4 | mg/l |
| Cromo (IV) | 0,5 | mg/l |

| | | |
|----------|-----|------|
| Cobre | 10 | mg/l |
| Zinc | 20 | mg/l |
| Níquel | 10 | mg/l |
| Estaño | 10 | mg/l |
| Selenio | 0,1 | mg/l |
| Mercurio | 0,1 | mg/l |
| Cadmio | 0,5 | mg/l |
| Arsénico | 1 | mg/l |

Los componentes de esta relación considerados tóxicos, a efectos de la clasificación de vertidos son: fenoles, cianuros, plomo, cromo III y IV, cobre, zinc, níquel, estaño, selenio, mercurio, cadmio y arsénico.

Para otros contaminantes no incluidos en esta relación el Ayuntamiento fijará en cada caso los límites y condiciones a establecer, previos los trámites que legalmente procedan.

RESULTADOS A OBTENER

La solución propuesta, garantiza los resultados que se indican en la tabla adjunta, en cumplimiento de la Directiva Comunitaria 91/271/CEE de 21 de mayo, responde a un diseño funcional, con especial atención al aspecto general, ausencia de olores desagradables y mínimo nivel de ruido ambiental.

Los requisitos a alcanzar por el efluente tratado y para los que se han dimensionado los diferentes elementos, son los siguientes:

AGUA DEPURADA

| | |
|-------------------------------------|--|
| Concentración DBO5 | < 25 ppm |
| Concentración SS | < 35 ppm |
| Concentración DQO | 125 ppm |
| Concentración Ptotal | < 1 ppm |
| Porcentaje de eliminación de Ntotal | > 70 % |
| Rendimiento digestión anaerobia | > 45 % de reducción de materia volátil |
| Contenido materia seca en fangos | > 22 % |

FANGOS PRODUCIDOS

| PARÁMETROS | RESULTADOS PREVISTOS |
|-------------------------------------|----------------------|
| Estabilidad (% sól. vol. remanente) | < 65% |
| Sequedad (%MS) | 20% |

2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA:

2.1. JUSTIFICACION DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA:

Los procesos de tratamiento elegidos y las instalaciones auxiliares se han proyectado teniendo en cuenta, entre otros, los siguientes criterios:

- Elección de parámetros de diseño, condiciones de funcionamiento, normas constructivas y calidades de materiales adecuadas a la legislación vigente, al tamaño de la planta y a la tecnología de depuración elegida.
- Flexibilidad en el dimensionamiento de los elementos, para que nos permita absorber las variaciones que pudieran presentarse por estacionalidad poblacional o industrial.
- Dotación de los elementos de reserva necesarios y homogeneidad entre las diversas unidades, a fin de posibilitar los intercambios necesarios y facilitar las operaciones de mantenimiento y explotación.

2.2 EMPLAZAMIENTO:

Según el Plan Parcial del Parque de Innovación Empresarial y Energías Renovables,

actualmente, dicha zona no posee ningún tipo de red de saneamiento y las aguas pluviales llegan de manera natural, por gravedad, al Arroyo Ardachón, situado al Sur Oeste de la parcela.

Según la topografía del sector objeto de estudio, se puede observar que la mayor diferencia de cotas que se produce en él es de 3,5 m. En concreto, el terreno que abarca las 30 Ha del Plan Parcial en cuestión, evacua de forma “natural” en una cuenca, con una clara vocación de bajada desde el norte hasta el sur, que atraviesa el centro de la parcela definida en forma de “S”, hasta llegar al encuentro con la carretera A-472, en el Km. 20,7. En este punto, las aguas discurren por un conducto bajo dicho vial continuando su recorrido por una gavia que las lleva hasta el arroyo Ardachón, situado aproximadamente 780 m más al sur.

En el presente caso, se ha considerado que no tiene mucho sentido la conexión de la nueva red de saneamiento a la red existente del núcleo urbano del municipio por la lejanía del mismo.

Por lo tanto, se plantea una red autónoma que, debido a la gran cantidad de espacios libres existentes y a la cercanía de cuencas naturales para el vertido como el Arroyo Ardachón, recoja por separado las aguas pluviales y las aguas residuales. Tanto unas como otras serán vertidas posteriormente, por gravedad, a dicho arroyo, habiéndose tratado antes ambas de manera correcta para conseguir el mínimo impacto ambiental. Es importante comentar que, en el caso de las aguas pluviales, antes del vertido a las cuencas naturales, se plantea su acumulación en una serie de aljibes distribuidos por el sector para su utilización en el riego de sus zonas verdes, la limpieza de su sistema viario y otras serie de usos que no necesitan agua potable. Sólo se verterían al arroyo las aguas sobrantes.

Para conseguir el tratamiento adecuado de las aguas residuales, se proyecta la implantación de la estación depuradora, cuya situación idónea sería al Sur de la carretera A-472, entre dicha carretera y el Arroyo Ardachón en el cual se verterían las aguas una vez tratadas.

La parcela necesaria a tal fin tiene una superficie 2.500 m² con una futura ampliación a 5.000 m².

2.3 PUNTOS DE CONEXIÓN Y COORDENADAS DEL PUNTO DE VERTIDO:

Las aguas recogidas en el Parque serán conducidas por separado hasta la parcela de la EDAR, donde, en función de su naturaleza, serán tratadas de diferente forma:

- Las aguas pluviales, procedentes de la red de pluviales del Parque o de la parcela de la EDAR, serán conducidas directamente al Arroyo Ardachón en su totalidad, hasta el punto considerado de vertido y que deberá estar correctamente autorizado por la Agencia Andaluza del Agua.
- Las aguas residuales, hasta un caudal igual al caudal punta, serán bombeadas a la EDAR y tratadas hasta su vertido dentro de los límites exigidos. Dicho vertido se hará, tras el paso por la arqueta tomamuestras reglamentaria, al colector de pluviales comentado en el punto anterior.
- Las aguas residuales, para caudales superiores al caudal punta o bien por mal funcionamiento de la EDAR, serán by paseadas al colector de pluviales. En caso de fallo eléctrico, se ha previsto el pretratamiento del vertido mediante el suministro de

electricidad por medios auxiliares para, al menos, eliminar sólidos y grasas del vertido.

El punto de vertido será definido en la propia solicitud a la Agencia Andaluza del Agua. En cualquier caso, quedará definido dentro del cauce del Arroyo Ardachón y se elegirá en función a la pendiente del terreno, con el fin de evitar el bombeo de pluviales y, por tanto, del vertido depurado de la EDAR.

3. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA DE TRATAMIENTO:

mantenimiento, etc.

3.1 IMPLANTACIÓN:

La implantación ha sido definida a partir de los siguientes criterios:

- Por un lado, la cercanía de la carretera A-472 obliga a un distanciamiento de 50 m de cualquier elemento constructivo considerado como definitivo de dicha carretera. A falta de disponer de una resolución definitiva del organismo competente a tal efecto, se ha seguido este criterio, dejando la zona de la parcela de la EDAR sin elementos definitivos dentro del límite de los 50 m y los elementos definitivos fuera de dicho límite.
- Ha sido considerado también la necesidad futura de ampliación de la EDAR, para recoger los vertidos de la ampliación prevista para el Parque. Según esto, la implantación busca una homogeneidad de los elementos actuales y futuros, sin grandes variaciones en la disposición de éstos.
- Por último, las necesidades de acceso a la parcela, utilizando un camino existente que no obligue a abrir una nueva conexión con la carretera A-472, también ha condicionado la implantación diseñada.

En caso de modificación de la implantación por el proyectista constructivo de la EDAR, deberán tenerse en atención estos condicionantes y/o los futuros que se presentaran, con el fin de diseñar una implantación de los elementos acordes a las necesidades. También se tendrán en cuenta criterios de impacto medioambiental, en concreto de impacto visual, ahorro energético, facilidad de explotación y

3.2 RESUMEN DE LA LINEA DE TRATAMIENTO:

En líneas generales resumimos a continuación las principales elementos que componen la EDAR:

Línea de agua.

- By-pass general
- Pozo de gruesos
- Bombeo de elevación de agua bruta
- Medida de caudal
- Compacta Pretratamiento
- Depósito Homogeneización
- Medida de caudal
- Reactores biológicos.
- Canal Cloración
- Decantación secundaria.
- Medida de caudal de agua tratada.
- Vertido del agua tratada al cauce receptor.

Línea de fangos.

- Extracción y bombeo de fangos biológicos en exceso.
- Espesamiento por gravedad de los fangos en exceso.
- Acondicionamiento de fangos espesados.
- Deshidratación de fangos mediante centrifugación.
- Almacenamiento de fangos deshidratados.

3.3 LINEA DE AGUA:

A continuación se describen cada uno de los elementos que componen la línea de agua:

3.3.1 POZO DE GRUESOS Y PREDESBASTE

Se proyecta un pozo de gruesos a la entrada de la E.D.A.R., con forma prismática para la retención de sólidos de gran tamaño.

El pozo de gruesos, al que llegará el colector de evacuación de aguas residuales del Parqu, tendrá un volumen útil de 2,70 m³, y estará provisto de una cuchara bivalva de 100 litros para limpieza de dicho pozo. Los residuos recogidos con la cuchara son depositados en un contenedor para su posterior retirada a vertedero.

El predesbaste de gruesos se realiza mediante una reja de limpieza manual y con 80 mm de luz de paso, situada entre el pozo de gruesos y el pozo de bombeo.

La reja será de limpieza manual con perfiles de acero AISI304.

3.3.2 BOMBEO DE ELEVACIÓN DE AGUA BRUTA

En el pozo de elevación de agua bruta se instalarán tres bombas sumergibles (2 en funcionamiento + 1 de reserva) de 47 m³/h de caudal unitario a 6,5 m.c..a. Se prevé un variador de frecuencia capaz de actuar sobre las bombas.

El volumen útil del pozo de bombeo será de 11 m³. El criterio de dimensionado del pozo de bombeo ha sido minimizar el número de arranques, de forma que no se superen 8 por hora de las bombas (la vida de los motores que accionan las bombas disminuye conforme aumentan los arranques por hora).

El funcionamiento de las bombas será alternativo para que el desgaste sea uniforme.

3.3.3 MEDIDA DE CAUDAL

Se instalará un caudalímetro electromagnético en la tubería de impulsión de las bombas del pozo de elevación, antes de su entrada en la planta de pretratamiento, con un diámetro de 150 mm.

Sobre dicho caudalímetro se instala un by-pass que posibilita el mantenimiento o reparación del equipo.

3.3.4 PLANTA PRETRATAMIENTO

En el presente PROYECTO se ha considerado la implantación de un sistema de pretratamiento compacto, con un sistema de desbaste compuesto por un tamiz tornillo, una zona de desarenado y una zona de desengrasado. En caso de que el proyectista considere oportuno la sustitución por un sistema tradicional, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Para el PROYECTO actual, será suficiente con una única línea de desbaste. Se proyectará con capacidad para tratar el caudal máximo de pretratamiento, e incluirá un tamiz autolimpiante con luz de paso de 3 mm.

Se prestará especial atención al diseño de la unión entre la reja y la base del canal, de manera que no se provoque la acumulación de residuos en este.

Para la evacuación del detritus de rejas y tamices se utilizarán preferentemente tornillos transportadores que descargarán sobre contenedores.

3.3.5 RETIRADA DE RESIDUOS DEL PRETRATAMIENTO

Se incluirán contenedores para la recogida de residuos del desbaste, tamizado, grasas, El modelo será compatible con el sistema de recogida de residuos urbanos de Sanlúcar La Mayor o de la empresa contratada para la retirada de dichos residuos.

Se incluirá en cada planta como mínimo el número de contenedores necesario para la segregación correcta de residuos, más uno de reserva.

En el caso de que se utilicen contenedores metálicos sin ruedas, se colocarán carriles metálicos embebidos en la solera para evitar desperfectos sobre el pavimento.

La descarga de la cuchara bivalva se efectuará como norma general sobre un contenedor metálico tipo "bañera".

3.3.6 HOMOGENEIZACIÓN

Se precisa de un depósito de homogeneización y almacenamiento del vertido, que hará de pulmón y permitirá, en caso de ser necesario, la recepción de vertido procedente del Parque de Innovación Empresarial y Energías Renovables, sin la necesidad de ser tratado en continuo.

Para ello se incluirá un depósito metálico semienterrado, de 11.3 m de diámetro y 4.5 m de altura útil. La altura de la lámina de agua estará a 4 m..

Para la homogeneización del vertido en dicho tanque, será necesario un sistema de agitación

suficientemente potente para evitar precipitaciones de sólidos.

En dicho depósito, los parámetros característicos del agua residual: caudal, niveles de contaminación, y temperatura se uniformizan de forma que se pueda optimizar el funcionamiento del proceso biológico.

Desde la balsa de homogeneización, y mediante 2 bombas sumergibles, se impulsa el vertido hasta el tratamiento biológico. Dichas bombas instaladas serán de 60 m³/h y 6,5 mca.

3.3.7 TRATAMIENTO BIOLÓGICO

Se han dimensionado dos reactores biológicos. Los reactores biológicos adoptados depósitos metálicos, funcionando en baja carga (aeración prolongada) y con aporte de aire, mediante soplantes de doble velocidad con cabinas de insonorización y difusores elásticos de burbuja fina y para garantizar los rendimientos de eliminación de nitrógeno necesarios para satisfacer los valores límite de nitrógeno total a la salida.

El condicionante de diseño adoptado ha sido la contaminación en D.B.O.₅ de entrada, que junto con la carga másica de diseño y la concentración de sólidos, definen el volumen de reactores biológicos necesario en la instalación.

Para el dimensionamiento se ha tenido en cuenta la producción de lodos debido a la

desfosfatación química y por ello los reactores proyectados tienen más volumen del estrictamente necesario para la reducción de DBO₅.

Las características de los reactores biológicos adoptados son:

- ♦ Caudal horario 91 m³/h.
- ♦ D.B.O.₅ de entrada a biológico 326,28 kg/d.
- ♦ Carga diaria D.B.O.₅ 299,09 kg /d.
- ♦ Concentración de fangos 3,5 g/l.
- ♦ Volumen total unitario de cada reactor biológico 552,98 m³.

Por otro lado, de cara a la eliminación de la materia carbonada, la experiencia en el empleo de este tipo de reactor, ha demostrado que se obtienen rendimientos muy elevados, reduciéndose los fenómenos de bulking filamentoso al producirse la entrada de agua en la fase anóxica, lo que favorece el crecimiento de las bacterias formadoras de flóculos, frente a las bacterias filamentosas, causantes de los fenómenos de bulking filamentosos.

Los parámetros de funcionamiento más significativos son:

| | |
|------------------------|----------------------|
| Caudal medio de diseño | 45 m ³ /h |
| Caudal punta de diseño | 91 m ³ /h |

| | |
|---------------------------|---------------|
| Carga de DBO5 | 326,28 kg/día |
| Rendimiento DBO5 | 91,67 % |
| Carga de DBO5 eliminada | 299,09 kg/día |
| Carga másica | 0,15 |
| Sólidos del reactor | 3.500 mg/l |
| Edad de fangos | 11,35 días |
| Volumen total del reactor | 552,98 m3 |

Para el aporte de aire se han previsto, dos turbocompresores (más uno de reserva) con una capacidad máxima unitaria de 650 Nm³/h y una parrilla de difusores de membrana por cada vaso con una capacidad máxima unitaria de 8 m³/h.

La regulación de aire a cada parrilla se realiza mediante válvula de regulación en el colector de aporte individual.

3.3.8 MEDIDA DE CAUDAL:

El vertido procedente de la desinfección es conducido mediante tubería enterrada al canal Parshall de salida, para una medición del agua tratada.

Para la medición de caudal se utilizará un canal Parshall de 3", con una capacidad máxima de

aproximadamente 275 m³/h, superior al caudal máximo de tratamiento. Para la medición de la altura de garganta se utiliza un medidor ultrasónico de gran precisión, que permite la visualización in situ del caudal instantáneo y acumulado, así como su transmisión al cuadro general de control, para su registro y visualización en el correspondiente SCADA de control.

3.3.9 VERTIDO DEL AGUA TRATADA AL CAUCE RECEPTOR:

El agua tratada es vertida al cauce receptor de manera que no se originen turbulencias que formen espumas en superficie.

3.4 LÍNEA DE FANGOS

3.4.1 PURGA DE LODOS

Se diseñará como mínimo la línea de lodos para una producción específica de lodos (kg SS producidos / kg DBO5 eliminados) de, al menos, 8..

La extracción de los fangos se realizará mediante tubería perforada en cada uno de los reactores, llegando por gravedad hasta el espesador de lodos.

3.4.2 ESPESAMIENTO DE FANGOS POR GRAVEDAD

La extracción de fangos en exceso de los reactores biológicos se realizará en ciclos de 8 h/día, mediante las bombas sumergibles de fangos en exceso.

La misión de espesador es espesar los lodos procedentes de los reactores biológicos y servir de almacén de lodos espesados para absorber las paradas de la deshidratación, tanto en la actualidad como en el futuro. Para calcular este volumen, se considerará una concentración del lodo promedio entre la de purga y la máxima alcanzable.

El espesamiento de los lodos en exceso se realizará mediante un espesador por gravedad con accionamiento central motorizado.

Los fangos se transportarán para su deshidratación mediante una bomba volumétrica de tornillo, con un caudal de 2m³/h, y estará equipada con variador mecánico de velocidad.

El espesador adoptado tendrá un diámetro de 3.5 m, con una altura cilíndrica de 3.5 m y una altura cónica de 0,5 m, para la recogida de los fangos.

Los parámetros de funcionamiento más significativos son:

| | |
|---|------|
| Carga hidráulica | |
| Horaria (m ³ /h/m ²) | 0,4 |
| Diaria (m ³ /d/m ²) | 3,2 |
| Carga de sólidos | |
| Horaria (kg/h/m ²) | 4,0 |
| Diaria (kg/d/m ²) | 32,2 |
| Tiempo de retención hidráulico (h) | 26,1 |
| Tiempo de retención de fangos (d) | 2,7 |
| Concentración del fango | |
| Media en espesador (kg/m ³) | 25,0 |
| Salida (kg/m ³) | 30,0 |

3.4.3 ACONDICIONAMIENTO DE FANGOS ESPESADOS

El acondicionamiento de fangos espesados para su deshidratación se realizará mediante la dosificación de polielectrolito que se preparará en un equipo automático y compacto.

La dosis máxima de polielectrolito considerada es de 7 kg/t MS.

La solución de polielectrolito se preparara en una estación de preparación automática en

continuo de 750 l de capacidad. Del grupo de polielectrolito aspirará una bomba volumétrica de tornillo, que impulsarán la solución hasta los puntos de dosificación en la centrifuga. El caudal de la bomba será de 150 l/h y estará equipada con variador mecánico de velocidad.

3.4.4 DESHIDRATACIÓN DE FANGOS

Las instalaciones de deshidratación se deben dimensionar de manera que el contenido en materia seca del lodo sea superior al 20 % y el contenido en materias en suspensión del sobrenadante sea inferior al 0,2 %.

Todos los equipos de deshidratación y acondicionamiento del lodo deben alojarse en edificio diseñado al efecto. Este edificio debe dotarse (polipastos, tomas de agua...) y diseñarse (alturas, dimensiones...), de manera que se faciliten las labores de explotación y mantenimiento de los equipos en él alojados.

La deshidratación de fangos se llevará a cabo mediante un decantador centrífugo que garantizará un funcionamiento diario, cinco días a la semana, durante ocho horas diarias, tanto en la actualidad como en el futuro.

La centrífuga tendrá una capacidad unitaria de 2 m³/h. La sequedad de la torta será superior al 20%.

Los fangos serán aspirados desde el espesador y bombeados hasta la centrifuga mediante dos bombas (1 activa y 1 de reserva) de tornillo helicoidal capaces de bombear 7 m³/h cada bomba, asegurando más de un 20 % de reserva sobre los menos de 5 m³/h necesarios.

3.4.5 ALMACENAMIENTO DE FANGOS DESHIDRATADOS

En cuanto a los sistemas de almacenamiento de lodos, el objetivo es permitir la adecuación entre el ritmo de producción de lodos y el de evacuación para su destino final. Se ha optado por contenedores metálicos suministrado por la empresa contratada para la retirada de lodos deshidratados, debido a la pequeña producción prevista.

4. INSTALACIONES AUXILIALES Y EDIFICIOS

4.1 RED DE VACIADOS

Todos los elementos de proceso dispondrán de posibilidad de vaciado, conectados con cabecera de planta. El diámetro mínimo de la red de vaciados será de 250 mm.

Todos los elementos de proceso que produzcan escurridos o sobrenadantes, dispondrán la conexión de los mismos a cabecera de planta

4.2 RED DE DRENAJE

La recogida de los excesos de agua existentes en las zonas verdes del plan parcial se realizará a través de una serie de redes de drenaje. Estos sistemas de drenaje, junto con los sistemas de riego, permiten conseguir el equilibrio hídrico necesario en las zonas con vegetación para su óptimo desarrollo.

4.3 RED DE AGUA DE SERVICIOS Y DE AGUA POTABLE

Se ha previsto un sistema de recogida y almacenamiento de 20 m³ para el agua tratada, de modo que se pueda disponer de una red de agua de servicio, no potable, para su utilización para riego, baldeo, limpiezas, preparación de polielectrolitos, etc

A tal efecto, se ha incluido un grupo a presión con filtros de anilla autolimpiantes que retiren los sólidos que posteriormente pudieran ocasionar problemas de atascamiento en boquillas, aspersores, etc.

Para evitar el contacto con los patógenos que pueden escapar de los procesos anteriores, se ha previsto una cloración de l agua de servicio, que mantenga una concentración de cloro libre en la red de servicio en torno a las 2 ppm.

En cuanto a la red de agua potable, se incluirá una red que permita su utilización para:

- Aseo y uso humano.
- Para los usos del agua de servicio cuando, por cualquier causa, no pudiera ser utilizada el agua depurada a tal efecto.

4.4 RED DE AIRE

Se ha previsto un compresor con potencia de 10 CV, capaz de suministrar aire hasta una presión de 10 atm, con el fin de crear una red de aire para los elementos que lo precisan, como válvulas y bombas neumáticas, herramientas, limpiezas, etc.

4.5 RED DE BY-PASS

La red de by-pass comenzará en el aliviadero de cabecera, de modo que podrá ser desviada incluso el total del efluente de llegada a la planta, de considerarse necesario.

Antes de la entrada del agua a cada fase del proceso, se preverá la posibilidad de derivar los caudales hacia la red general de by pass, al menos con sistemas provisionales.

Cada tramo de la red de by pass se dimensionará para el máximo caudal capaz de tratar el elemento que resulta aislado. Teniendo en cuenta que se pretenden actuaciones futuras de ampliación, la red de by pass se dimensionará teniendo en cuenta los caudales futuros.

Finalmente se conecta la red de by-pass a la salida de la red de aguas en la arqueta de reunión previa al vertido del efluente al arroyo considerado.

4.6 RED DE PLUVIALES

Se ha proyectado una red de pluviales para la recogida del agua de lluvia en la parcela de la EDAR. Esta red se ha proyectado según las características de la red del Parque Industrial.

El vertido de las aguas pluviales se hará sobre la red de pluviales del propio parque, que cruzará la parcela de la EDAR.

Habrà que tener especial cuidado en las zonas en las que se puedan verter aguas drenadas o sólidos al terreno y que pudieran entrar en contacto con aguas pluviales. Esta agua debe ser recogida de manera independiente y retenidas en un pozo o vertidas sobre el pozo de entrada a la EDAR, de manera que pudieran ser tratadas.

4.7 EDIFICIOS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS

Las edificaciones se cuidarán en cuanto a calidad y estética, buscando tres objetivos principales: funcionalidad, integración en el entorno y durabilidad de la instalación.

El proyectista deberá definir y valorar los detalles y elementos constructivos necesarios para conseguir los objetivos definidos anteriormente.

En cualquier caso, se tendrán en cuenta las ordenanzas que al respecto disponga el Ayuntamiento de Sanlúcar la Mayor (Normas subsidiarias, Planes parciales, Proyecto de Urbanización...) a efectos de alturas permitidas, coeficientes de edificabilidad...

Se ha optado por proyectar dos edificios independientes, con el fin de separar la caseta de fangos, más ruidosa y sucia, con la caseta eléctrica, donde se ubicará el cuadro de control de la planta. También se ha tenido en cuenta las necesidades de espacio para realizar las tareas de trabajo y mantenimiento habituales.

Según todo esto, se ha definido la distribución de los edificios de la siguiente forma:

Caseta de deshidratación y soplantes:

- ◆ Sala de deshidratación
- ◆ Sala de soplantes

Caseta de Control:

- ◆ Cuadro eléctrico

5. INTALACIÓN ELÉCTRICA:

5.1 CONEXIÓN A LA RED.

La alimentación se realizará desde el punto de enganche existente en el polígono, siendo la acometida aérea hasta el borde de la parcela y subterránea para la acometida al centro de transformación.

El proyectista final definirá las instalaciones de media tensión y transformación conforme a los Reglamentos y Normas en vigor y especialmente las especificaciones de la Compañía suministradora.

Se diseñará la línea de media tensión con capacidad suficiente para hacer frente a posibles ampliaciones futuras.

Para la elección del tipo de acometida (aérea o subterránea) habrá de tenerse en cuenta especialmente los condicionantes medioambientales.

5.2 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para seleccionar el transformador se ha tenido en cuenta el siguiente criterio: se ha tomado cada centro o elemento de consumo (descontando las reservas) y se ha calculado a partir de su potencia eléctrica nominal, la correspondiente potencia absorbida de la red y seguidamente, de

acuerdo al factor de potencia respectivo, se determina tanto la potencia activa como la reactiva. Para obtener la potencia aparente del transformador a instalar, se considera un coeficiente de simultaneidad en el funcionamiento de 0,85. El valor así calculado se ha incrementado en un 20% y se ha elegido el transformador comercial más próximo, por exceso, resultando este de 250 KVA.

El centro de transformación incluirá los seccionadores e interruptores generales de todo el conjunto, con capacidad de corte adecuada, estando el rearme de los contactos especialmente contemplado y disponiéndose las protecciones habituales de temperatura y nivel de aceite.

Para el diseño del Centro de Seccionamiento se tendrán en cuenta especialmente las Instrucciones de la Compañía Suministradora.

Aunque en principio se instalará un solo transformador, se ha previsto el espacio necesario para instalar una segunda unidad y el aparillaje accesorio.

La salida de baja tensión del transformador irá a un cuadro general de distribución (CGD) el cual dispondrá de al menos un 20% de espacio vacío suficiente para una posible ampliación futura.

Del CGD partirán las salidas a los diferentes Centros de Control de Motores (CCM), y a los cuadros de alumbrado y auxiliares. Estas salidas se equiparán con interruptores automáticos magnetotérmicos, así como con protección diferencial ajustable.

El transformador estará equipado con los instrumentos de protección, seguridad y medida necesarios.

5.3 CUADROS, CABLES Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.

Se ha previsto un cuadro general de distribución en 400 V situado en el edificio de control de la planta, al que se acometerá, mediante interruptor automático, desde el transformador y se realizarán las salidas, mediante protecciones automáticas.

Debido al reducido número de equipos electromecánicos, se ha optado por un único cuadro de fuerza y maniobra. En caso de optarse por separar la maniobra del centro o los centros de control de motores, se implantarán atendiendo a criterios de ahorro de líneas, de control local de los distintos procesos y de otros que el proyectista considere convenientes.

Los cuadros eléctricos contendrán los contactores y arrancadores, elementos de seguridad intrínseca (fusibles, magnetotérmicos...), las conexiones de los distintos elementos en manual o en automático con sus pilotos de funcionamiento real y alarmas básicas. En particular las protecciones tanto magnetotérmicas como diferenciales serán individuales por cada equipo.

Se ha definido el cuadro con el sistema correspondiente de resistencias de caldeo, ventiladores, transformadores necesarios para corrientes de señalización y los aparatos de medida de tensión e intensidad.

El principio de ventilación del cuadro será por sobrepresión y la entrada de aire vendrá provista de un sistema filtrante.

Los cuadros de alumbrado y servicios generales serán independientes de los de control de proceso.

Los cables de alimentación a motores y cuadros se han dimensionado teniendo en cuenta lo especificado por el reglamento electrotécnico para Baja Tensión.

Los conductores que alimentan a varios motores están dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor.

Todos los cables de alimentación a motores de pequeña potencia serán tetrapolares. Esta disposición está justificada por tratarse de pequeños motores que no requieren grandes secciones de cable para su alimentación, resultando un tipo de instalación más estética y de menor costo que si lleváramos el cable de tierra independiente para cada motor.

Para los cables subterráneos instalados en zanja fuera del edificio serán de sección mínima 6 mm².

Como secciones mínimas de conductores se han adoptado las siguientes:

- ❖ Cables de alimentación a Motores: 2'5 mm², en caso de ir enterrados 6 mm².
- ❖ Cables de alimentación a Cuadros locales de alumbrado: 6 mm².
- ❖ Cables de alimentación a tomas de corriente: 2'5 mm².
- ❖ Cables de alimentación a puntos de alumbrado: 1'5 mm².
- ❖ Cables de alimentación a alumbrado exterior: 6 mm².
- ❖ Cables de mando y control: 1'5 mm².

En el exterior y para la iluminación de los viales se disponen 7 columnas galvanizadas de 4 m de altura y 250 W, y par los edificios, 4 luminarias de brazo mural de 1,5 m de vuelo y 250 W.

La instalación para el alumbrado se realiza en zanja, con arquetas de registro y bajo tubo de PVC de diámetro 63 mm.

El funcionamiento será en manual y automático, mediante célula y reloj astronómico.

5.4 LINEAS DE FUERZA Y MANDO

La canalización del cableado será por zanjas o por bandejas perforadas con tapa, según su localización, disponiéndose en ambos casos de un 25% de espacio de reserva para nuevos tendidos de cables.

Los registros de las zanjas estarán separados un máximo de 30 m, rellenándose aquéllas con una mezcla de arena y fibra de vidrio, disponiéndose los conductores según norma.

5.5 ALUMBRADO EXTERIOR E INTERIOR.

Todas las dependencias dispondrán de una instalación de alumbrado artificial para apoyar la iluminación natural cuando este no sea suficiente.

6. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.

Se dispondrá de tres niveles de control. En el primer nivel se dispondrá de los automatismos de seguridad básica y de funcionamiento manual. El segundo nivel constará del automatismo general integrado y un tercer nivel de supervisión

Para el control de la planta se implantará un sistema con PC y SCADA, para permitir la operación y visualización clara por parte del operario. Se dispondrá de un sistema de proyección que permita visualizar y mostrar a los visitantes el control, sinópticos, etc.

En cuanto a la instrumentación, los sensores y elementos de medición han sido seleccionados en función de las necesidades de la planta, considerando la duplicidad de algunos elementos importantes por la que se ha optado y considerando las indicaciones del pliego. Por todo esto se dispone en la planta de la siguiente instrumentación:

- ❖ Medidores electromagnéticos de caudal en agua bruta y agua tratada.
- ❖ Oxígeno disuelto en cada una de los reactores biológicos.
- ❖ Caudales de fangos en exceso mediante caudalímetro electromagnético.
- ❖ Medidor másico de aire en el colector de soplante.
- ❖ Medidor de sólidos en suspensión.
- ❖ Sonda de cloro residual.

Por otro lado se han colocado las correspondientes boyas de control de nivel en las ubicaciones necesarias, así como los medidores de presión estática.

7. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el establecimiento de un proceso de tratamiento válido y la valoración previa de este, con el fin de desarrollar a posteriori un proyecto constructivo, tras el proceso de licitación. También será objeto de este proyecto el legalizar el punto de vertido ante la Agencia Andaluza del Agua, organismo competente a tal efecto.

Por todo esto, los documentos que componen el presente proyecto son los siguientes:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Memoria

Anejo 1. Resumen de variables

Anejo 2. Dimensionamiento del proceso

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS (*)

DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTOS

DOCUMENTO Nº 4: PLIEGO DE CONDICIONES

(*) Los planos definen los datos básicos del proyecto en cuanto a ubicación, emplazamiento e

implantación, con el fin de definir la superficie necesaria para la construcción de la EDAR. En cuanto a los detalles constructivos de los diferentes elementos de obra y edificios, son meramente orientativos y en el proyecto definitivo de construcción deberán ser calculados y definidos por el proyectista.

En cuanto al ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, preceptivo de incluir según el RD 1627/97, deberá ser elaborado, presupuestado y visado en el proyecto constructivo de la EDAR, por un técnico competente, debido igualmente a que el objeto del presente proyecto no alcanza la definición constructiva, sino la definición del proceso y su valoración estimativa previa. A efectos de presupuesto, ha sido estimada igualmente una cantidad para la adopción de las medidas básicas de Seguridad y Salud, a recoger en el futuro estudio.

8. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

El Presupuesto de Ejecución Material ascenderá a la cantidad de **UN MILLON TREINTA Y OCHO MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS (1.038.566,70 €)**.

Aplicando al presupuesto de Ejecución Material los Gastos Generales y Beneficio Industrial (19%) se obtiene el Presupuesto de Ejecución por Contrata (I.V.A. 16% incluido) que ascenderá a la cantidad de **UN MILLÓN CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (1.433.637,47 €)**.

9. CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto, creemos haber desarrollado el presente Proyecto suficientemente y de acuerdo con la legislación vigente, por lo que se somete a la mejor consideración y juicio de la superioridad para su aprobación.

Sevilla, Febrero de 2010.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: D. Pedro Morillo Ortíz

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos e Industriales

Nº Colegiado 9444

ANEXO 1: RESUMEN DE VARIABLES

ÍNDICE

| | | | |
|--|----|----------------------------------|----|
| 1. DESCRIPCIÓN DE LA EDAR..... | 3 | Depósito de Acumulación | 11 |
| 2. LÍNEAS DE PROCESO DE LA EDAR..... | 4 | Espesamiento de fangos..... | 12 |
| 2.1 LÍNEA DE AGUA..... | 4 | Acondicionamiento de fangos..... | 13 |
| 2.2 LÍNEA DE LODOS | 5 | Deshidratación de fangos..... | 14 |
| 3. DATOS DE PARTIDA | 6 | | |
| 3.1. CAUDALES DE DIMENSIONAMIENTO | 6 | | |
| 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA CONTAMINACION | 6 | | |
| 4. RESULTADOS PREVISTOS..... | 8 | | |
| 4.1. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA TRATADA..... | 8 | | |
| Aliviadero lateral | 8 | | |
| By-pass general..... | 8 | | |
| Pozo de gruesos..... | 8 | | |
| Pozo de bombeo..... | 9 | | |
| Homogeneización | 10 | | |
| Reactor Biológico..... | 10 | | |

1. DESCRIPCIÓN DE LA EDAR

La Estación Depuradora de aguas residuales que nos ocupa, está integrada por las fases de proceso, elementos y obras auxiliares que se recogen a continuación:

- Predesbaste grueso mediante pozo y reja de limpieza manual.
- Elevación desde pozo de bombeo mediante Bombas sumergibles.
- Compacto de Pretratamiento.
- Homogeneización del vertido.
- Tratamiento biológico y oxigenación mediante difusores de burbuja fina.
- Extracción de fangos secundarios en exceso para su incorporación al proceso de tratamiento, por gravedad.
- Espesamiento de lodos en exceso mediante espesador de gravedad.
- Acondicionamiento de fangos espesados para su deshidratación, mediante dosificación de polielectrolito.
- Acondicionamiento de fangos espesados y deshidratación mediante centrífuga decantadora, alimentada por bomba de tornillo helicoidal.
- Red de conducciones interiores de by-pass, sobrenadantes, vaciados, agua potable y agua de servicio.
- Edificios de Control, Deshidratación.
- Instrumentación y Control:

- Medidores electromagnéticos de caudal de agua bruta y agua tratada.
- Medidores electromagnéticos de caudal de fangos, en exceso, a deshidratación y en entrada de agua.
- Medidor de oxígeno disuelto en los reactores biológicos.
- Medidor de nivel para la regulación de pozos de bombeo.

2. LÍNEAS DE PROCESO DE LA EDAR

2.1 LÍNEA DE AGUA

Pozo de gruesos

El pozo de gruesos con retirada de sólidos mediante cuchara bivalva, accionada por polipasto, dispone de:

Una (1) reja de gruesos recta, inclinada, de limpieza manual, con luz entre barrotes de 100 mm. y espesor de barrotes de 10 mm., ejecutados en AISI-304.

Bombeo de agua bruta

Formado por 3 (2+1 de reserva) bombas sumergibles para un caudal unitario de 45 m³/h y una altura geométrica de 6,5 m.c.a.

Pretratamiento

Se colocará un sistema de pretratamiento compacto, con un sistema de desbaste compuesto por un tamiz tornillo, una zona de desarenado y una zona de desengrasado.

Esta planta de pretratamiento tendrá una capacidad para tratar el caudal máximo de pretratamiento, e incluirá un tamiz autolimpiante con luz de paso de 3 mm.

Homogeneización

Debido al proceso biológico seleccionado, tipo SBR, del que se describen las condiciones en los siguientes puntos, se precisa de un depósito de homogeneización y almacenamiento del vertido, que hará de pulmón y permitirá, en caso de ser necesario, la recepción de vertido procedente del Parque de Innovación Empresarial y Energías Renovables, sin la necesidad de ser tratado en continuo.

Para la homogeneización del vertido en dicho tanque, será necesario un sistema de agitación suficientemente potente para evitar precipitaciones de sólidos. En caso de tanques circulares, como es el caso proyectado en el presente documento, se optará por hacer circular el vertido de manera rotatoria en el tanque. El vertido se conduce mediante bombas sumergibles hasta los reactores.

Reactor biológico

Se ha optado por un reactor tipo secuencial (SBR), con el fin de evitar la construcción de decantadores secundarios, que requerirían una ejecución de obra de mayor magnitud, mayor superficie, presupuesto, etc.

Se ha diseñado un tratamiento biológico con dos (2) recintos y un volumen unitario de 565,5

m3. Con este volumen se garantiza la estabilización de lodos para todas las condiciones de cálculo.

La forma geométrica del reactor se diseñará teniendo en cuenta los criterios y experiencia del proyectista sobre sistemas de este tipo, quedando perfectamente garantizada la inexistencia de zonas muertas o flujos preferenciales.

Se ha diseñado un sistema de aireación/agitación para garantizar la suspensión homogénea del líquido mezcla en todo momento, incluso en períodos de ausencia de oxigenación.

Como sistema de aireación han sido seleccionados difusores (110 uds. en total) y soplantes (2+1 de reserva), ayudando a mantener la temperatura del reactor en periodos de invierno. Para la agitación se ha optado por un agitador sumergible en cada reactor.

Depósito de Acumulación

Para poder reutilizar el agua, colocaremos un depósito de acumulación de capacidad 20 m3, donde dosificaremos hipoclorito para su uso posterior en los distintos servicios, mediante una bomba centrífuga y un grupo de presión. Se adiciona hipoclorito sódico como agente desinfectante del agua tratada.

2.2 LÍNEA DE LODOS

Fangos en exceso al espesador

La extracción de los fangos se realizará mediante tubería perforada en cada uno de los reactores, llegando por gravedad hasta el espesador de lodos. Las perforaciones en las tuberías deberán permitir la captación del fango decantado sin atascamientos y la sección de la tubería de trasvase será suficiente para no generar atascamientos o pérdidas de cargas que impidan la circulación del fango. En cualquier caso, se impedirán velocidades extremadamente bajas, evitando así la decantación dentro de la propia tubería.

Espesamiento de lodos

El espesamiento de los lodos biológicos se realizará mediante un espesador por gravedad, con un diámetro de 3,50 m y un calado de 3,50 m.

El espesador se dimensionará teniendo en cuenta que pueda servir también como depósito de almacenamiento de lodos espesados, permitiendo acumular el volumen purgado durante 72 horas de funcionamiento nominal. Para dicho volumen, se considerará una concentración del lodo promedio entre la de purga y la máxima alcanzable.

Las bombas de lodos espesados serán de tornillo excéntrico. Se preverá una unidad por cada equipo posterior de deshidratación, además de una unidad de reserva común.

Acondicionamiento y deshidratación de lodos

Todos los equipos de deshidratación y acondicionamiento del lodo deben alojarse en edificio diseñado al efecto, según se ha implantado en el presente proyecto. Este edificio debe dotarse (polipastos, tomas de agua...) y diseñarse (alturas, dimensiones...), de manera que se faciliten las labores de explotación y mantenimiento de los equipos en él alojados.

Para la deshidratación del fango ya espesado se ha previsto la instalación de una (1) centrífuga con capacidad unitaria de 4 m³/h.

La centrífuga será alimentada por 2 bombas de tornillo excéntrico (1 + 1 Reserva).

La dosis media de polielectrolito es de 7,00 kg/Ton de materia seca. La solución de polielectrolito se preparará en una estación automática de 750 l/h. La dilución del polielectrolito será del 0,5 % De la estación automática aspirarán dos bombas de tornillo excéntrico (1 + 1 Reserva) que impulsarán la solución hacia la centrífuga; las bombas tienen un caudal unitario de 150 l/h/ud.

Los lodos deshidratados se retirarán de la centrífuga por gravedad, almacenándose en contenedor metálico.

3. DATOS DE PARTIDA

3.1. CAUDALES DE DIMENSIONAMIENTO

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Población | 5438,05 Hab. |
| Caudal medio diario | 1087,61 m ³ /d |

3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA CONTAMINACION

| | | |
|------|-----------------------|-----------------|
| DBO5 | Concent. Media | 300 mg/l |
| | Coeficiente punta | 1 |
| | Concentración máxima | 300,000 mg/l |
| | Carga diaria | 326,283 kg/d |
| | Carga específica | 60,000 g/h/d |
| DQO | Concent. Media | 500 mg/l |
| | Coeficiente punta | 1 |
| | Concentración máxima | 500,000 mg/l |
| | Carga diaria | 543,805 kg/d |
| | Carga específica | 100,000 g/h/d |
| | Población equivalente | 5438,050 Hab.eq |

SST

| | |
|----------------------|--------------|
| Concent. Media | 300 mg/l |
| Coeficiente punta | 1 |
| Concentración máxima | 300,000 mg/l |
| Carga diaria | 326,283 kg/d |
| Carga especifica | 60,000 g/h/d |

| | |
|------------------|-------------|
| Carga diaria | 43,504 kg/d |
| Carga especifica | 8,000 g/h/d |

TEMPERATURA

| | |
|--------------------|-----------|
| Temperatura media | 20,75 ° C |
| Temperatura máxima | 26 ° C |
| Temperatura mínima | 15,5 ° C |

NTK

| | |
|----------------------|--------------|
| Concent. Media | 50 mg/l |
| Coeficiente punta | 1 |
| Concentración máxima | 50,000 mg/l |
| Carga diaria | 54,381 kg/d |
| Carga especifica | 10,000 g/h/d |

P TOTAL

| | |
|----------------------|-------------|
| Concent. Media | 15 mg/l |
| Coeficiente punta | 1 |
| Concentración máxima | 15,000 mg/l |
| Carga diaria | 16,314 kg/d |
| Carga especifica | 3,000 g/h/d |

ACEITES Y GRASAS

| | |
|----------------------|-------------|
| Concent. Media | 40 mg/l |
| Coeficiente punta | 1 |
| Concentración máxima | 40,000 mg/l |

4. RESULTADOS PREVISTOS

4.1. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA TRATADA

| | |
|--------------------------------------|-------|
| DBO5. Concentración (mg/l): | ≤ 25 |
| SST. Concentración (mg/l): | ≤ 35 |
| DQO. Concentración (mg/l): | ≤ 125 |
| N-TOTAL. Concentración (mg/l): | ≤ 15 |
| P-TOTAL. Concentración (mg/l): | ≤ 2 |
| Ph: | 5,5-9 |

Aliviadero lateral

| | |
|--|---------------------------------|
| Tipo de vertedero | Lateral con contracción lateral |
| Método de cálculo | Fórmula simplificada de Francis |
| Lámina agua sobre vertedero a Qmax (m) | 0,06 |
| Caudal máx. a tratar (m3/h) | 90,6 |
| Caudal a aliviar (m3/h) | 90,6 |
| Caudal por ml de vertedero (m3/h) | 105,0 |
| Longitud total de vertedero (m): | 0,9 |

By-pass general

| | |
|--------------------------------|-------|
| Caudal máximo a by-pass (m3/h) | 90,63 |
| Diámetro colector (mm) | 250 |
| Velocidad (m/s) | 0,51 |

Pozo de gruesos

Caudales

| | |
|----------------------|-------|
| Caudal medio (m3/h) | 45,32 |
| Caudal máximo (m3/h) | 90,63 |

Número de unidades

1,00

Dotación

Cuchara Bivalva

Criterio de dimensión

| | |
|------------------------------------|--------|
| Carga superficial a Qmax (m3/h/m2) | 300,00 |
| Tiempo de retención a Qmax (min) | 1,00 |
| Dimensiones unitarias mínimas | |
| Superficie mínima (m2) | 0,30 |
| Volumen mínimo (m3) | 1,51 |

Dimensiones unitarias

| | |
|--------------------|------|
| Largo superior (m) | 2,00 |
| Ancho superior (m) | 0,70 |

| | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------|--|
| Altura recta a Qmax (m) | 1,60 | Caudal máximo (m3/h) | 90,63 |
| Inclinación (º) | 72,00 | | |
| Largo inferior (m) | 1,75 | Relación Qmax/Qm | 2,00 |
| Ancho inferior (m) | 0,45 | | |
| Altura troncopiramidal (m) | 0,38 | Equipo de bombeo | |
| Volumen útil (m3) | 2,65 | Tipo | Centrífuga sumergible |
| Superficie (m2) | 1,40 | Regulación | Mediante variador de frecuencia/Sonda de Nivel |
| Transporte residuos | Cuchara Bivalva (100 Litros) | | |
| | | Número de unidades | |
| Producción y almacenamiento de residuos | | Instaladas | 2,00 |
| | | En funcionamiento | 1,00 |
| Indice produc. resid. (L/1.000heq/d) | 20,00 | | |
| Volumen diario de residuos (L/d) | 108,76 | Caudal | |
| Tipo | Contenedor metálico | Mínimo unitario(m3/h) | 90,63 |
| Nº de unidades | 1,00 | Unitario adoptado (m3/h) | 95,00 |
| Capacidad unitaria (m3) | 5,00 | Altura de impulsión (m.c.a) | 6,00 |
| Capacidad de almacenamiento (d) | 45,97 | Número máximo arranques/hora | 8,00 |
| Protección de las bombas | | | |
| Tipo de reja | Reja en muro | Pozo de bombeo | |
| Luz entre barrotes (mm) | 80,00 | | |
| | | Dimensiones mínimas | |
| Equipo de elevación agua bruta | | Longitud (m) | 2,00 |
| Caudales | | Anchura | |
| Caudal medio (m3/h) | 45,32 | Separación entre eje bombas (m) | 0,80 |
| Caudal punta (m3/h) | 90,63 | Anchura mínima (m) | 1,60 |

| | | | | |
|------------------------------|------|------------------------------------|------------|-----------|
| Anchura seleccionada (m) | 2,00 | Volumen (m3) | 401 | |
| Altura lámina de agua | | | | |
| Nivel mínimo sumergencia (m) | 0,40 | Sistema Agitación: | | |
| Altura total mínima (m) | 1,14 | Tipo de agitador | sumergible | |
| | | Nº de unidades instaladas | 1 | |
| Dimensiones útiles | | Nº de unidades funcionando | 1 | |
| Longitud (m) | 2,00 | Dimensiones agitador | | |
| Anchura (m) | 2,00 | Rendimiento circulatorio (m3/s) | 0,237 | |
| Altura lámina de agua (m) | 1,50 | Potencia del motor (kw) | 4,2 | |
| Volumen útil (m3) | 6,00 | | | |
| | | Reactor Biológico | | |
| Tiempo de retención | | | | |
| A Qm (min) | 7,94 | | | |
| A Qp (min) | 3,97 | Datos de Partida: | | |
| A Qmáx (min) | 3,97 | | Total | Reactor 1 |
| | | | | 50% |
| | | Nº de reactores | | 2 |
| | | Caudal medio diseño, Qm (m3/h): | 45 | 23 |
| | | Caudal punta diseño, Qp (m3/h): | 91 | 45 |
| | | Carga DBO5 (kg/día): | 326,28 | 163,14 |
| | | Rendimiento necesario en DBO5 (%): | 91,67 | 91,67 |
| | | Carga de DBO5 eliminada (kg/día): | 299,09 | 149,55 |
| | | Carga másica, Cm: | 0,150 | 0,150 |
| | | horas de aireación/horas del ciclo | 0,750 | 0,750 |
| | | Carga másica CORREGIDA, Cmc: | 0,20 | 0,20 |
| Homogeneización | | | | |
| Datos de Partida: | | | | |
| Nº de Depósitos | 1 | | | |
| Dimensiones unitarias | | | | |
| Diámetro (m) | 11,3 | | | |
| Altura cilíndrica (m) | 4,0 | | | |

| | | |
|--|----------|----------|
| Sólidos del reactor, X, SSLM (mg/l): | 3.500,00 | 3.500,00 |
| Número de reactores: | 2,00 | 1,00 |
| Cálculos reactor: | | |
| Edad fangos; Degremont en función de la carga másica (días): | 11,35 | 11,35 |
| Kg SSLM (kg) | 3.518,94 | 1.759,47 |
| Volumen por reactor (m3): | 1.005,41 | 502,71 |
| Factor de seguridad del volumen: | 1,10 | 1,10 |
| Volumen total considerado (m3) | 1.105,95 | 552,98 |

Cálculos de aireación:

Coeficientes:

| | | |
|--|-------|-------|
| Coeficientes síntesis (kg O2/kg DBO5), a | 0,625 | 0,625 |
| Coef. respiración endógena (kg O2/kg MLSS/día), b | 0,080 | 0,080 |
| Coef. nitrificación (kg O2/kg N-NH4 oxidado) | 4,60 | 4,60 |
| Recuperación desnitrificación (kg O2/kg N-NO3 reducidos) | 2,86 | 2,86 |
| Coeficiente punta DBO5 | 1,58 | 1,58 |
| Coeficiente punta NTK | 1,35 | 1,35 |

Equipos de aireación:

| | |
|--------------------|-----------|
| Tipo de aireadores | Difusores |
|--------------------|-----------|

| | | |
|--|----------|--------|
| Necesidades máximas de oxígeno (kg O2/h) | 50,15 | 25,08 |
| Calado (m) | 5,00 | 5,00 |
| Eficiencia del difusor | 0,20 | 0,20 |
| Contenido O2 del aire (% kg O2/kg aire) | 23,90 | 23,90 |
| Peso aire (kg/Nm3) | 1,25 | 1,25 |
| Necesidades máximas de aire (Nm3 aire/h) | 840,76 | 420,38 |
| Caudal unitario difusores (m3/h) | 8,00 | 8,00 |
| Número de difusores burbuja fina | 105,09 | 52,55 |
| Aireación corregida Nm3/h | 1.121,01 | 560,51 |
| Factor de seguridad en aireación | 15% | 15% |
| Aireación necesaria Nm3/h | 1.289,16 | 644,58 |

Soplantes:

| | |
|--|------|
| Pérdida de carga aire en conductos (mca) | 0,50 |
| Pérdida de carga difusores (mca) | 0,50 |
| Presión soplantes (mca) | 6,00 |
| Presión adoptada (mca) | 6,00 |
| Número total de soplantes en funcionamiento (ud) | 1,00 |

Depósito de Acumulación

Datos de Partida:

| | |
|-----------------|---|
| Nº de Depósitos | 1 |
|-----------------|---|

Dimensiones unitarias

| | |
|-----------------------|------|
| Diámetro (m) | 2,35 |
| Altura cilíndrica (m) | 5,71 |
| Volumen (m3) | 20 |

| | |
|---|---------|
| Entrada (kg/m3) | 10,0 |
| Salida (kg/m3) | 30,0 |
| Tiempo de purga (h/d) | 8,0 |
| Volumen fango obtenido A DESHIDRATAR (m3/d) | 10,3333 |

Equipo recirculación

| | |
|----------------------------|------------|
| Tipo de bomba | centrífuga |
| Nº de unidades instaladas | 1 |
| Nº de unidades funcionando | 1 |

Dimensionamiento

| | |
|------------------------|------------|
| Tipo | Decantador |
| Forma | Circular |
| Nº de unidades activas | 1 |
| Nº de unidades reserva | 0 |

Equipo de Riego por presión:

| | |
|--------------------------|----|
| Caudal (m3/h) | 10 |
| Altura manométrica (mca) | 30 |

Criterios de dimensionamiento

| | |
|----------------------------|------|
| Carga hidráulica (m3/m2/h) | 0,50 |
| Carga de sólidos (kg/m2/d) | 40,0 |

Dimensiones mínimas unitarias

Diámetro

| | |
|--------------------------|-----|
| Por carga hidráulica (m) | 3,1 |
| Por carga de sólidos (m) | 3,1 |

Espesamiento de fangos

Dimensiones unitarias

| | |
|--------------------------|-------|
| Datos de partida | |
| Cadales Volúmicos | |
| Diario (m3/d) | 31,0 |
| Horarios (m3/h) | 3,9 |
| Cadales Másico | |
| Diario (kg/d) | 310,0 |
| Horario (kg/h) | 38,8 |
| Concentración del fangos | |

| | |
|---------------------------------|------|
| Diámetro (m) | 3,5 |
| Superficie de espesamiento (m2) | 9,6 |
| Altura cilíndrica (m) | 3,5 |
| Volumen (m3) | 33,7 |

Acondicionamiento de fangos

Datos de partida:

Funcionamiento

Días (d/semana) 5,0

Horas diarias de trabajo (h/d) 8,0

Caudales volúmicos

Diario (m3/d) 31,0

Horario (m3/h) 3,9

Caudales máxicos

Diario (kg/d) 310,0

Horario (kg/h) 38,8

Reactivos de floculación:

Tipo de Reactivo

Características

Estado 25,0

Riqueza (%) 100,0

Densidad media (kg/m3) 1.000,0

Dosificación de reactivo:

Dosis de reactivo puro

Media (kg/TnMS) 3,5

Máxima (kg/TnMS) 5,0

Consumo de reactivo (por tiempo de funcionamiento)

Diario

A dosis media (kg/d) 1,1

A dosis máxima (kg/d) 1,6

Horario

A dosis media (kg/h) 0,1

A dosis máxima (kg/h) 0,2

Almacenamiento:

Tipo Sacos

Suministro

Sacos (kg) 25,0

Nº de sacos 34

Autonomía

A dosis media (d) 829,5

A dosis máxima (d) 580,6

Dosificación producto sólido

Dosificador

Sistema Ejector automático

Regulación Variador de frecuencia

Nº de unidades instaladas 1

Tiempo de maduración (h) 0,5

Capacidad necesaria

Media (kg/h) 0,3

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Máxima (kg/h) | 0,4 |
| Almacenamiento | |
| Sistema | Tolva dosificación |
| Capacidad (L) | 60,0 |
| Nº de unidades instaladas | 1 |
| Autonomía | |
| A dosis media (d) | 442,4 |
| A dosis máxima (d) | 309,7 |

Deshidratación de fangos

Bombeo alimentación de fangos

Instalación:

| | |
|----------------------------|------------------------|
| Tipo de Bomba | Tornillo Helicoidal |
| Regulación | Variador de frecuencia |
| Nº de unidades instaladas | 1 |
| Nº de unidades funcionando | 1 |
| Destino Fangos | A Centrífuga |

Dimensiones bomba

| | |
|-------------------------------|------|
| Caudal unitario mínimo (m3/h) | 1,6 |
| Caudal unitario máximo (m3/h) | 1,5 |
| Altura geométrica (m.c.a) | 10,0 |

Equipo de deshidratación

| | |
|----------------------------|------------|
| Tipo de instalación | Centrífuga |
| Nº de unidades instaladas | 1 |
| Nº de unidades funcionando | 1 |

Dimensionamiento:

Caudales unitarios:

| | |
|-----------------|------|
| Volúmico (m3/h) | 1,6 |
| Másico (kg/h) | 46,5 |

Concentración MS fango:

| | |
|-------------|-----|
| Entrada (%) | 3,0 |
| Salida (%) | 22 |

Centrífuga:

| | |
|---|-------|
| Caudal volúmico (m3/h) | 1 |
| Caudal másico (kg/h) | 60 |
| Funcionamiento medio diario por volumen (h/d) | 12,40 |
| Funcionamiento medio diario por kg materia seca (h/d) | 5,17 |
| Horas previstas de funcionamiento (h/d) | 12,40 |

Transporte y almacenamiento de fangos:

Extracción equipo de deshidratación

| | |
|-----------------------|------------------|
| Sistema de transporte | Descarga directa |
|-----------------------|------------------|

Lugar de almacenamiento:

Contenedor metálico

ANEXO 2 : DIMENSIONAMIENTO DEL PROCESO

ÍNDICE

| | | | |
|---|----|----------------------------------|----|
| 1. DESCRIPCIÓN DE LA EDAR..... | 3 | DEPÓSITO DE ACUMULACIÓN..... | 14 |
| 2. LÍNEAS DE PROCESO DE LA EDAR..... | 4 | ESPESAMIENTO DE FANGOS..... | 14 |
| 2.1 LÍNEA DE AGUA..... | 4 | ACONDICIONAMIENTO DE FANGOS..... | 15 |
| 2.2 LÍNEA DE LODOS..... | 5 | DESHIDRATACIÓN DE FANGOS..... | 17 |
| 3. DATOS DE PARTIDA..... | 6 | | |
| 3.1. CAUDALES DE DIMENSIONAMIENTO..... | 6 | | |
| 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA CONTAMINACION..... | 6 | | |
| 4. RESULTADOS PREVISTOS..... | 8 | | |
| 4.1. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA TRATADA..... | 8 | | |
| ALIVIADERO LATERAL..... | 8 | | |
| BY-PASS GENERAL..... | 8 | | |
| POZO DE GRUESOS..... | 8 | | |
| POZO DE BOMBEO..... | 10 | | |
| HOMOGENEIZACIÓN..... | 10 | | |
| REACTOR BIOLÓGICO..... | 10 | | |

1. DESCRIPCIÓN DE LA EDAR

La Estación Depuradora de aguas residuales que nos ocupa, está integrada por las fases de proceso, elementos y obras auxiliares que se recogen a continuación:

- Predesbaste grueso mediante pozo y reja de limpieza manual.
- Elevación desde pozo de bombeo mediante Bombas sumergibles.
- Compacto de Pretratamiento.
- Homogeneización del vertido.
- Tratamiento biológico y oxigenación mediante difusores de burbuja fina.
- Extracción de fangos secundarios en exceso para su incorporación al proceso de tratamiento, por gravedad.
- Espesamiento de lodos en exceso mediante espesador de gravedad.
- Acondicionamiento de fangos espesados para su deshidratación, mediante dosificación de polielectrolito.
- Acondicionamiento de fangos espesados y deshidratación mediante centrífuga decantadora, alimentada por bomba de tornillo helicoidal.
- Red de conducciones interiores de by-pass, sobrenadantes, vaciados, agua potable y agua de servicio.
- Edificios de Control, Deshidratación.
- Instrumentación y Control:

- Medidores electromagnéticos de caudal de agua bruta y agua tratada.
- Medidores electromagnéticos de caudal de fangos, en exceso, a deshidratación y en entrada de agua.
- Medidor de oxígeno disuelto en los reactores biológicos.
- Medidor de nivel para la regulación de pozos de bombeo.

2. LÍNEAS DE PROCESO DE LA EDAR

2.1 LÍNEA DE AGUA

Pozo de gruesos

El pozo de gruesos con retirada de sólidos mediante cuchara bivalva, accionada por polipasto, dispone de:

Una (1) reja de gruesos recta, inclinada, de limpieza manual, con luz entre barrotes de 100 mm. y espesor de barrotes de 10 mm., ejecutados en AISI-304.

Bombeo de agua bruta

Formado por 3 (2+1 de reserva) bombas sumergibles para un caudal unitario de 45 m³/h y una altura geométrica de 6,5 m.c.a.

Pretratamiento

Se colocará un sistema de pretratamiento compacto, con un sistema de desbaste compuesto por un tamiz tornillo, una zona de desarenado y una zona de desengrasado.

Esta planta de pretratamiento tendrá una capacidad para tratar el caudal máximo de pretratamiento, e incluirá un tamiz autolimpiante con luz de paso de 3 mm.

Homogeneización

Debido al proceso biológico seleccionado, tipo SBR, del que se describen las condiciones en los siguientes puntos, se precisa de un depósito de homogeneización y almacenamiento del vertido, que hará de pulmón y permitirá, en caso de ser necesario, la recepción de vertido procedente del Parque de Innovación Empresarial y Energías Renovables, sin la necesidad de ser tratado en continuo.

Para la homogeneización del vertido en dicho tanque, será necesario un sistema de agitación suficientemente potente para evitar precipitaciones de sólidos. En caso de tanques circulares, como es el caso proyectado en el presente documento, se optará por hacer circular el vertido de manera rotatoria en el tanque. El vertido se conduce mediante bombas sumergibles hasta los reactores.

Reactor biológico

Se ha optado por un reactor tipo secuencial (SBR), con el fin de evitar la construcción de decantadores secundarios, que requerirían una ejecución de obra de mayor magnitud, mayor superficie, presupuesto, etc.

Se ha diseñado un tratamiento biológico con dos (2) recintos y un volumen unitario de 565,5

m3. Con este volumen se garantiza la estabilización de lodos para todas las condiciones de cálculo.

La forma geométrica del reactor se diseñará teniendo en cuenta los criterios y experiencia del proyectista sobre sistemas de este tipo, quedando perfectamente garantizada la inexistencia de zonas muertas o flujos preferenciales.

Se ha diseñado un sistema de aireación/agitación para garantizar la suspensión homogénea del líquido mezcla en todo momento, incluso en períodos de ausencia de oxigenación.

Como sistema de aireación han sido seleccionados difusores (110 uds. en total) y soplantes (2+1 de reserva), ayudando a mantener la temperatura del reactor en periodos de invierno. Para la agitación se ha optado por un agitador sumergible en cada reactor.

Depósito de Acumulación

Para poder reutilizar el agua, colocaremos un depósito de acumulación de capacidad 20 m3, donde dosificaremos hipoclorito para su uso posterior en los distintos servicios, mediante una bomba centrífuga y un grupo de presión. Se adiciona hipoclorito sódico como agente desinfectante del agua tratada.

2.2 LÍNEA DE LODOS

Fangos en exceso al espesador

La extracción de los fangos se realizará mediante tubería perforada en cada uno de los reactores, llegando por gravedad hasta el espesador de lodos. Las perforaciones en las tuberías deberán permitir la captación del fango decantado sin atascamientos y la sección de la tubería de trasvase será suficiente para no generar atascamientos o pérdidas de cargas que impidan la circulación del fango. En cualquier caso, se impedirán velocidades extremadamente bajas, evitando así la decantación dentro de la propia tubería.

Espesamiento de lodos

El espesamiento de los lodos biológicos se realizará mediante un espesador por gravedad, con un diámetro de 3,50 m y un calado de 3,50 m.

El espesador se dimensionará teniendo en cuenta que pueda servir también como depósito de almacenamiento de lodos espesados, permitiendo acumular el volumen purgado durante 72 horas de funcionamiento nominal. Para dicho volumen, se considerará una concentración del lodo promedio entre la de purga y la máxima alcanzable.

Las bombas de lodos espesados serán de tornillo excéntrico. Se preverá una unidad por cada equipo posterior de deshidratación, además de una unidad de reserva común.

Acondicionamiento y deshidratación de lodos

Todos los equipos de deshidratación y acondicionamiento del lodo deben alojarse en edificio diseñado al efecto, según se ha implantado en el presente proyecto. Este edificio debe dotarse (polipastos, tomas de agua...) y diseñarse (alturas, dimensiones...), de manera que se faciliten las labores de explotación y mantenimiento de los equipos en él alojados.

Para la deshidratación del fango ya espesado se ha previsto la instalación de una (1) centrífuga con capacidad unitaria de 4 m³/h.

La centrífuga será alimentada por 2 bombas de tornillo excéntrico (1 + 1 Reserva).

La dosis media de polielectrolito es de 7,00 kg/Ton de materia seca. La solución de polielectrolito se preparará en una estación automática de 750 l/h. La dilución del polielectrolito será del 0,5 % De la estación automática aspirarán dos bombas de tornillo excéntrico (1 + 1 Reserva) que impulsarán la solución hacia la centrífuga; las bombas tienen un caudal unitario de 150 l/h/ud.

Los lodos deshidratados se retirarán de la centrífuga por gravedad, almacenándose en contenedor metálico.

3. DATOS DE PARTIDA

3.1. CAUDALES DE DIMENSIONAMIENTO

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Población | 5438,05 Hab. |
| Caudal medio diario | 1087,61 m ³ /d |

3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA CONTAMINACION

| | | |
|------|-----------------------|-----------------|
| DBO5 | Concent. Media | 300 mg/l |
| | Coeficiente punta | 1 |
| | Concentración máxima | 300,000 mg/l |
| | Carga diaria | 326,283 kg/d |
| | Carga específica | 60,000 g/h/d |
| DQO | Concent. Media | 500 mg/l |
| | Coeficiente punta | 1 |
| | Concentración máxima | 500,000 mg/l |
| | Carga diaria | 543,805 kg/d |
| | Carga específica | 100,000 g/h/d |
| | Población equivalente | 5438,050 Hab.eq |

SST

| | |
|----------------------|--------------|
| Concent. Media | 300 mg/l |
| Coeficiente punta | 1 |
| Concentración máxima | 300,000 mg/l |
| Carga diaria | 326,283 kg/d |
| Carga especifica | 60,000 g/h/d |

| | |
|------------------|-------------|
| Carga diaria | 43,504 kg/d |
| Carga especifica | 8,000 g/h/d |

TEMPERATURA

| | |
|--------------------|-----------|
| Temperatura media | 20,75 ° C |
| Temperatura máxima | 26 ° C |
| Temperatura mínima | 15,5 ° C |

NTK

| | |
|----------------------|--------------|
| Concent. Media | 50 mg/l |
| Coeficiente punta | 1 |
| Concentración máxima | 50,000 mg/l |
| Carga diaria | 54,381 kg/d |
| Carga especifica | 10,000 g/h/d |

P TOTAL

| | |
|----------------------|-------------|
| Concent. Media | 15 mg/l |
| Coeficiente punta | 1 |
| Concentración máxima | 15,000 mg/l |
| Carga diaria | 16,314 kg/d |
| Carga especifica | 3,000 g/h/d |

ACEITES Y GRASAS

| | |
|----------------------|-------------|
| Concent. Media | 40 mg/l |
| Coeficiente punta | 1 |
| Concentración máxima | 40,000 mg/l |

4. RESULTADOS PREVISTOS

4.1. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA TRATADA

| | |
|--------------------------------------|-------|
| DBO5. Concentración (mg/l): | ≤ 25 |
| SST. Concentración (mg/l): | ≤ 35 |
| DQO. Concentración (mg/l): | ≤ 125 |
| N-TOTAL. Concentración (mg/l): | ≤ 15 |
| P-TOTAL. Concentración (mg/l): | ≤ 2 |
| Ph: | 5,5-9 |

ALIVIADERO LATERAL

| | |
|--|---------------------------------|
| Tipo de vertedero | Lateral con contracción lateral |
| Método de cálculo | Fórmula simplificada de Francis |
| Lámina agua sobre vertedero a Qmax (m) | 0,06 |
| Caudal máx. a tratar (m3/h) | 90,6 |
| Caudal a aliviar (m3/h) | 90,6 |
| Caudal por ml de vertedero (m3/h) | 105,0 |
| Longitud total de vertedero (m): | 0,9 |

BY-PASS GENERAL

| | |
|--------------------------------|-------|
| Caudal máximo a by-pass (m3/h) | 90,63 |
| Diámetro colector (mm) | 250 |
| Velocidad (m/s) | 0,51 |

POZO DE GRUESOS

| | |
|------------------------------------|-----------------|
| Caudales | |
| Caudal medio (m3/h) | 45,32 |
| Caudal máximo (m3/h) | 90,63 |
| Número de unidades | 1,00 |
| Dotación | Cuchara Bivalva |
| Criterio de dimensión | |
| Carga superficial a Qmax (m3/h/m2) | 300,00 |
| Tiempo de retención a Qmax (min) | 1,00 |
| Dimensiones unitarias mínimas | |
| Superficie mínima (m2) | 0,30 |
| Volumen mínimo (m3) | 1,51 |
| Dimensiones unitarias | |
| Largo superior (m) | 2,00 |
| Ancho superior (m) | 0,70 |

| | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------------|--|
| Altura recta a Qmax (m) | 1,60 | Capacidad unitaria (m3) | 5,00 |
| Inclinación (º) | 72,00 | Capacidad de almacenamiento (d) | 45,97 |
| Largo inferior (m) | 1,75 | Protección de las bombas | |
| Ancho inferior (m) | 0,45 | Tipo de reja | Reja en muro |
| Altura troncopiramidal (m) | 0,38 | Luz entre barrotes (mm) | 80,00 |
| Volumen útil (m3) | 2,65 | | |
| Superficie (m2) | 1,40 | Equipo de elevación agua bruta | |
| | | Caudales | |
| Carga superficial | | Caudal medio (m3/h) | 45,32 |
| A Qm (m3/h/m2) | 32,4 | Caudal punta (m3/h) | 90,63 |
| A Qmax (m3/h/m2) | 64,7 | Caudal máximo (m3/h) | 90,63 |
| | | Relación Qmax/Qm | 2,00 |
| Tiempo de retención | | Equipo de bombeo | |
| A Qm (min) | 3,5 | Tipo | Centrífuga sumergible |
| A Qmáx (min) | 1,8 | Regulación | Mediante variador de frecuencia/Sonda de Nivel |
| Transporte residuos | Cuchara Bivalva (100 Litros) | Número de unidades | |
| | | Instaladas | 2,00 |
| Producción y almacenamiento de residuos | | En funcionamiento | 1,00 |
| Indice produc. resid. (L/1.000heq/d) | 20,00 | Caudal | |
| Volumen diario de residuos (L/d) | 108,76 | Mínimo unitario(m3/h) | 90,63 |
| Tipo | Contenedor metálico | Unitario adoptado (m3/h) | 95,00 |
| Nº de unidades | 1,00 | | |

Altura de impulsión (m.c.a) 6,00
 Número máximo arranques/hora 8,00

POZO DE BOMBEO

Dimensiones mínimas

Longitud (m) 2,00
 Anchura
 Separación entre eje bombas (m) 0,80
 Anchura mínima (m) 1,60
 Anchura seleccionada (m) 2,00
 Altura lámina de agua
 Nivel mínimo sumergencia (m) 0,40
 Altura total mínima (m) 1,14

Dimensiones útiles

Longitud (m) 2,00
 Anchura (m) 2,00
 Altura lámina de agua (m) 1,50
 Volumen útil (m3) 6,00

Tiempo de retención

A Qm (min) 7,94
 A Qp (min) 3,97
 A Qmáx (min) 3,97

HOMOGENEIZACIÓN

Datos de Partida:

Nº de Depósitos 1
 Dimensiones unitarias
 Diámetro (m) 11,3
 Altura cilíndrica (m) 4,0
 Volumen (m3) 401

Sistema Agitación:

Tipo de agitador sumergible
 Nº de unidades instaladas 1
 Nº de unidades funcionando 1
 Dimensiones agitador
 Rendimiento circulatorio (m3/s) 0,237
 Potencia del motor (kw) 4,2

REACTOR BIOLÓGICO

Datos de Partida:

| | Total | Reactor 1 |
|---------------------------------|-------|-----------|
| Nº de reactores | | 50% |
| Caudal medio diseño, Qm (m3/h): | 45 | 23 |

| | | | | | | | |
|--|----------|----------|--|--|--|----------|-----------|
| Caudal punta diseño, Qp (m3/h): | 91 | 45 | | | | invierno | |
| Carga DBO5 (kg/día): | 326,28 | 163,14 | Cálculos de nitrificación | | | Total | Reactor 1 |
| Rendimiento necesario en DBO5 (%): | 91,67 | 91,67 | Concentración NTK entrada (mg/l) | | | 50,00 | 50,00 |
| Carga de DBO5 eliminada (kg/día): | 299,09 | 149,55 | Concentración N total salida (mg/l): | | | 15,00 | 15,00 |
| Carga másica, Cm: | 0,150 | 0,150 | N-NTK máximo entrada (kg/h) | | | 4,53 | 2,27 |
| horas de aireación/horas del ciclo | 0,750 | 0,750 | NTK refragtario (5% entrada) (mg/l) | | | 2,50 | 2,50 |
| Carga másica CORREGIDA, Cmc: | 0,20 | 0,20 | NTK asociado a S.S (6% S.S salida) (mg/l) | | | 2,10 | 2,10 |
| Sólidos del reactor, X, SSLM (mg/l): | 3.500,00 | 3.500,00 | NTK síntesis celular (4% DBO5 entra.) (mg/l) | | | 12,00 | 12,00 |
| Número de reactores: | 2,00 | 1,00 | N-NH4 fuga mínima (ppm) | | | 1,00 | 1,00 |
| Producción de fangos en exceso | | | NTK mínimo en el efluente (mg/l) | | | 5,60 | 5,60 |
| | | | N-NH4 máximo a nitrificar (mg/l) | | | 32,40 | 32,40 |
| Relación SS/DBO5 influente; B: | 1,00 | 1,00 | Temperatura del reactor (° C): | | | 15,50 | 15,50 |
| Producción específica de fangos (kg ST/kg DBO5 eliminada): | 1,0287 | 1,0287 | Edad de fango mínima para nitrificación (días): | | | 11,32 | 11,32 |
| Producción específica mínima a considerar (kg ST/DBO5 eliminada) | 0,80 | 0,80 | Edad de fango mínima según pliego de bases (días): | | | 11,35 | 11,35 |
| DBO5 eliminada (kg/día): | 299,09 | 149,55 | | | | | invierno |
| Fangos en exceso (kg/día): | 307,69 | 153,84 | Cálculos de desnitrificación | | | Total | Reactor 1 |
| Fangos en exceso considerados para cálculo kg Materia/seca/d | 310,00 | 155,00 | Coeficiente de desnitrificación; Kn: | | | 2,97 | 2,97 |
| | | | Concentración de sólidos volátiles; Sv (%): | | | 65,00 | 65,00 |
| Cálculos reactor | | | Volumen cámara anóxica; Tiempo de retención (h): | | | 4,79 | 4,79 |
| Edad de fangos; Degremont en función de la carga másica (días): | 11,35 | 11,35 | Volumen cámara anóxica a partir del Tr y Qm (m3): | | | 217,09 | 108,55 |
| Kg SSLM (kg) | 3.518,94 | 1.759,47 | | | | | |
| Volumen por reactor (m3): | 1.005,41 | 502,71 | Cálculos de nitrificación | | | | verano |
| Factor de seguridad del volumen: | 1,10 | 1,10 | Concentración NTK entrada (mg/l) | | | 50,00 | 52,00 |
| Volumen total considerado (m3) | 1.105,95 | 552,98 | | | | | |

| | | | | | |
|---|--------|--------|--|--------|--------|
| Concentración N total salida (mg/l): | 15,00 | 15,00 | Recuperación desnitrificación (kg O2/kg N-NO3 reducidos) | 2,86 | 2,86 |
| N-NTK máximo entrada (kg/h) | 4,53 | 2,27 | Coeficiente punta DBO5 | 1,58 | 1,58 |
| NTK refragtario (5% entrada) (mg/l) | 2,50 | 2,60 | Coeficiente punta NTK | 1,35 | 1,35 |
| NTK asociado a S.S (6% S.S salida) (mg/l) | 2,10 | 2,10 | | | |
| NTK síntesis celular (4% DBO5 entra.) (mg/l) | 12,00 | 10,00 | Valores medios teóricos | | |
| N-NH4 fuga mínima (ppm) | 1,00 | 1,00 | | | |
| NTK mínimo en el efluente (mg/l) | 5,60 | 5,70 | Necesidades de síntesis (kg O2/día) | 186,93 | 93,47 |
| N-NH4 máximo a nitrificar (mg/l) | 32,40 | 36,30 | Necesidades de respiración (kg O2/día) | 281,52 | 140,76 |
| Temperatura del reactor (° C): | 26,00 | 26,00 | Necesidades nitrificación (kg O2/día) | 162,10 | 81,05 |
| Edad de fango mínima para nitrificación (días): | 3,35 | 3,35 | Recuperación desnitrificación (kg O2/día) | 100,78 | 50,39 |
| Cálculos de desnitrificación | | verano | Necesidades diarias (kg/O2/día) | 529,76 | 264,88 |
| | | | Necesidades horarias (kg/O2/h) | 22,07 | 11,04 |
| | | | Nece. medias por DBO5 eliminada(kgO2/kg DBO5 eli) | 1,77 | 1,77 |
| Coeficiente de desnitrificación; Kn: | 3,66 | 3,66 | Valores máximos teóricos | | |
| Concentración de sólidos volátiles; Sv (%): | 65,00 | 65,00 | | | |
| Volumen cámara anóxica; Tiempo de retención (h): | 3,89 | 4,36 | Necesidades de síntesis (kg O2/día) | 295,35 | 147,68 |
| Volumen cámara anóxica a partir del Tr y Qm (m3): | 176,34 | 98,78 | Necesidades de respiración (kg O2/día) | 281,52 | 140,76 |
| Cálculos de aireación | | | Necesidades nitrificación (kg O2/día) | 218,83 | 109,42 |
| | | | Recuperación desnitrificación (kg O2/día) | 136,06 | 68,03 |
| Coeficientes | | | Necesidades horarias punta (kg O2/h) | 27,49 | 13,74 |
| | | | Nece. máxima por DBO5 eliminada(kgO2/kg DBO5 eli) | 2,21 | 2,21 |
| Coeficientes síntesis (kg O2/kg DBO5), a | 0,625 | 0,625 | | | |
| Coef. respiración endógena (kg O2/kg MLSS/día), b | 0,080 | 0,080 | | | |
| Coef. nitrificación (kg O2/kg N-NH4 oxidado) | 4,60 | 4,60 | | | |

Coefficiente de transferencia

| | PARA TOTAL | PARA TOTAL |
|---|---------------|------------|
| Temperatura (°C) | 15,50 | 26,00 |
| Altitud (m) | 143,00 | 143,00 |
| Presión barométrica (mm de Hg) | 747,23 | 747,68 |
| Saturación de O2 en agua a 10 °C (Cs*10) (mg/l) | 11,33 | 11,33 |
| B | 0,95 | 0,95 |
| Sat.de O2 en la cuba función de T (Cs=C _s *(T)xB) (mg/l) | 10,15 | 10,15 |
| Concentración de O2 en el licor mezcla (CL) (mg/l) | 2,00 | 2,00 |
| Factor Cs*10/(Cs-CL) | 1,39 | 1,39 |
| Factor Raiz (D(10 °C)/D(T)) | 0,911 | 0,911 |
| Factor Po/Ph | 1,02 | 1,02 |
| Demanda horaria (kg O2/h): | 22,07 | 22,07 |
| Coefficiente F colmatación difusores | 0,85 | 0,85 |
| Coefficiente de intercambio entre licor y agua pura (a) | 0,60 | 0,60 |
| Necesidad de oxigenación media (OC) (kg O2/h) | 40,28 | 40,26 |
| Necesidad de oxigenación punta (kg O2/h) | 50,15 | 50,13 |
| Coefficiente de transferencia (Ot/OC) | 0,548 | 0,548 |
| Capacidad de oxigenación std a T ^a = 15,5 °C | | |
| Necesidades medias diarias (kg O2/día) | 966,71 | 483,36 |
| Necesidades medias horarias (kg O2/h) | 40,28 | 20,14 |

| | | |
|---|--------|--------|
| Necesidades puntas horarias (kg O2/h) | 50,15 | 25,08 |
| Capacidad de oxigenación std a T ^a = 26 °C | | |
| Necesidades medias diarias (kg O2/día) | 966,14 | 483,07 |
| Necesidades medias horarias (kg O2/h) | 40,26 | 20,13 |
| Necesidades puntas horarias (kg O2/h) | 50,13 | 25,06 |

Equipos de aireación:

| | | Difusores |
|--|----------|-----------|
| Tipo de aireadores | | |
| Necesidades máximas de oxígeno (kg O2/h) | 50,15 | 25,08 |
| Calado (m) | 5,00 | 5,00 |
| Eficiencia del difusor | 0,20 | 0,20 |
| Contenido O2 del aire (% kg O2/kg aire) | 23,90 | 23,90 |
| Peso aire (kg/Nm3) | 1,25 | 1,25 |
| Necesidades máximas de aire (Nm3 aire/h) | 840,76 | 420,38 |
| Caudal unitario difusores (m3/h) | 8,00 | 8,00 |
| Número de difusores burbuja fina | 105,09 | 52,55 |
| Aireación corregida Nm3/h | 1.121,01 | 560,51 |
| Factor de seguridad en aireación | 15% | 15% |
| Aireación necesaria Nm3/h | 1.289,16 | 644,58 |

| | | | |
|--|------------|---|------------|
| Soplantes: | | Altura manométrica (mca) | 30 |
| Pérdida de carga aire en conductos (mca) | 0,50 | | |
| Pérdida de carga difusores (mca) | 0,50 | | |
| Presión soplantes (mca) | 6,00 | | |
| Presión adoptada (mca) | 6,00 | | |
| Número total de soplantes en funcionamiento (ud) | 1,00 | | |
| DEPÓSITO DE ACUMULACIÓN | | | |
| Datos de Partida: | | | |
| Nº de Depósitos | 1 | | |
| Dimensiones unitarias | | | |
| Diámetro (m) | 2,35 | | |
| Altura cilíndrica (m) | 5,71 | | |
| Volumen (m3) | 20 | | |
| Equipo recirculación | | | |
| Tipo de bomba | centrífuga | | |
| Nº de unidades instaladas | 1 | | |
| Nº de unidades funcionando | 1 | | |
| Equipo de Riego por presión: | | | |
| Caudal (m3/h) | 10 | | |
| | | ESPESAMIENTO DE FANGOS | |
| | | Datos de partida | |
| | | Caudales Volúmicos | |
| | | Diario (m3/d) | 31,0 |
| | | Horarios (m3/h) | 3,9 |
| | | Caudales Másico | |
| | | Diario (kg/d) | 310,0 |
| | | Horario (kg/h) | 38,8 |
| | | Concentración del fangos | |
| | | Entrada (kg/m3) | 10,0 |
| | | Salida (kg/m3) | 30,0 |
| | | Tiempo de purga (h/d) | 8,0 |
| | | Volumen fango obtenido A DESHIDRATAR (m3/d) | 10,3333 |
| | | Dimensionamiento | |
| | | Tipo | Decantador |
| | | Forma | Circular |
| | | Nº de unidades activas | 1 |
| | | Nº de unidades reserva | 0 |
| | | Criterios de dimensionamiento | |
| | | Carga hidráulica (m3/m2/h) | 0,50 |
| | | Carga de sólidos (kg/m2/d) | 40,0 |

Dimensiones mínimas unitarias

Diámetro

| | |
|--------------------------|-----|
| Por carga hidráulica (m) | 3,1 |
| Por carga de sólidos (m) | 3,1 |

Dimensiones unitarias

| | |
|--|------|
| Diámetro (m) | 3,5 |
| Superficie de espesamiento (m ²) | 9,6 |
| Altura cilíndrica (m) | 3,5 |
| Volumen (m ³) | 33,7 |

Parámetros de funcionamiento

Carga hidráulica

| | |
|---|-----|
| Horaria (m ³ /h/m ²) | 0,4 |
| Diaria (m ³ /d/m ²) | 3,2 |

Carga de sólidos

| | |
|--------------------------------|------|
| Horaria (kg/h/m ²) | 4,0 |
| Diaria (kg/d/m ²) | 32,2 |

Tiempo de retención hidráulico (h)

26,1

Tiempo de retención de fangos (d)

2,7

Concentración del fango

| | |
|---|------|
| Media en espesador (kg/m ³) | 25,0 |
| Salida (kg/m ³) | 30,0 |

ACONDICIONAMIENTO DE FANGOS

Datos de partida:

Funcionamiento

| | |
|--------------------------------|-------|
| Días (d/semana) | 5,0 |
| Horas diarias de trabajo (h/d) | 8,0 |
| Caudales volúmicos | |
| Diario (m ³ /d) | 31,0 |
| Horario (m ³ /h) | 3,9 |
| Caudales másicos | |
| Diario (kg/d) | 310,0 |
| Horario (kg/h) | 38,8 |

Reactivos de floculación:

Tipo de Reactivo

Características

| | |
|-------------------------------------|---------|
| Estado | 25,0 |
| Riqueza (%) | 100,0 |
| Densidad media (kg/m ³) | 1.000,0 |

Dosificación de reactivo:

Dosis de reactivo puro

| | |
|------------------|-----|
| Media (kg/TnMS) | 3,5 |
| Máxima (kg/TnMS) | 5,0 |

Consumo de reactivo (por tiempo de

| | | | |
|-------------------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| funcionamiento) | | Media (kg/h) | 0,3 |
| Diario | | Máxima (kg/h) | 0,4 |
| A dosis media (kg/d) | 1,1 | Almacenamiento | |
| A dosis máxima (kg/d) | 1,6 | Sistema | Tolva dosificación |
| Horario | | Capacidad (L) | 60,0 |
| A dosis media (kg/h) | 0,1 | Nº de unidades instaladas | 1 |
| A dosis máxima (kg/h) | 0,2 | Autonomía | |
| | | A dosis media (d) | 442,4 |
| | | A dosis máxima (d) | 309,7 |
| Almacenamiento: | | Dilución y preparación | |
| Tipo | Sacos | Sistema dilución | |
| Suministro | | Sistema | Automático (Polipack) |
| Sacos (kg) | 25,0 | Concentración solución madre (%) | 0,5 |
| Nº de sacos | 34 | Consumo solución madre | |
| Autonomía | | Medio (L/h) | 27,1 |
| A dosis media (d) | 829,5 | Máximo (L/h) | 38,8 |
| A dosis máxima (d) | 580,6 | Preparación dilución | |
| | | Nº de cubas | |
| Dosificación producto sólido | | Instaladas | 1 |
| Dosificador | | En servicio | 1 |
| Sistema | Eyector automático | Capacidad | |
| Regulación | Variador de frecuencia | Tiempo de maduración (h) | 0,5 |
| Nº de unidades instaladas | 1 | Necesaria (L) | 77,5 |
| Tiempo de maduración (h) | 0,5 | Adoptada (L) | 750,0 |
| Capacidad necesaria | | | |

Instalación de dosificación

Dosificación de reactivo diluido

Tipo

Regulación

Caudal de dosificación

A dosis media (L/h) 27,1

A dosis máxima (L/h) 38,8

Nº de unidades

Instalados 2

En funcionamiento 1

Adoptado (L/h) 10,0 - 50,1

Afino de dilución

Sistema Rotámetro

Dilución alcanzada (%) 0,1

Consumo solución diluida

Medio (L/h) 135,6

Máximo (L/h) 193,8

Nº de rotámetros

Instalados 3

En funcionamiento 2

Caudal de agua

Mínimo (L/h) 108,5

Máximo (L/h) 155,0

Adoptado (L/h) 150,0

DESHIDRATACIÓN DE FANGOS

Datos de partida

Caudales de dimensionamiento

Caudal volúmico (m3/d) 10,3

Caudal másico (kg/d) 310,0

Concentración fango (kg/m3) 30,0

Días de trabajo (d/semana) 5

Horas diarias de trabajo (h/d) 8,0

Caudales de funcionamiento

Caudales volúnicos:

Diario (m3/d) 12,4

Horario (m3/h) 1,6

Caudales másicos:

Diario (kg/d) 372,0

Horario (kg/h) 46,5

Bombeo alimentación de fangos

Instalación

Tipo de Bomba Tornillo Helicoidal

Regulación Variador de frecuencia

Nº de unidades instaladas 1

Nº de unidades funcionando 1

Destino Fangos A Centrífuga

Dimensiones bomba

| | |
|---|------------------|
| Caudal unitario mínimo (m3/h) | 1,6 |
| Caudal unitario máximo (m3/h) | 1,5 |
| Altura geométrica (m.c.a) | 10,0 |
| Equipo de deshidratación | |
| Tipo de instalación | Centrífuga |
| Nº de unidades instaladas | 1 |
| Nº de unidades funcionando | 1 |
| Dimensionamiento | |
| Caudales unitarios: | |
| Volúmico (m3/h) | 1,6 |
| Másico (kg/h) | 46,5 |
| Concentración MS fango: | |
| Entrada (%) | 3,0 |
| Salida (%) | 22 |
| Centrífuga: | |
| Caudal volúmico (m3/h) | 1 |
| Caudal másico (kg/h) | 60 |
| Funcionamiento medio diario por volumen (h/d) | 12,40 |
| Funcionamiento medio diario por kg materia seca (h/d) | 5,17 |
| Horas previstas de funcionamiento (h/d) | 12,40 |
| Transporte y almacenamiento de fangos | |
| Extracción equipo de deshidratación | |
| Sistema de transporte | Descarga directa |

Salida a almacenamiento

| | |
|----------------------------------|---------------------|
| Sistema de transporte | Tornillo Helicoidal |
| Nº de unidades instaladas | 1 |
| Nº de unidades en funcionamiento | 1 |
| Caudal unitario necesario (m3/h) | 0,114 |
| Caudal unitario adoptado (m3/h) | 0,5 |
| Altura de elevación (bar) | 10,0 |

Almacenamiento

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Lugar de almacenamiento: | Contenedor metálico |
|--------------------------|---------------------|

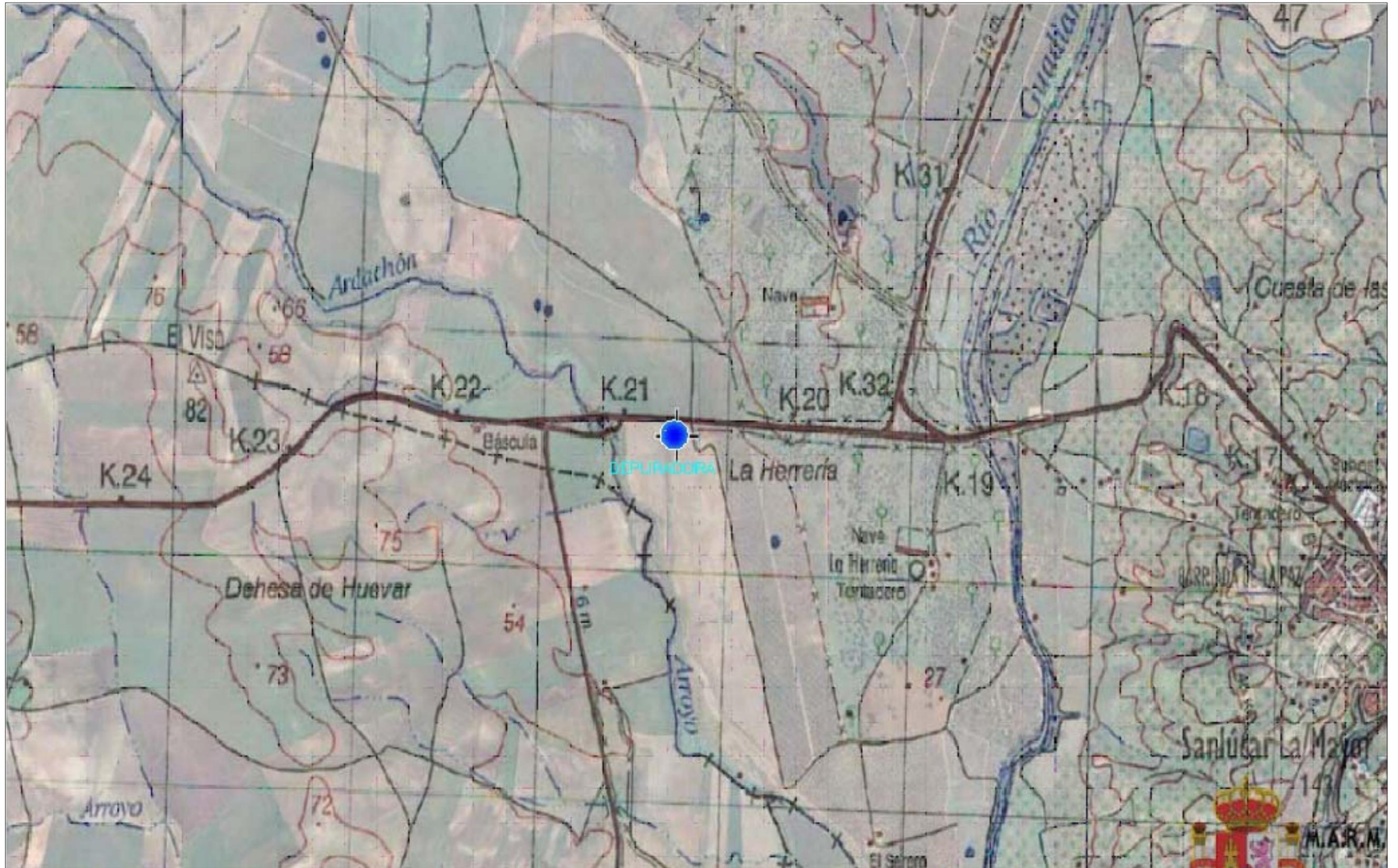
PLANOS

ÍNDICE

1. UBICACIÓN
2. EMPLAZAMIENTO Y FUTURA AMPLIACIÓN
3. IMPLANTACIÓN
4. CONECCIÓN CON SISTEMAS GENERALES
5. DIAGRAMA DE FLUJO
6. POZO DE BOMBEO
7. HOMOGENEIZACIÓN
8. REACTORES BIOLÓGICOS
9. CASETA DE FANGOS
 - 9.1 PLANTA GENERAL
 - 9.2 CIMENTACIÓN Y PLACAS
 - 9.3 ESTRUCTURA
 - 9.4 ALZADOS
 - 9.5 INSTALACIÓN CENTRÍFUGA
 - 9.6 BANCADA CENTRÍFUGA
 - 9.7 ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

10. CASETA DE CONTROL

- 10.1 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
- 10.2 CIMENTACIÓN
- 10.3 ESTRUCTURA



PLANO DE UBICACIÓN

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
 PEDRO MORILLO ORTIZ
 Col. N° 9444

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL PARQUE DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL Y ENERGIAS RENOVABLES DE SANLÚCAR LA MAYOR

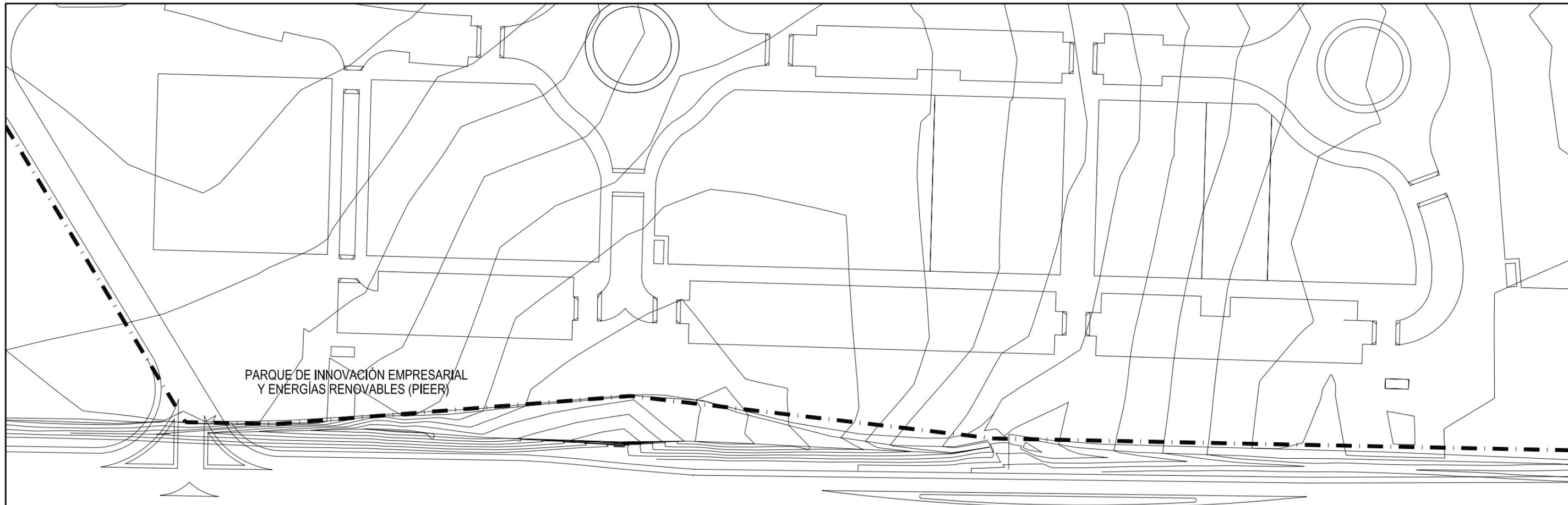
SUSTITUYE A
 SUSTITUIDO POR

FECHA
 09-01-10
 CLAVE

ESCALA
 S/E
 FORMATO ORIGINAL UNE A-1

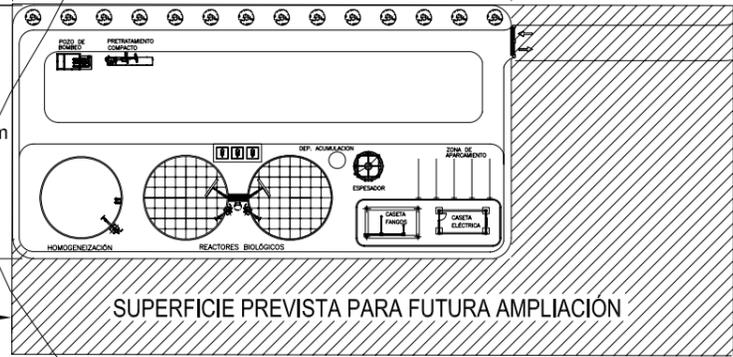
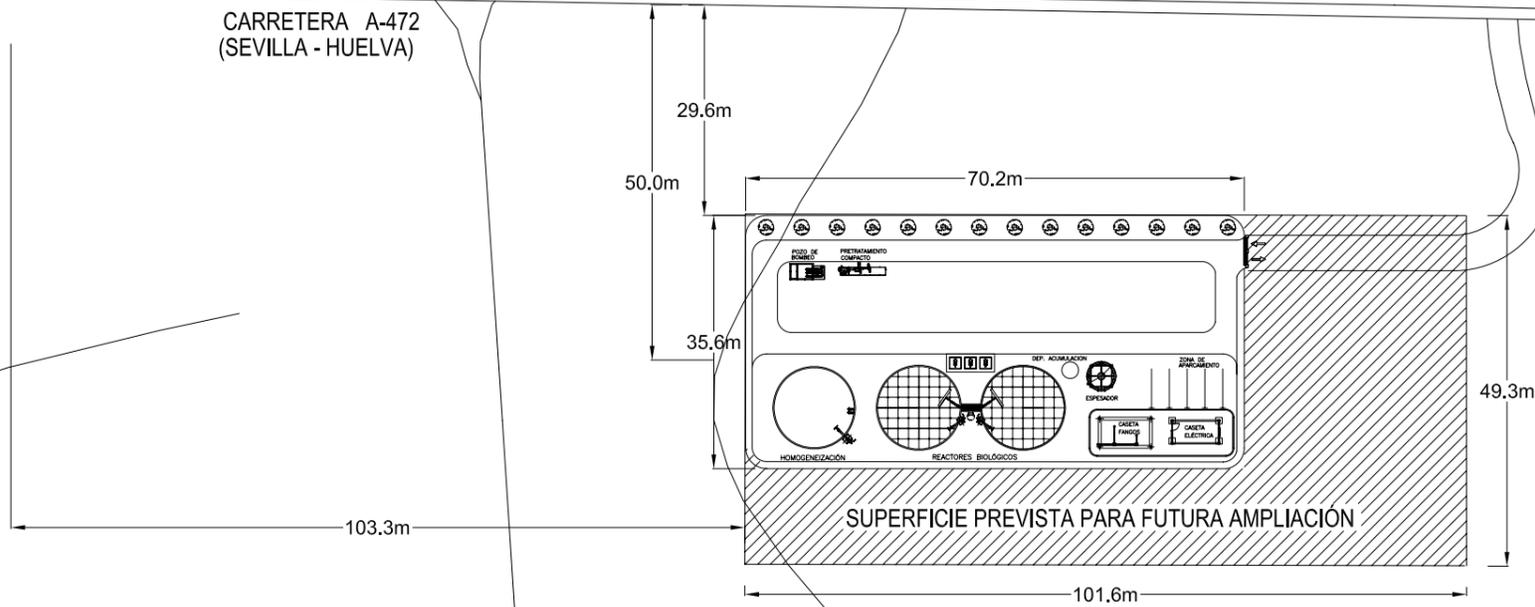
PLANO
UBICACIÓN
 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:

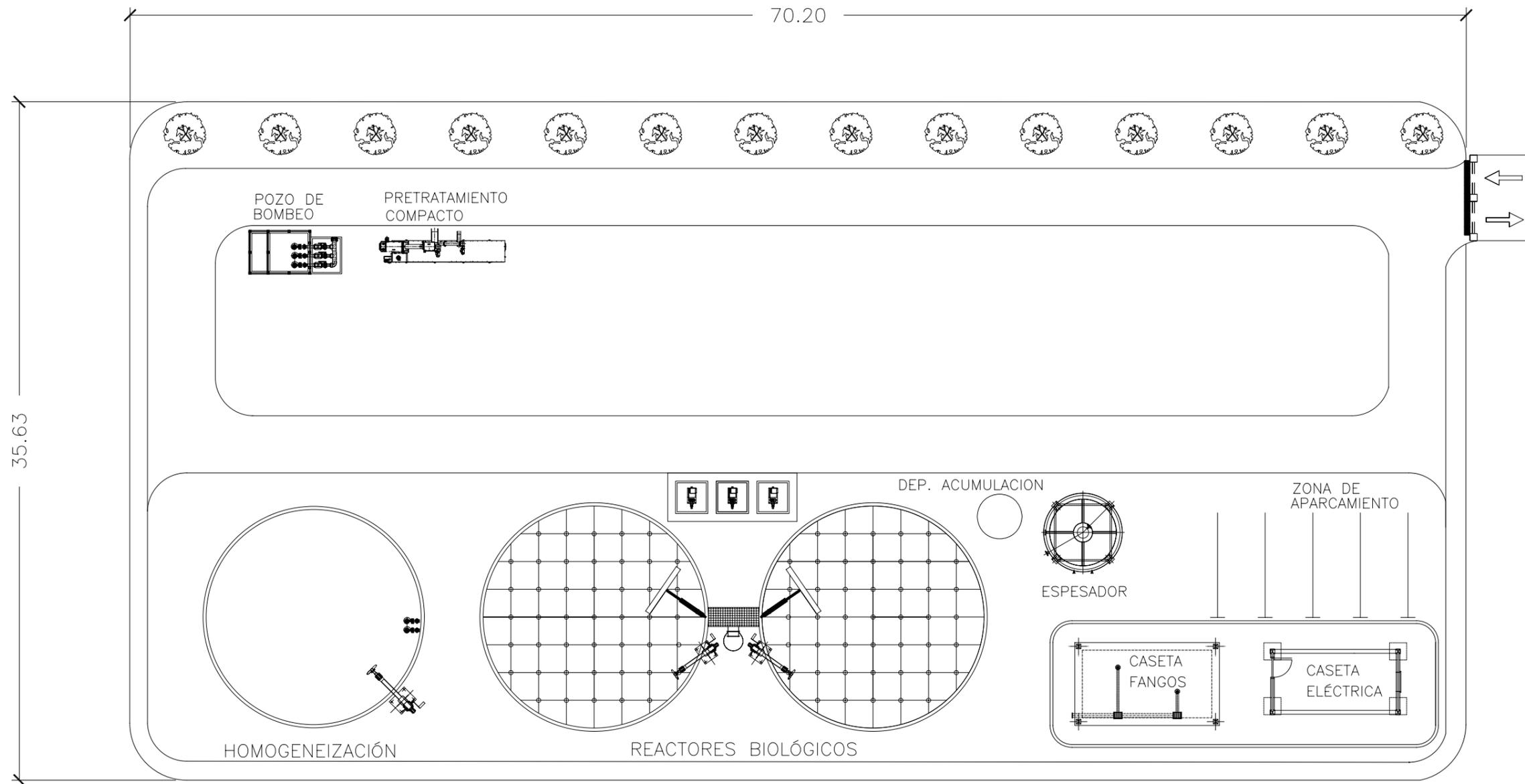
NÚMERO DE PLANO
 1 DE 10
 HOJA

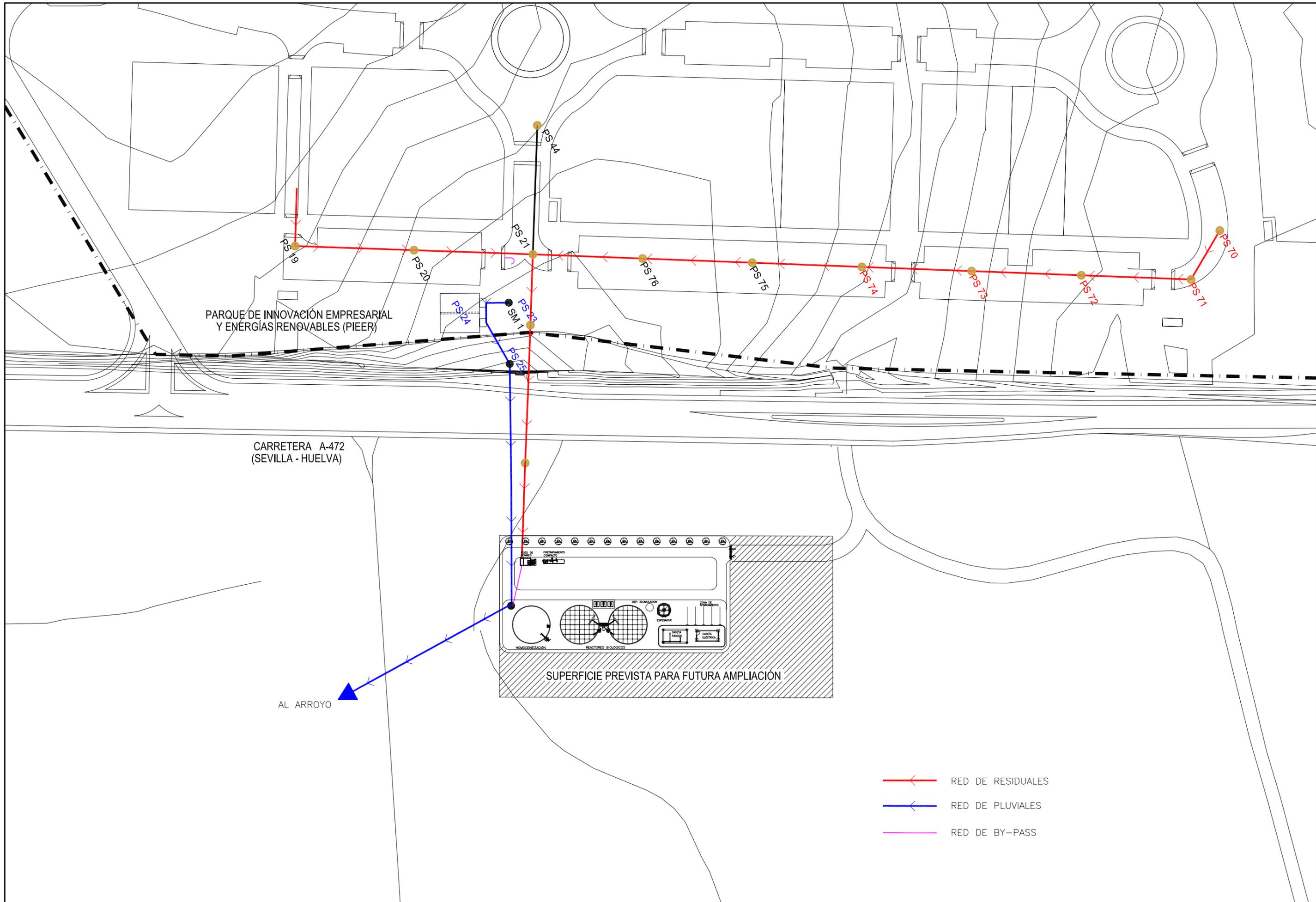


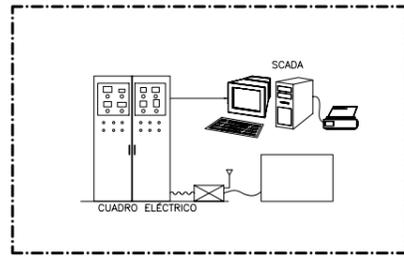
PARQUE DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL
Y ENERGÍAS RENOVABLES (PIEER)

CARRETERA A-472
(SEVILLA - HUELVA)





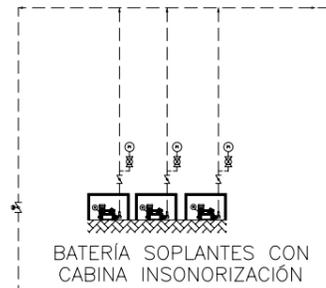




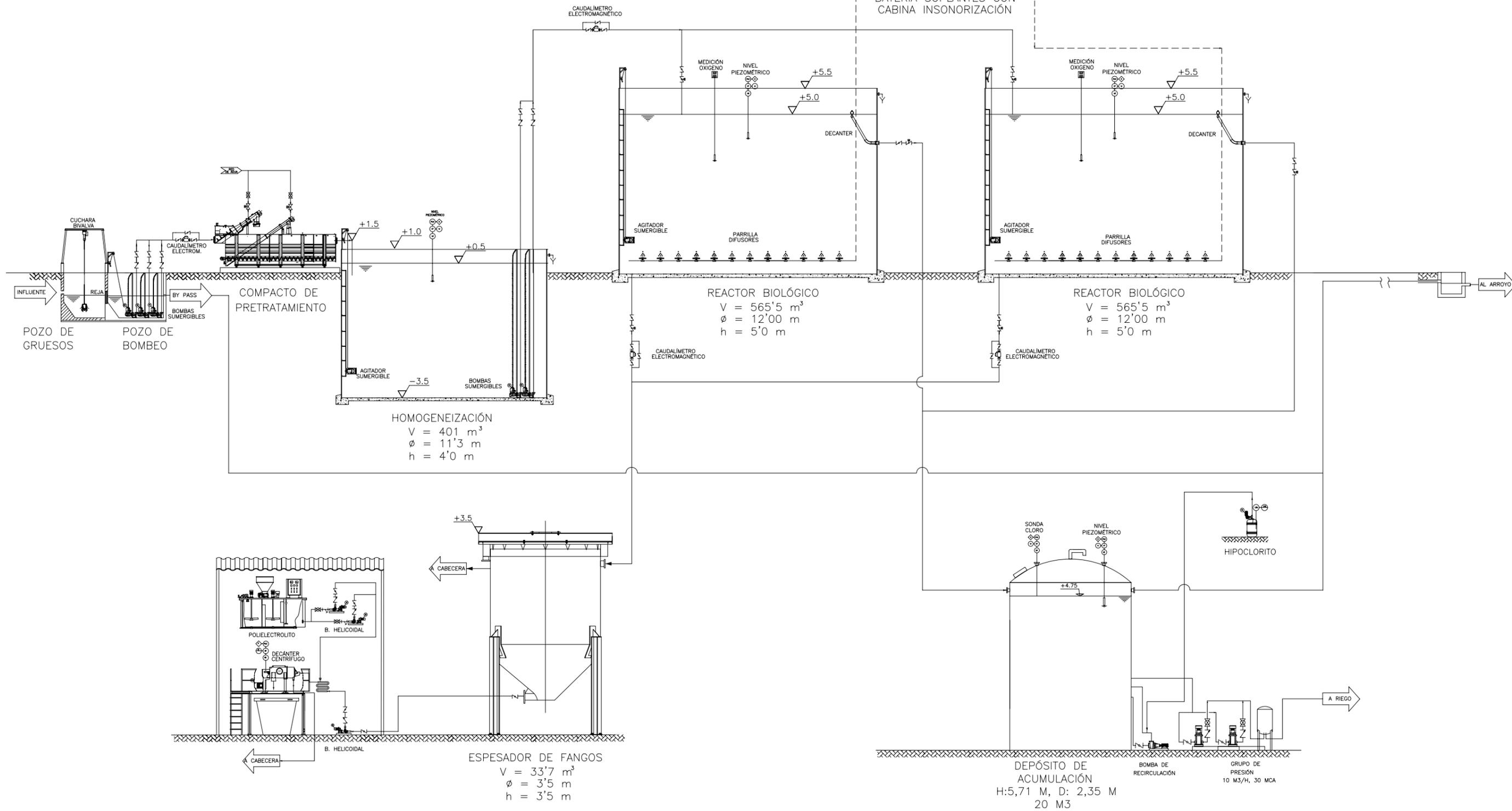
SISTEMA DE CONTROL

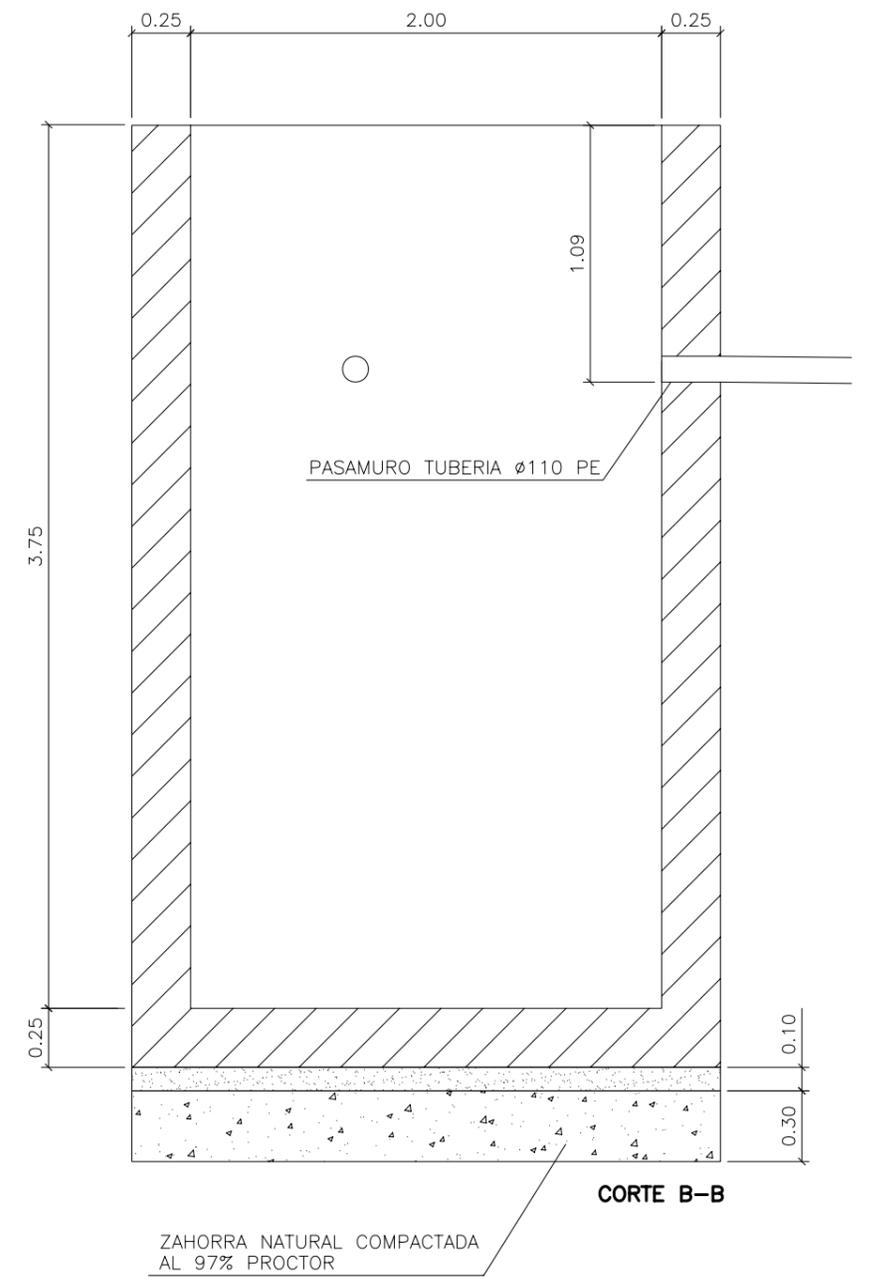
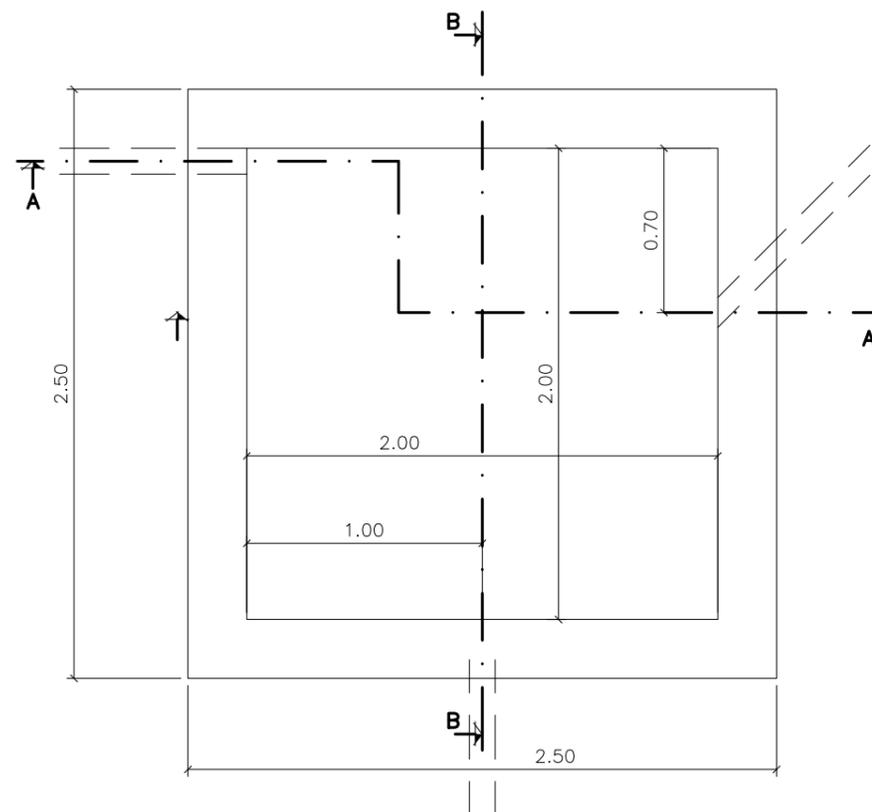
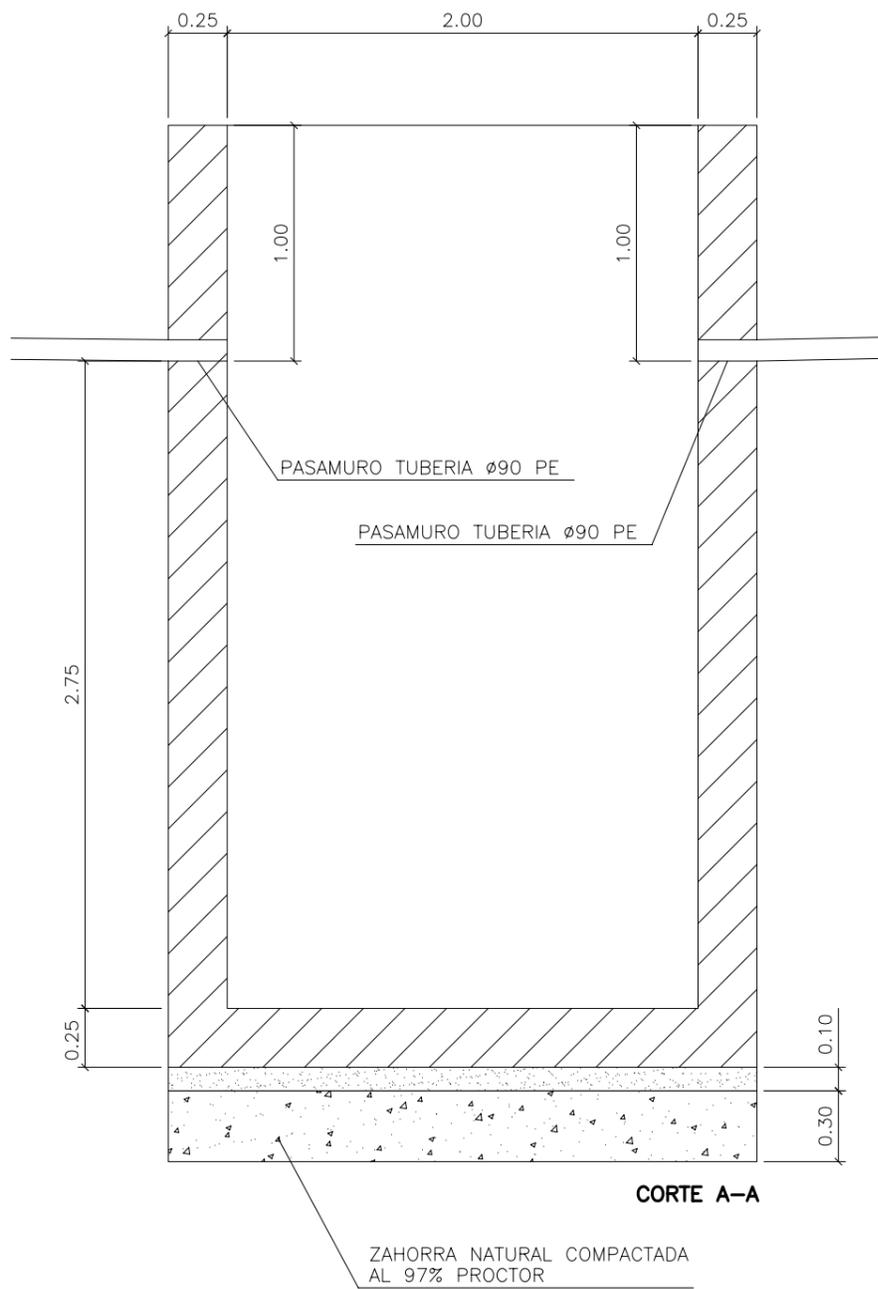


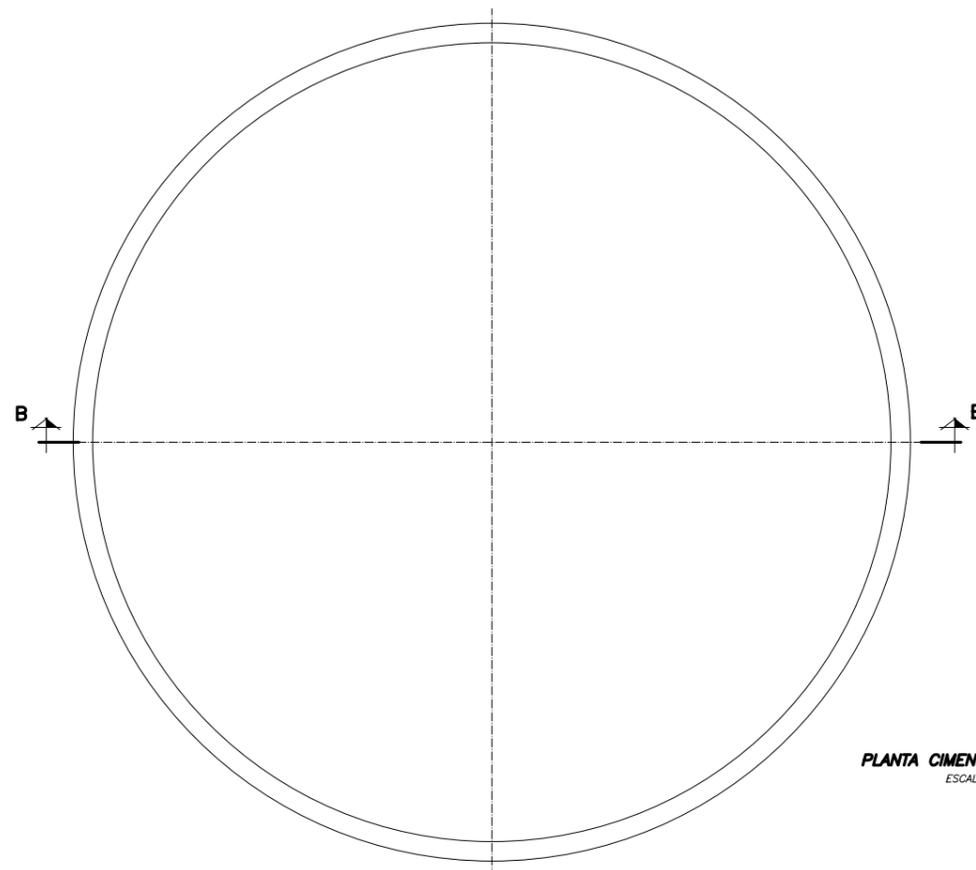
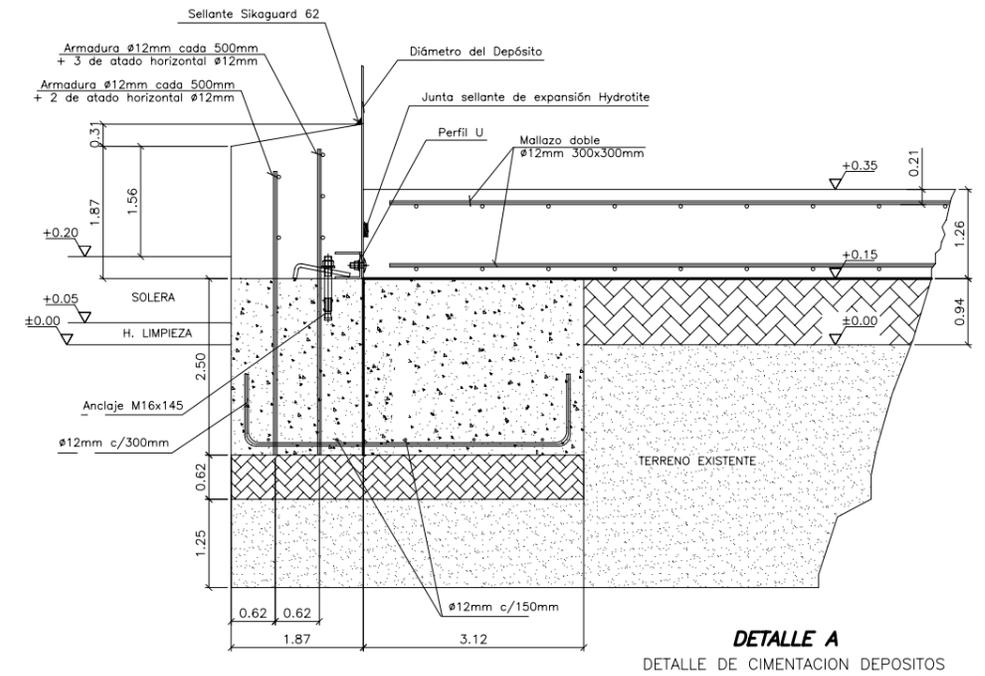
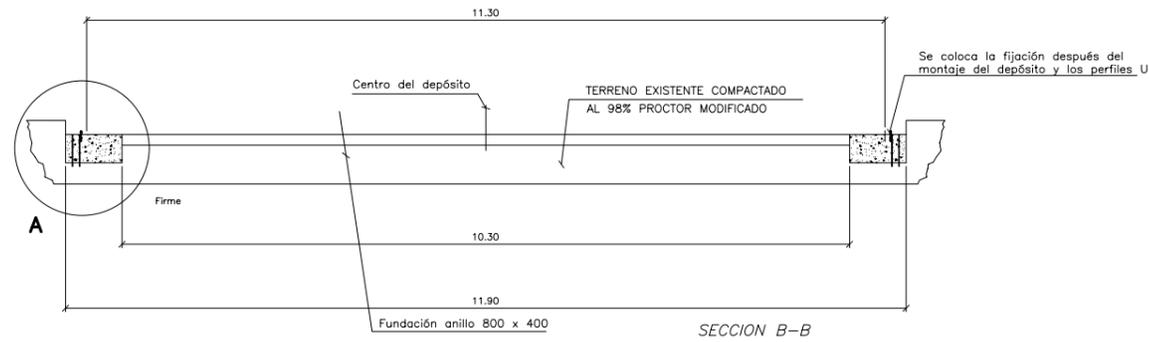
RED DE AIRE



BATERIA SOPLANTES CON CABINA INSONORIZACION

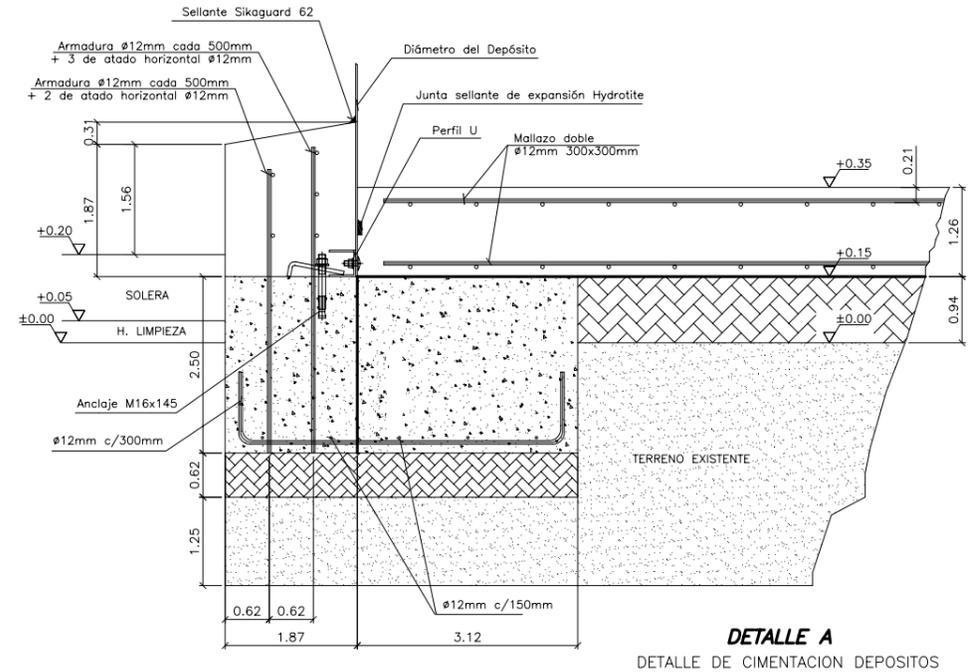
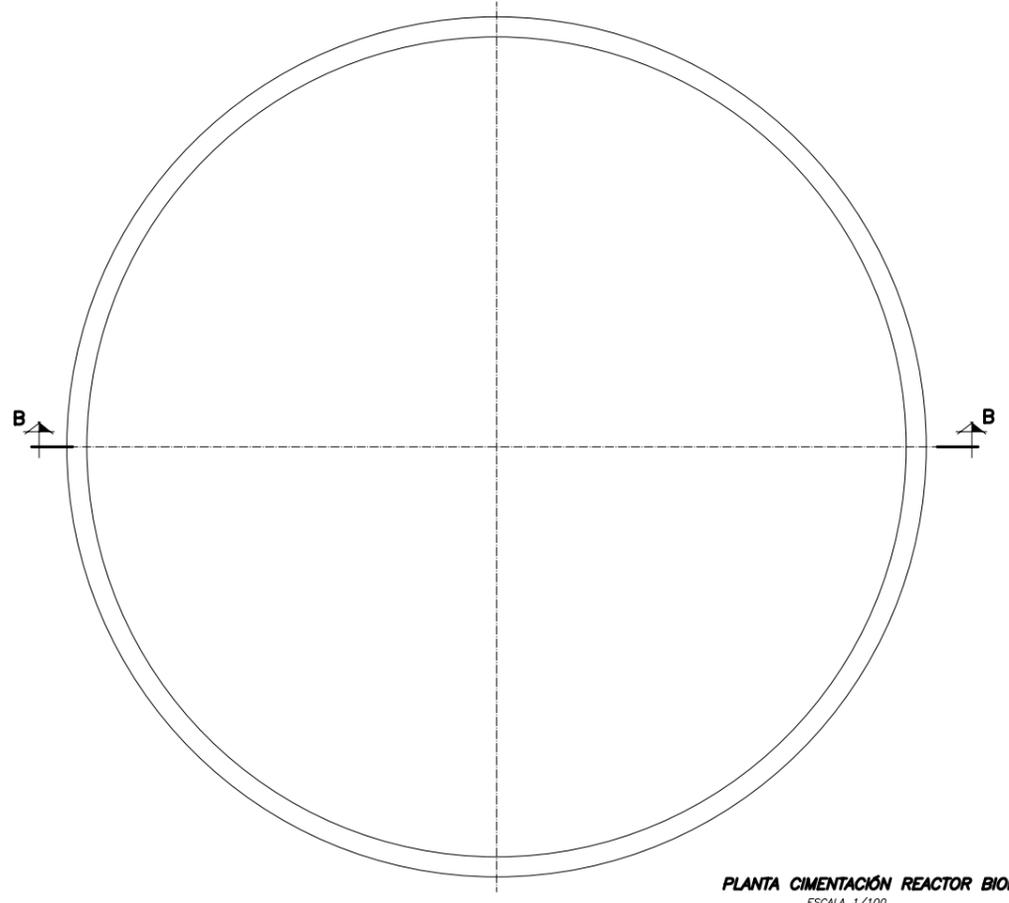
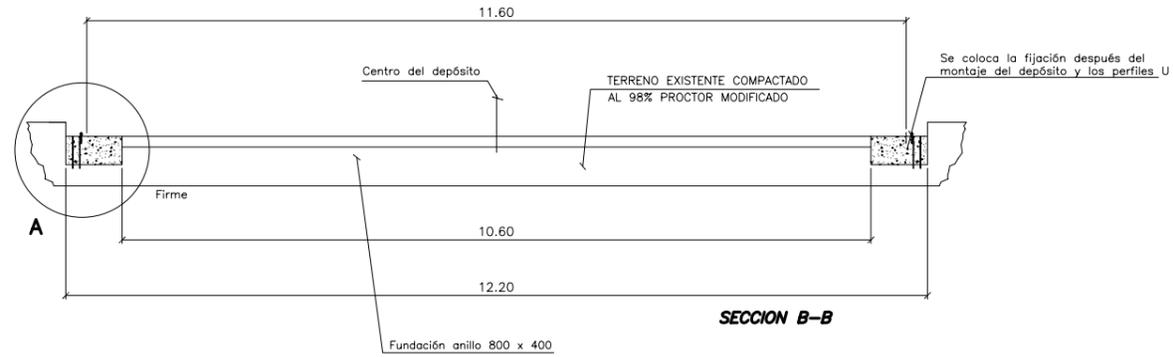




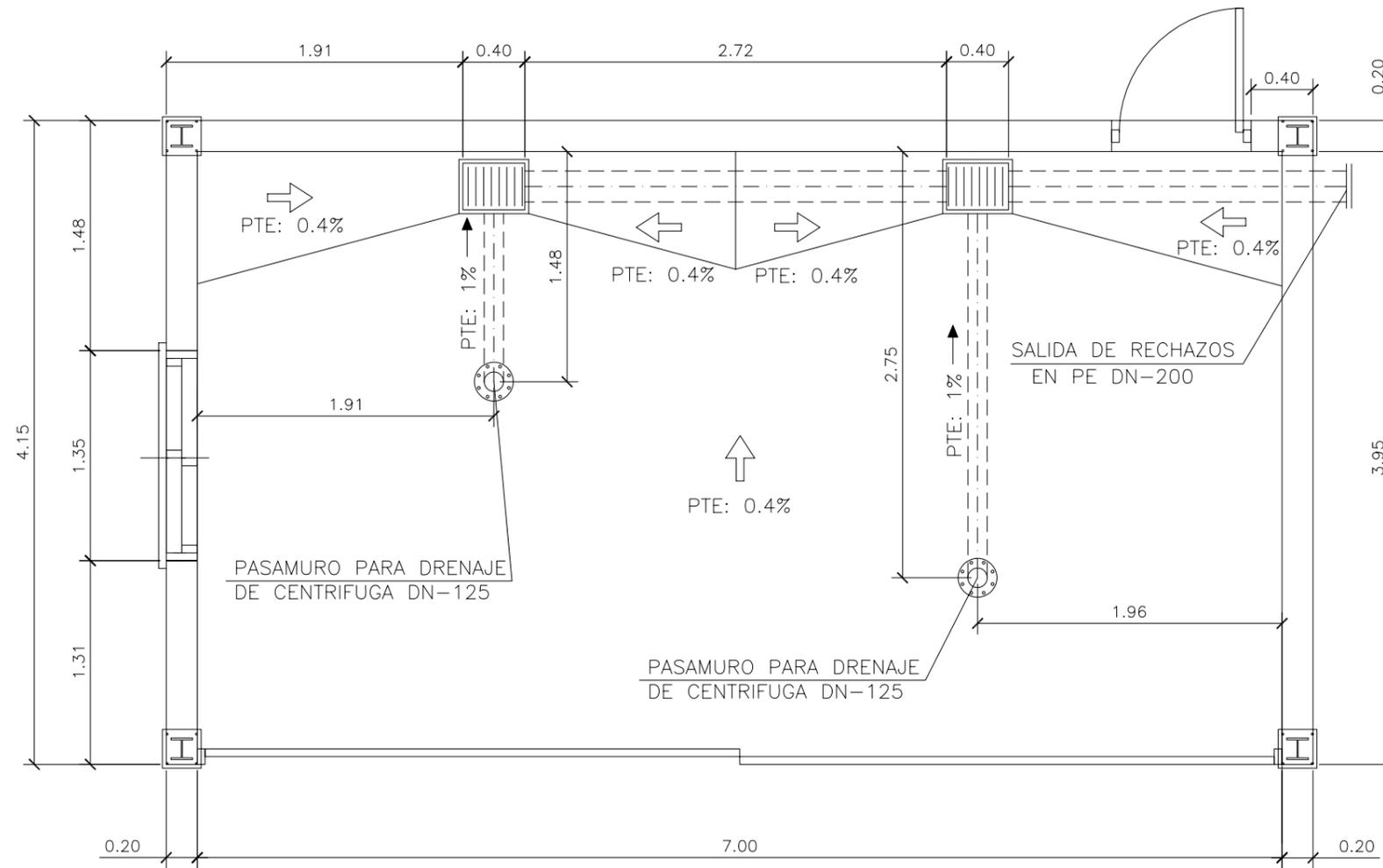


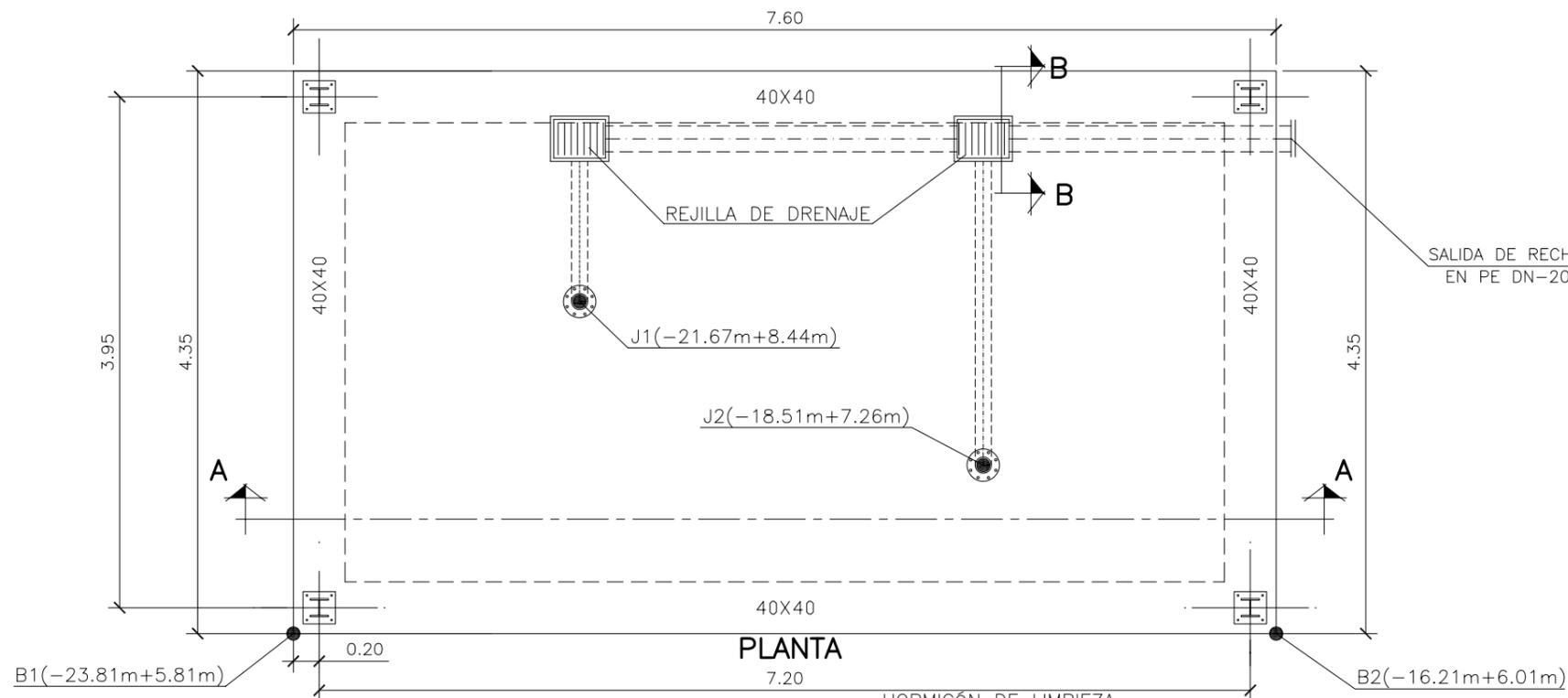
PLANTA CIMENTACIÓN DEPÓSITO HOMOG. DE FANGOS
ESCALA 1/100

| CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES | | | | | |
|--|----------------|------------|------------------|-----------------------|------------------|
| MATERIAL | CALIDAD | | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTE SEGURIDAD | |
| HORMIGON | TIPO | LOSA | HA-35/B/20/IV | ESTADISTICO | $\gamma_c = 1,5$ |
| | | ZAPATA | HA-25/B/20/IV | | |
| | | H.LIMPIEZA | HM-20/B/20/I | | |
| ACERO PASIVO | TIPO | B-500S | NORMAL | $\gamma_s = 1,15$ | |
| ACCIONES | CONTROL NORMAL | | | $\gamma_a = 1,5$ | |
| | | | | $\gamma_Q = 1,6$ | |
| RECUBRIMIENTO: - GENERAL 3'5 cm. | | | | | |
| - ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO 5 cm. | | | | | |



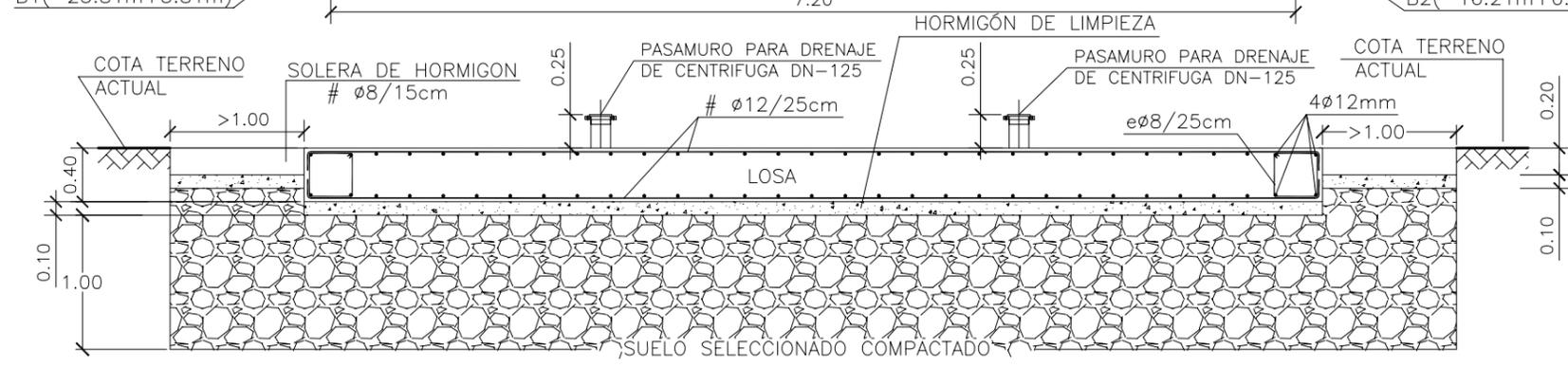
| CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES | | | | | |
|--|------|----------------|---------------|------------------|-----------------------|
| MATERIAL | TIPO | CALIDAD | | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTE SEGURIDAD |
| | | HORMIGÓN | | | |
| | | ZAPATA | HA-25/B/20/IV | | |
| | | H.LIMPIEZA | HM-20/B/20/I | | |
| ACERO PASIVO | | | | NORMAL | $\gamma_s = 1,15$ |
| | | B-500S | | | |
| ACCIONES | | CONTROL NORMAL | | | $\gamma_a = 1,5$ |
| | | | | | $\gamma_Q = 1,6$ |
| RECUBRIMIENTO: - GENERAL 3'5 cm. | | | | | |
| - ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO 5 cm. | | | | | |





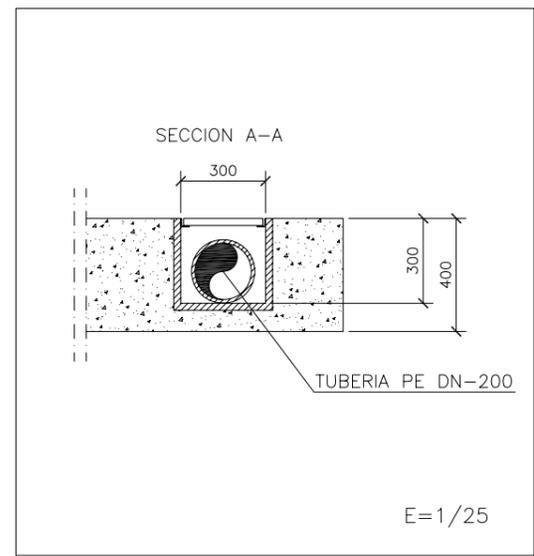
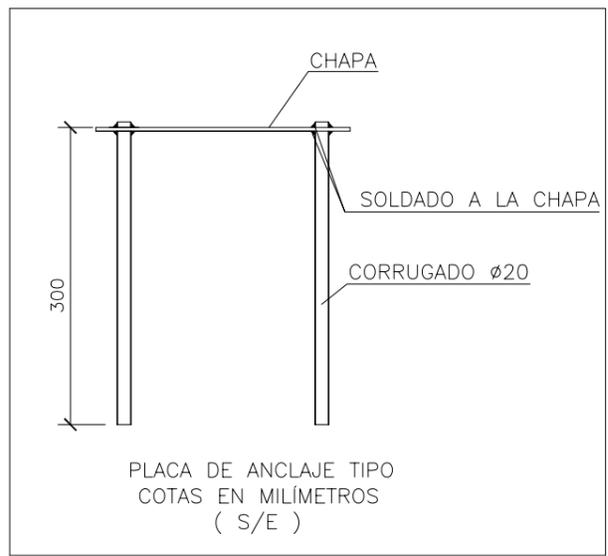
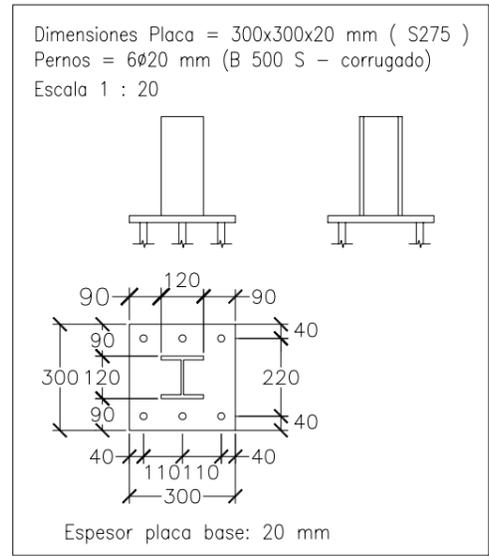
NOTA: LAS COTAS DE LAS TERMINACIONES DE LAS LOSAS COINCIDIRAN CON EL PUNTO MAS ALTO DE TERRENO EXISTENTE DE LOS VERTICES DE LA MISMA.

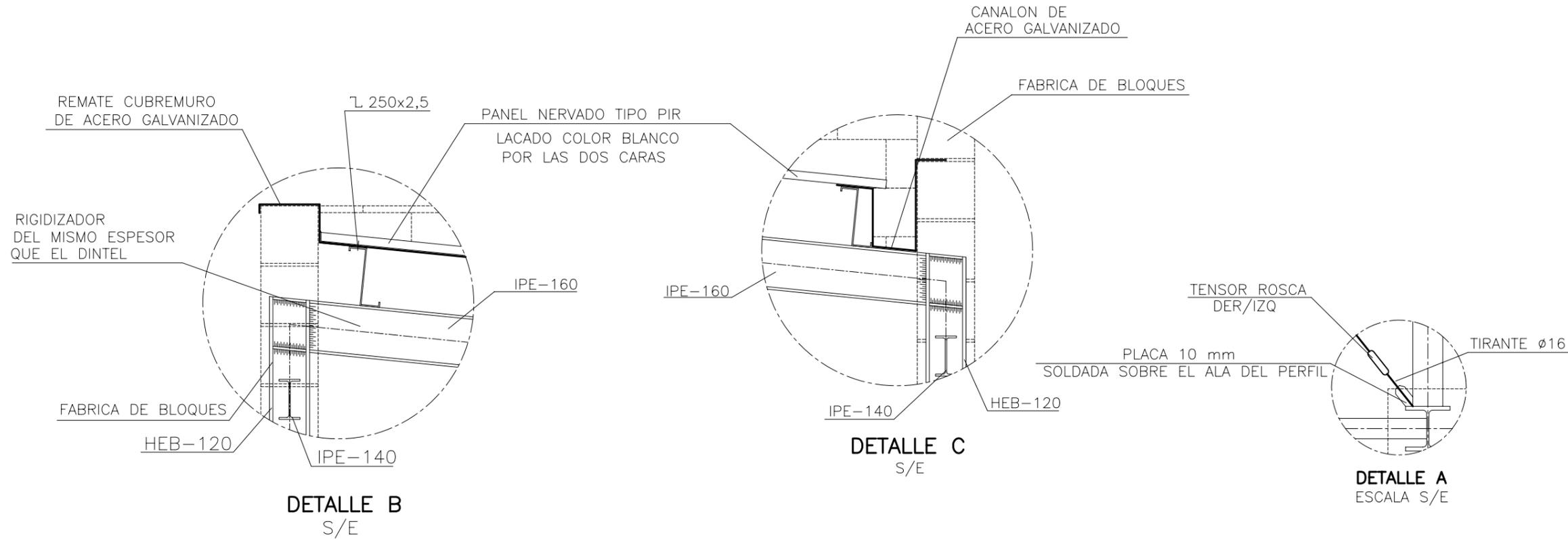
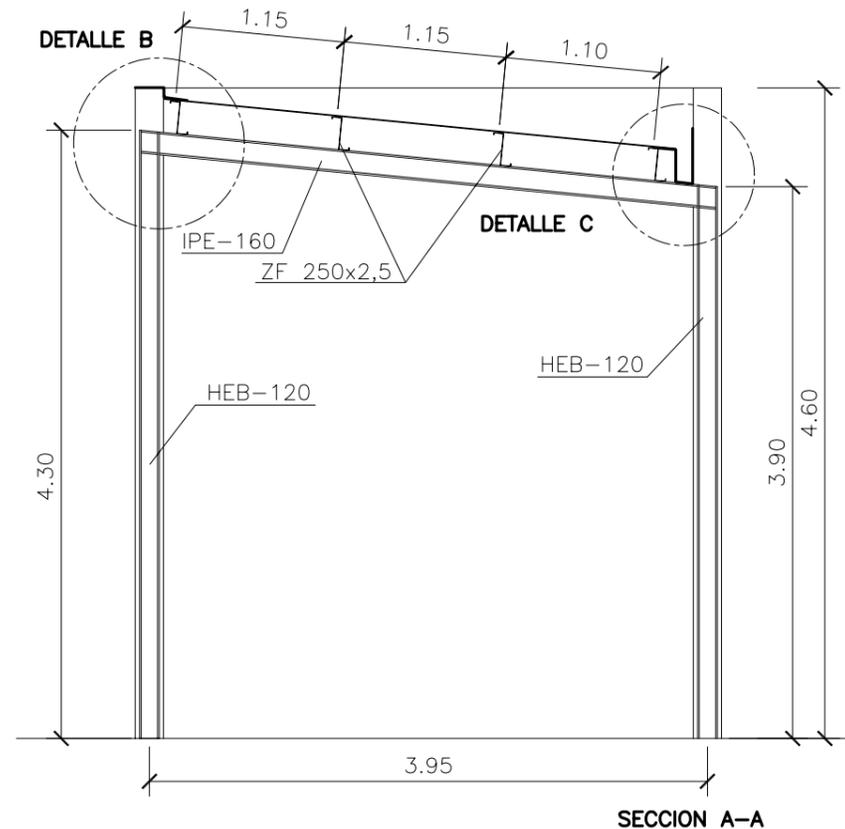
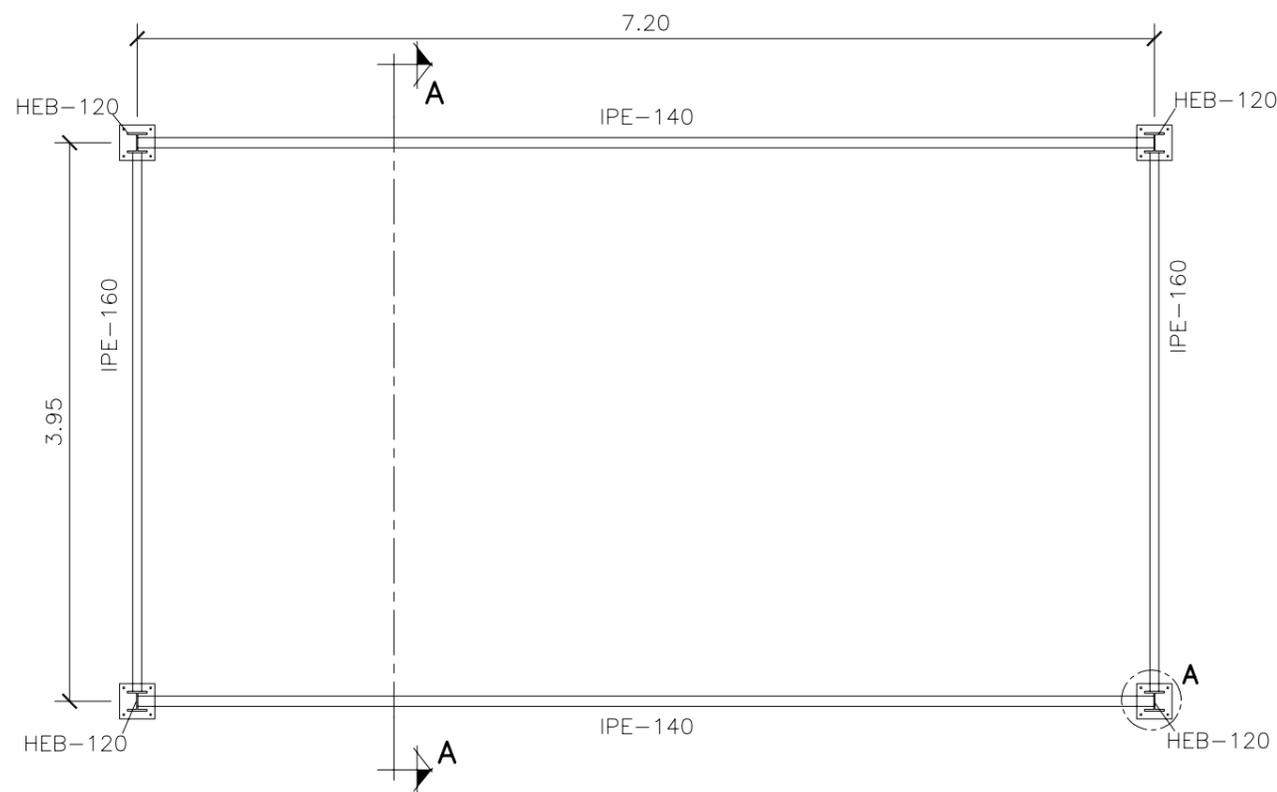
| CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES | | | | |
|---|----------------|----------------|------------------|--------------------------------------|
| MATERIAL | CALIDAD | | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTE SEGURIDAD |
| HORMIGON | TIPO | HA-25/B/20/IIa | ESTADISTICO | $\gamma_c = 1,5$ |
| | | HM-20/B/20/I | | |
| ACERO PASIVO | TIPO | B-500S | NORMAL | $\gamma_s = 1,15$ |
| ACCIONES | CONTROL NORMAL | | | $\gamma_a = 1,5$ $\gamma_Q = 1,6$ |
| RECUBRIMIENTO: - NOMINAL 2.5 cm. - ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO 7cm. | | | | |

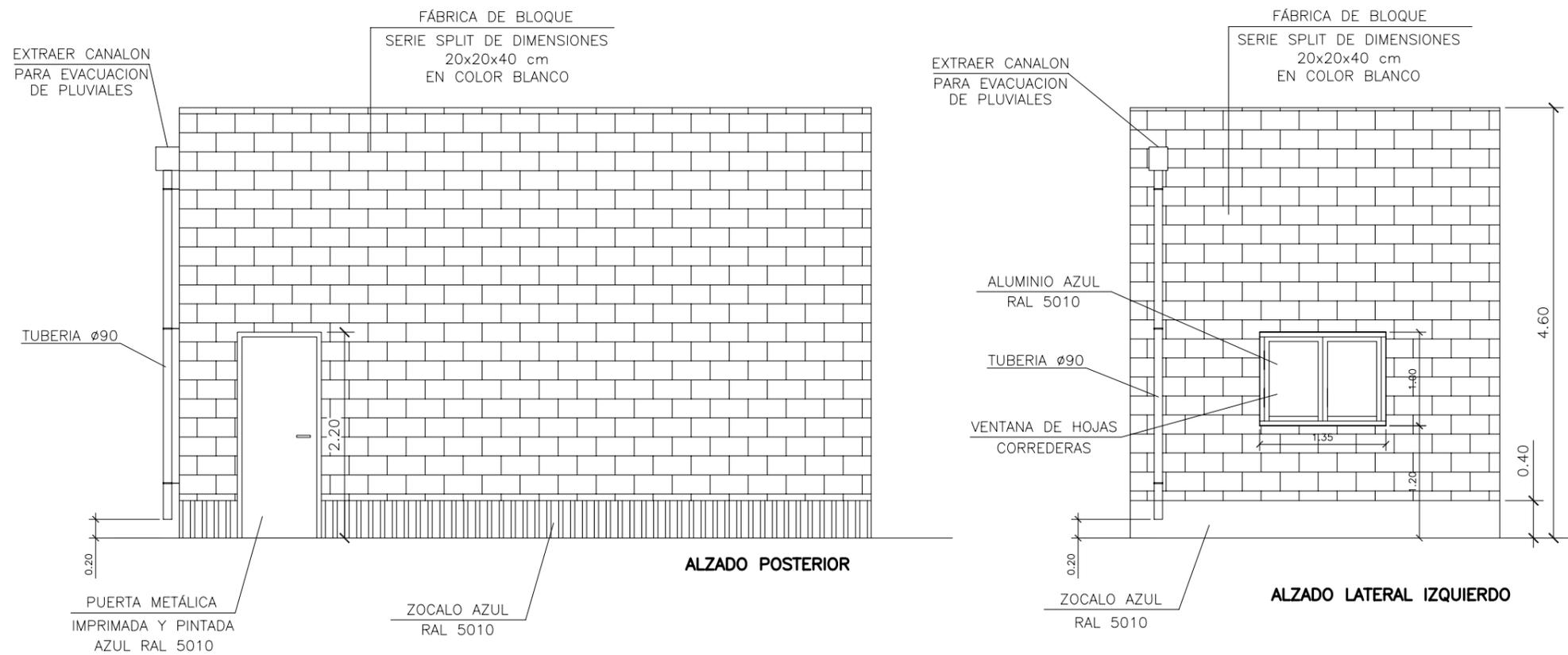
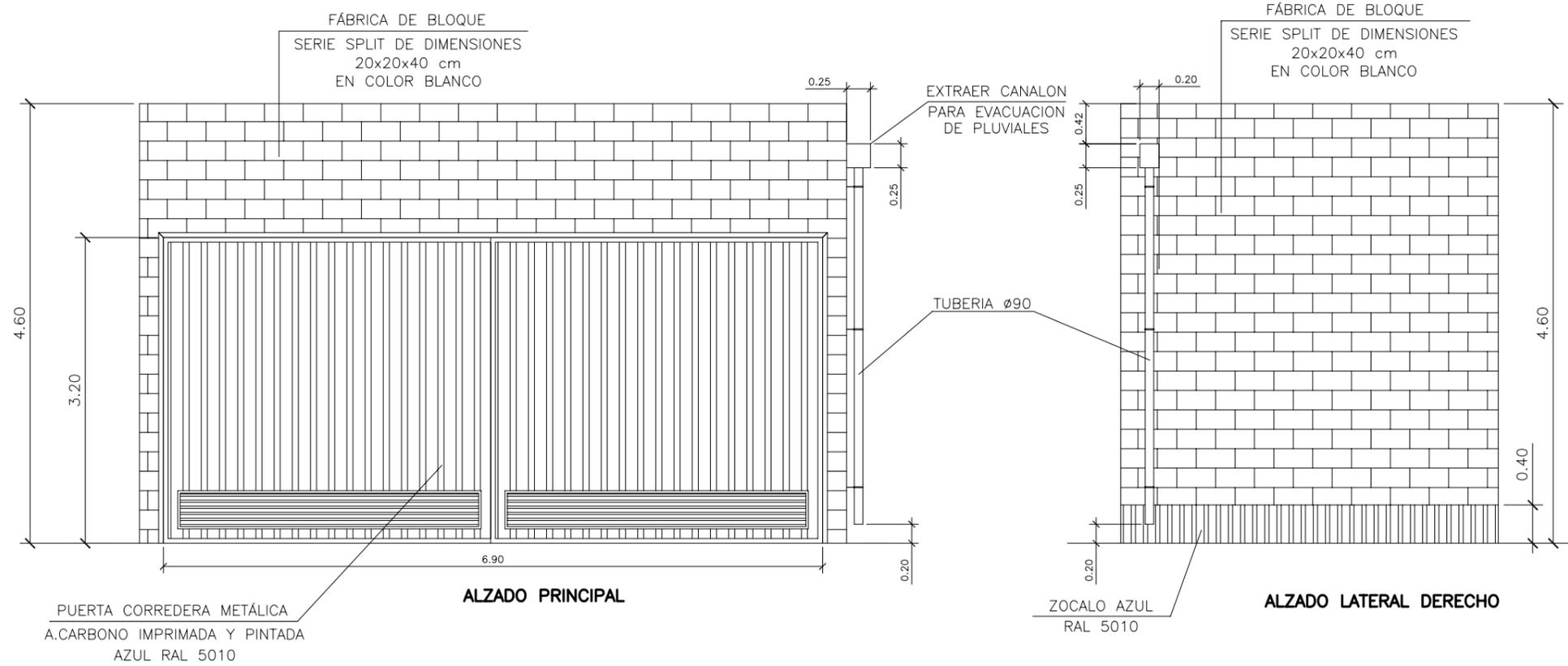


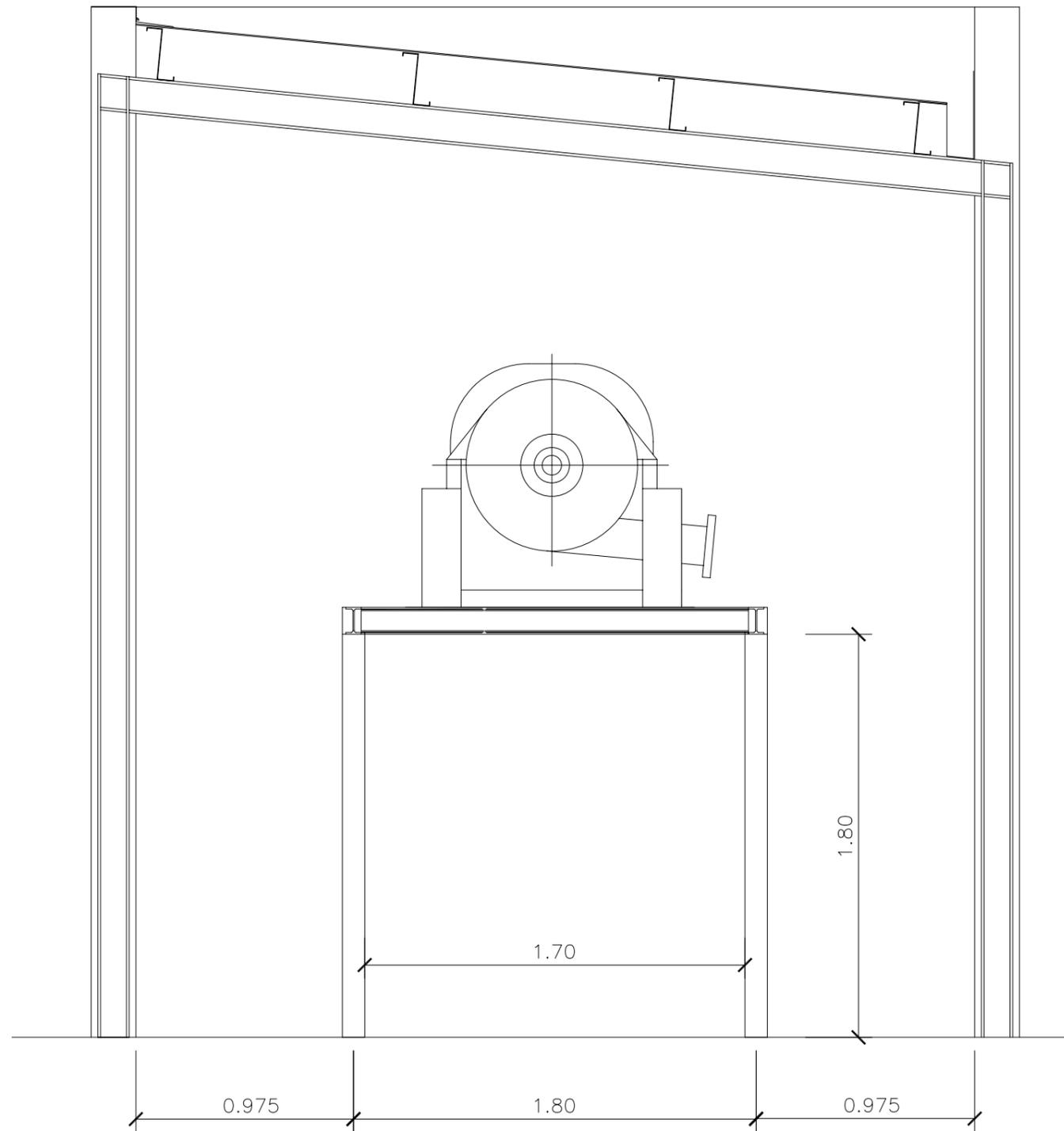
SECCION LOSA A-A

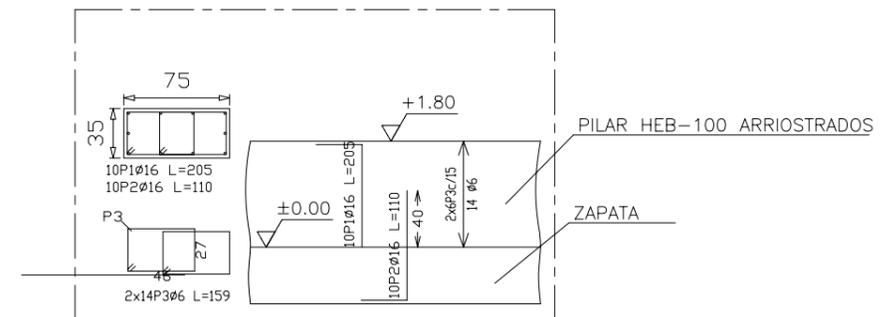
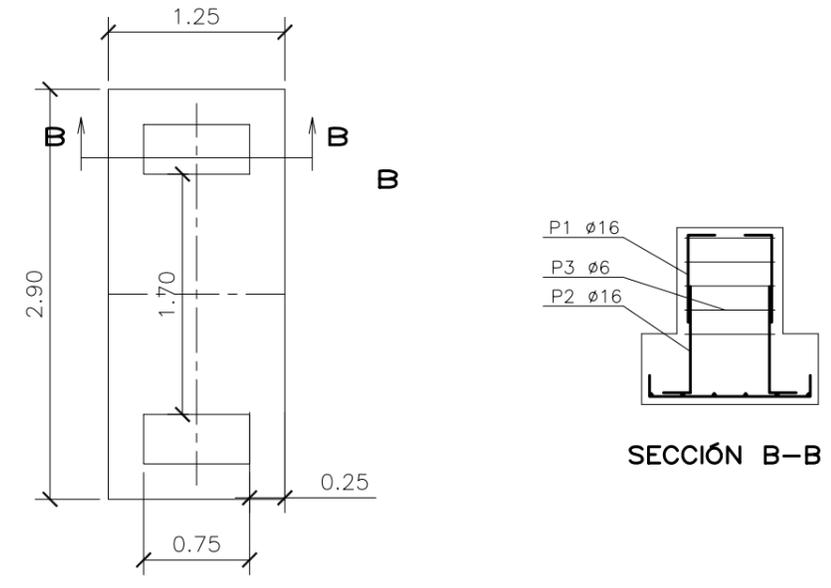
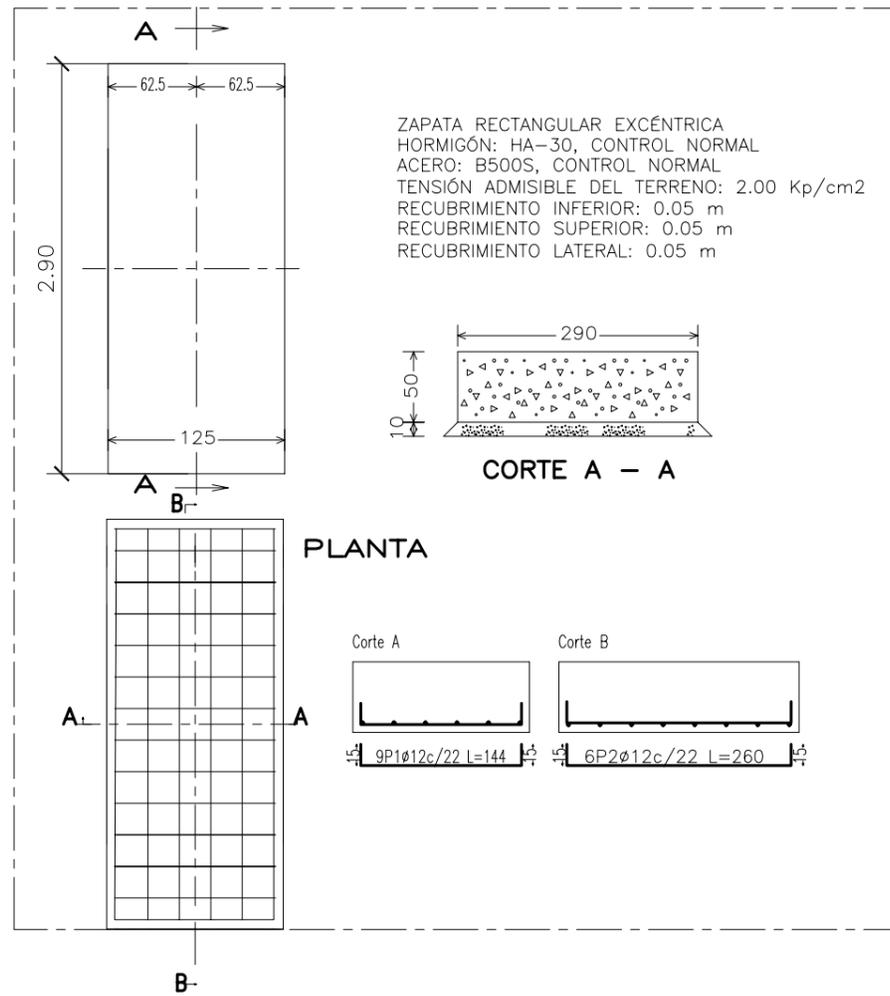
SECCIÓN LOSA B-B



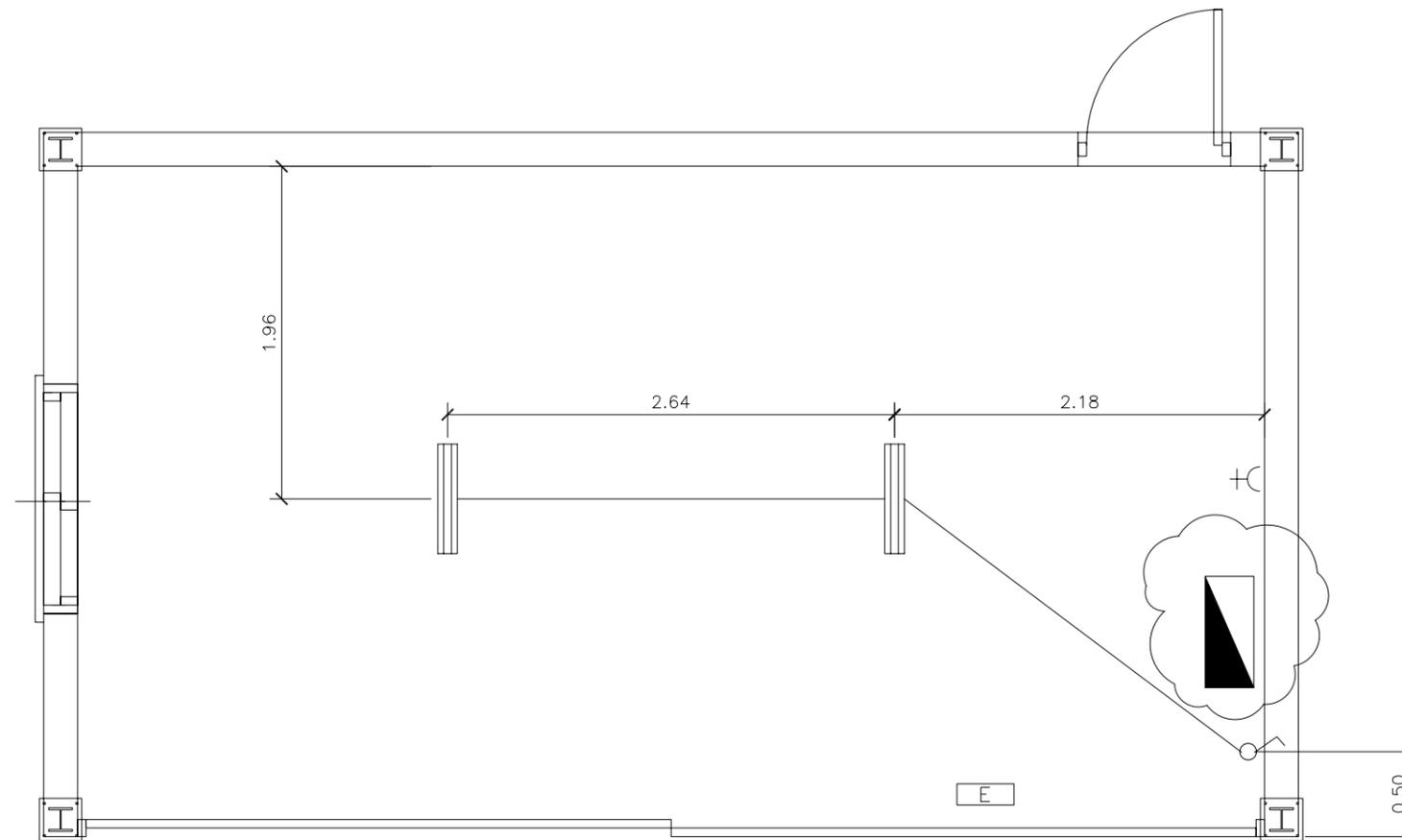








| CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES | | | | |
|---|----------------|---------------|------------------|-----------------------|
| MATERIAL | CALIDAD | | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTE SEGURIDAD |
| HORMIGÓN | TIPO | HA-30/B/20/IV | ESTADÍSTICO | $\gamma_c = 1,5$ |
| | | HM-20/B/20/I | | |
| ACERO PASIVO | TIPO | B-500S | NORMAL | $\gamma_s = 1,15$ |
| | | | | |
| ACCIONES | CONTROL NORMAL | | | $\gamma_a = 1,5$ |
| | | | | $\gamma_Q = 1,6$ |
| RECUBRIMIENTO:- GENERAL 5 cm. | | | | |
| - ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO 7cm. | | | | |



LEYENDA

PLANTA ALUMBRADO

ALUMBRADO FLUORESCENTE ESTANCA DE 2x36w

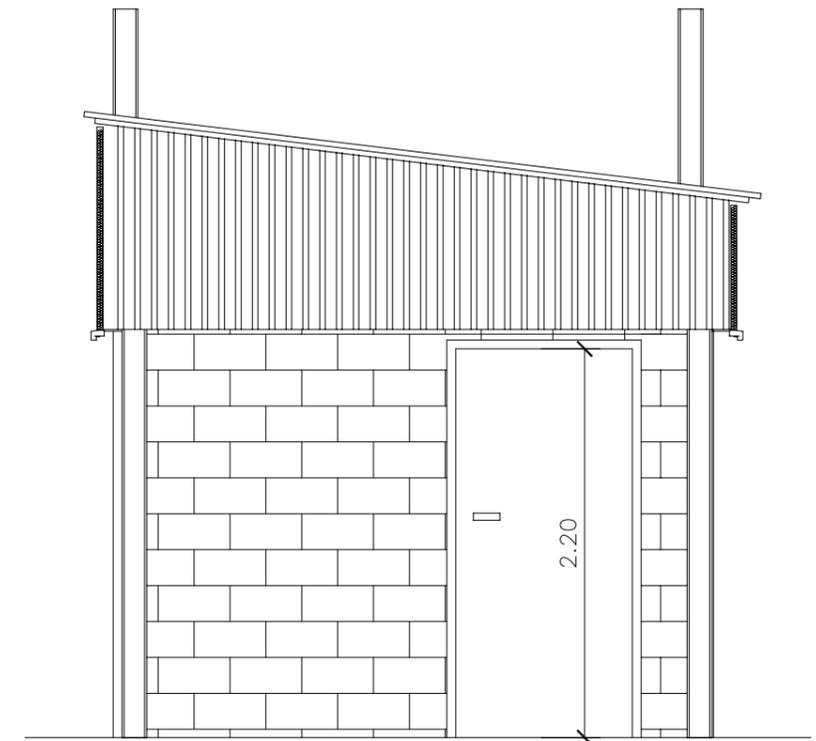
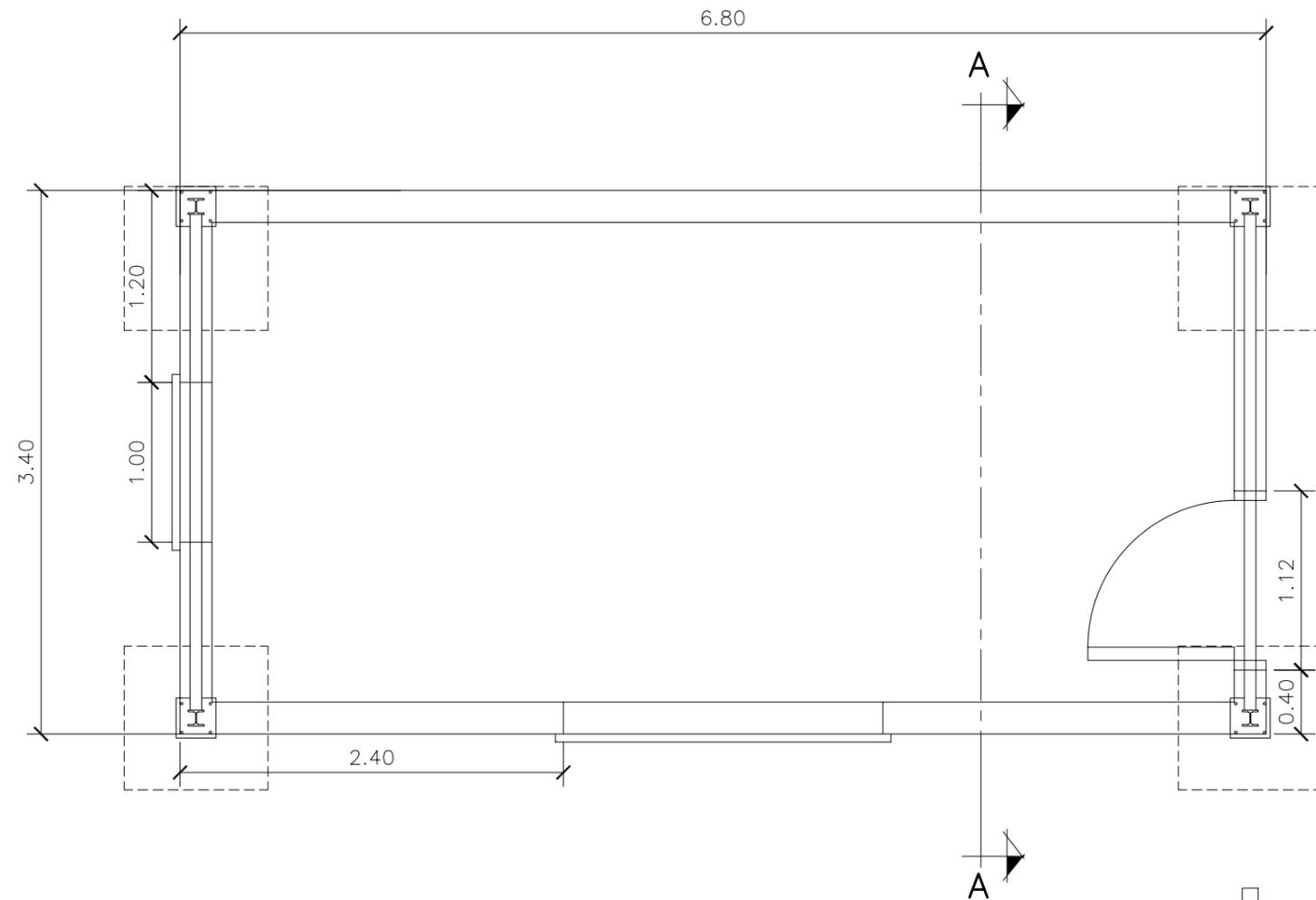
INTERRUPTOR SIMPLE

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

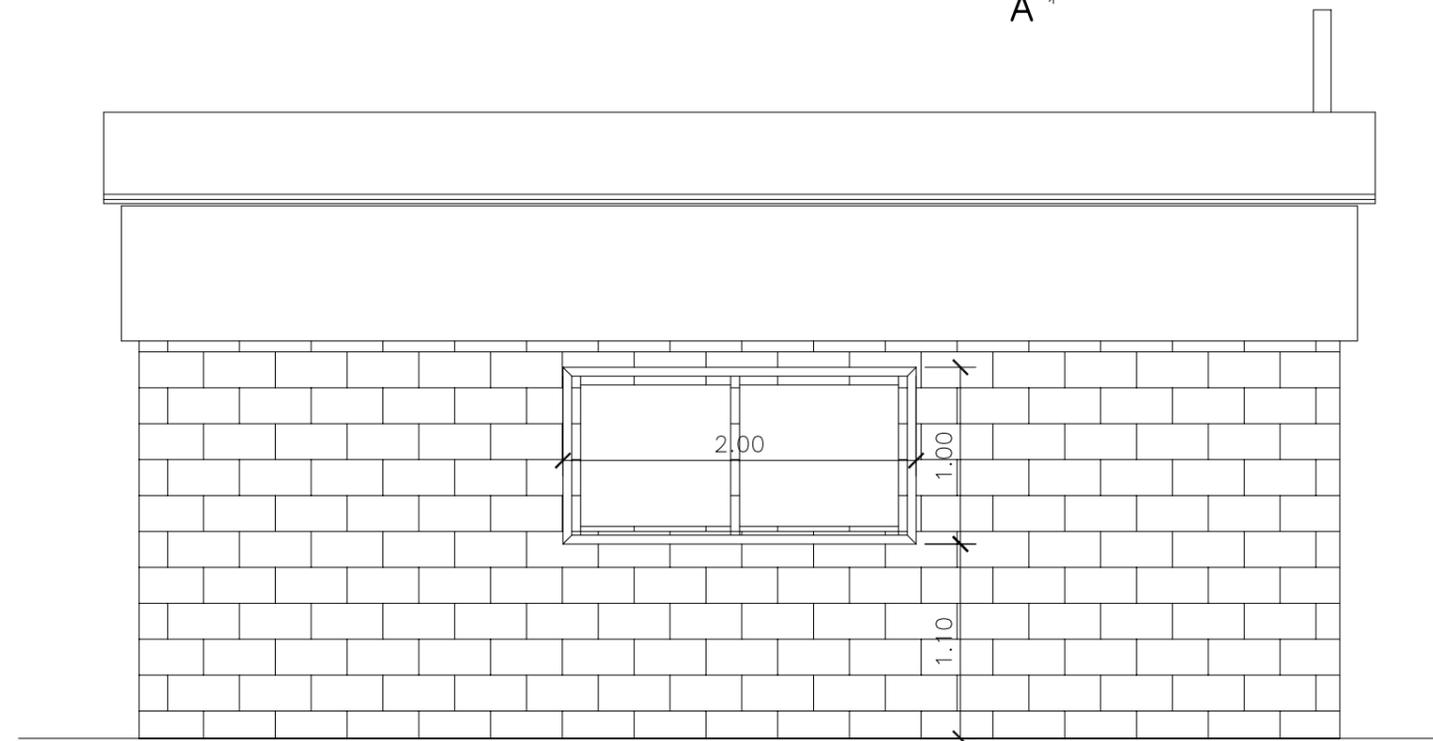
CUADRO DE CASETA

PLANTA ELECTRICIDAD

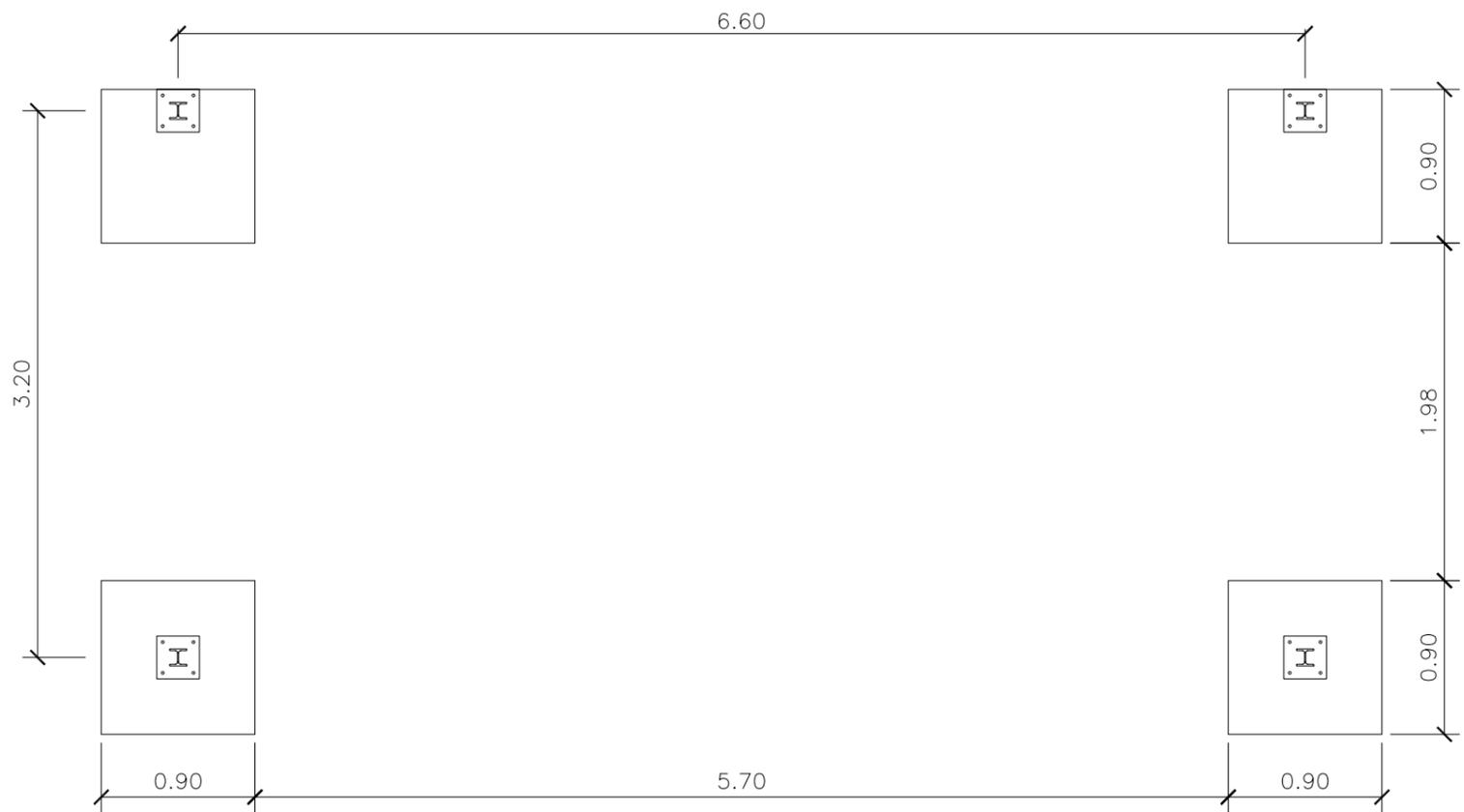
TOMA DE FUERZA 20 A.



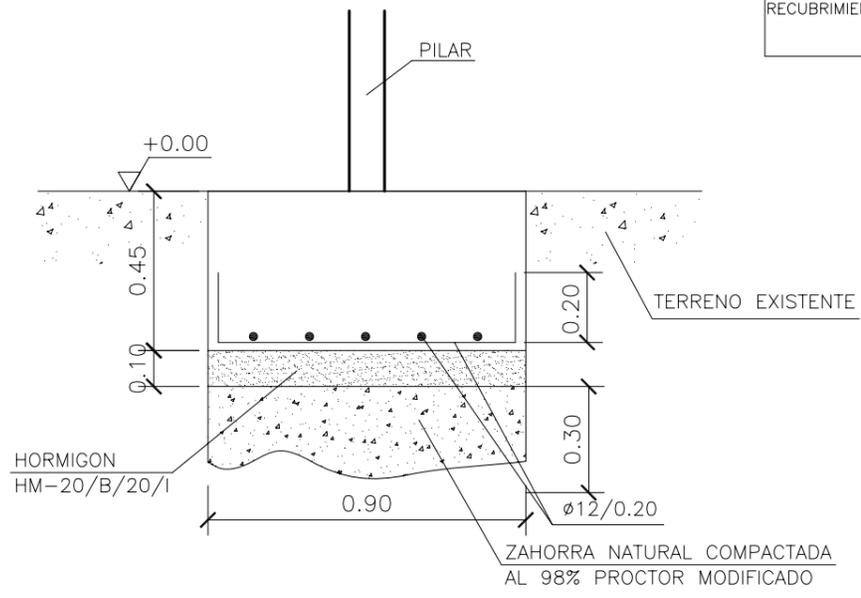
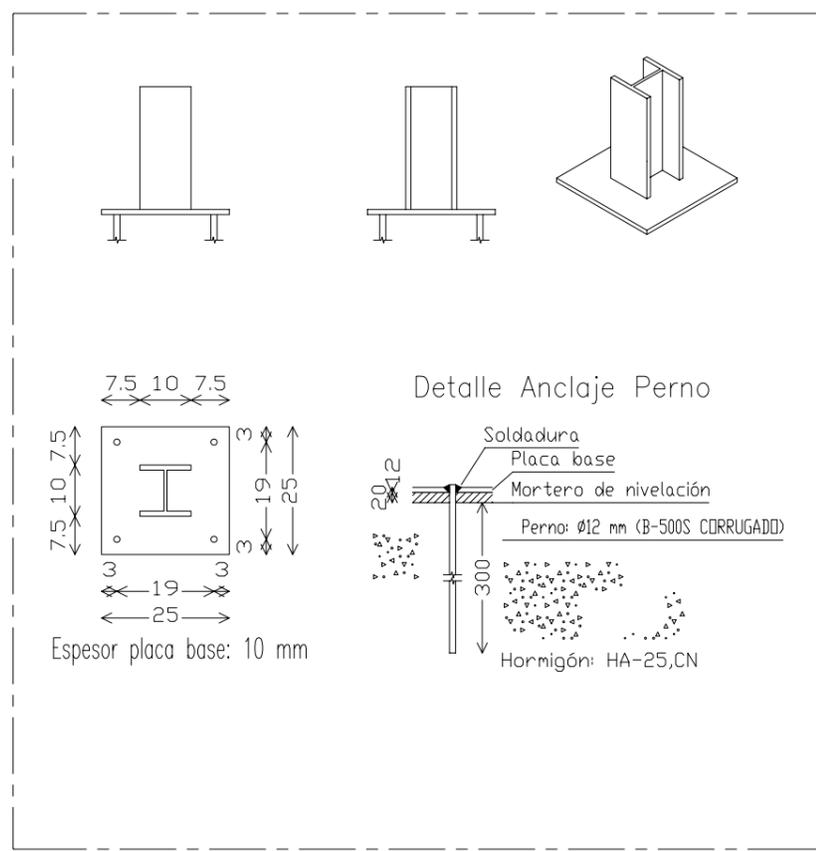
SECCION A-A

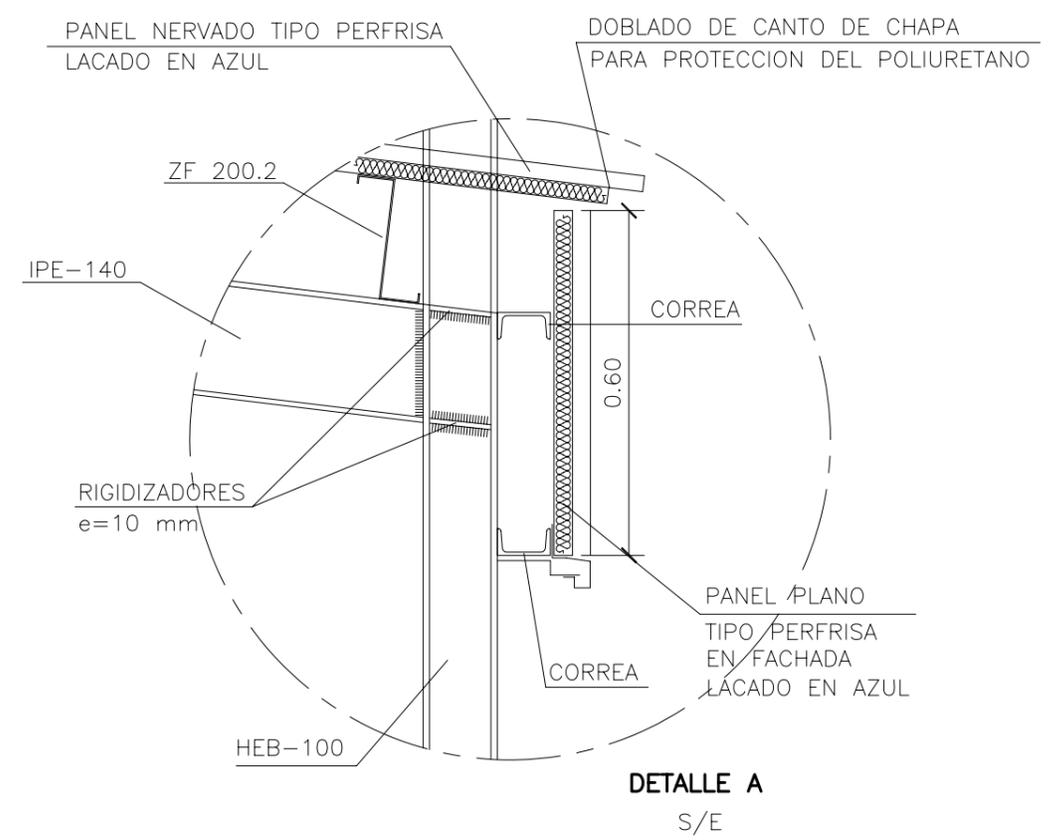
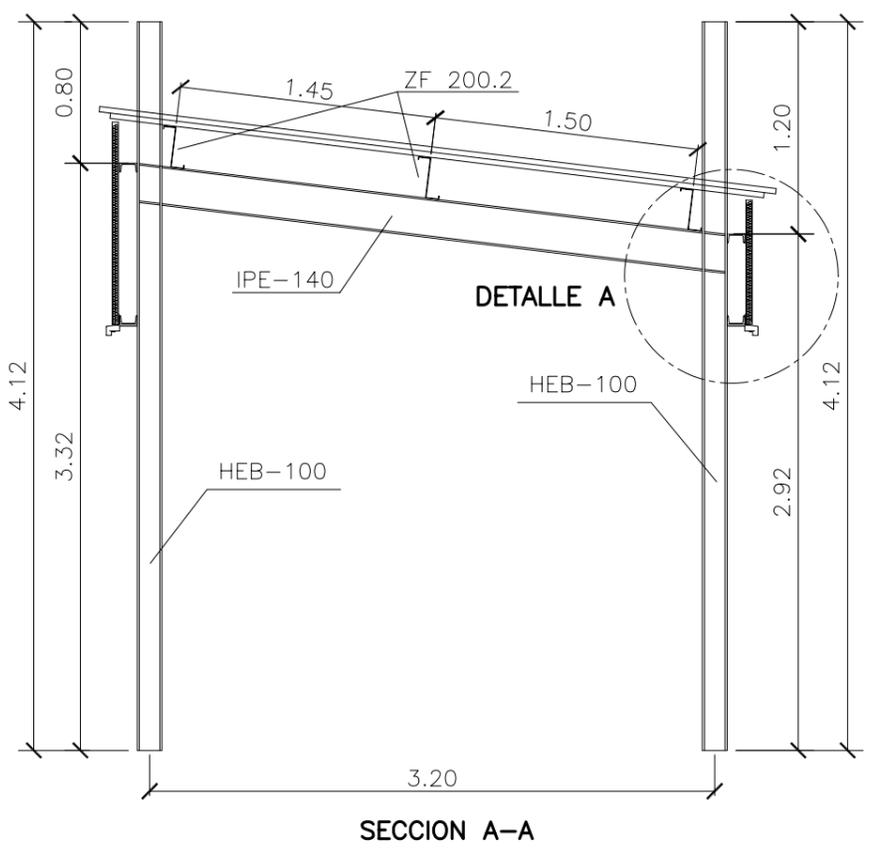
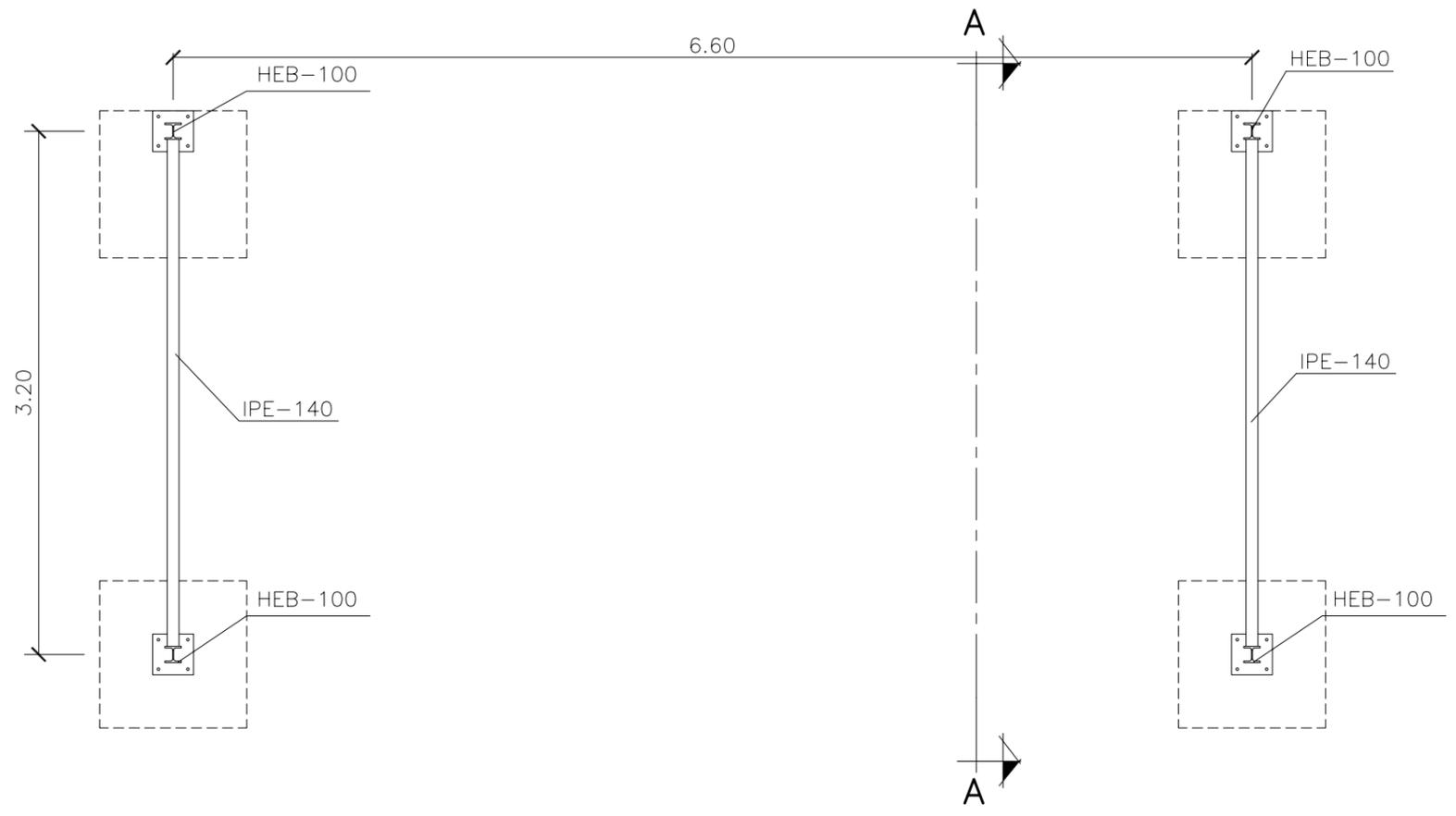


ALZADO



| CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES | | | | |
|---|----------------|----------------|------------------|-----------------------|
| MATERIAL | CALIDAD | | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTE SEGURIDAD |
| HORMIGON | TIPO | HA-25/B/20/IIa | ESTADISTICO | $\gamma_c = 1,5$ |
| | | HM-20/B/20/I | | |
| ACERO PASIVO | TIPO | B-500S | NORMAL | $\gamma_s = 1,15$ |
| | | | | |
| ACCIONES | CONTROL NORMAL | | | $\gamma_a = 1,5$ |
| | | | | $\gamma_Q = 1,6$ |
| RECUBRIMIENTO: - GENERAL 5 cm. | | | | |
| - ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO 7cm. | | | | |







**PROYECTO DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL
PARQUE DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL Y ENERGÍAS RENOVABLES DE
SANLÚCAR LA MAYOR**

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP002 POZO DE GRUESOS Y DE BOMBEO | | | | | | | | |
| EXCAVACION EN APERTURA DE CAJA | | | | | | | | |
| m ³ De excavacion en apertura de caja, hasta 3.0 m de profundidad, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecanicos, incluso perfilado de fondo. | | | | | | | | |
| CAJA | 1 | 30,08 | | | 30,08 | | | |
| TALUDES | 1 | 53,61 | | | 53,61 | | | |
| | | | | | | 83,69 | 4,94 | 413,43 |
| TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10K | | | | | | | | |
| m ³ De transporte de tierras realizado en camion basculante a una distancia comprendida entre 5.00 y 10.00 km. incluso carga con medios mecanicos. medido en perfil esponjado. | | | | | | | | |
| CAJA | 1 | 30,08 | | 1,30 | 39,10 | | | |
| | | | | | | 39,10 | 3,76 | 147,02 |
| RELLENO CON TIERRAS PROPIAS | | | | | | | | |
| m ³ de relleno realizado con tierras de la propia obra realizado con medios mecanicos, en tongadas de 20 cm. comprendiendo:extendido, regado y compactado al 98% proctor modificado. medido en perfil compactado. | | | | | | | | |
| TALUDES | 1 | 53,61 | | | 53,61 | | | |
| | | | | | | 53,61 | 4,64 | 248,75 |
| HORMIGON HM-20/B/25/I EN CIMENT | | | | | | | | |
| m ³ De hormigon en masa HM-20/B/25/I en cimientos, con arido rodado de diametro maximo 25 mm. y consistencia blanda, elaborado,transportado y puesto en obra segun instruccion ehe, incluso p.p. de picado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | | |
| | 1 | 0,66 | | | 0,66 | | | |
| | | | | | | 0,66 | 86,64 | 57,18 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| CAPÍTULO CAP01 OBRA CIVIL | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO CAP001 ACTUACIONES PREVIAS | | | | | | | | |
| LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, | | | | | | | | |
| m ² de limpieza y desbroce de terreno, con medios mecanicos incluso carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas. medida en verdadera magnitud. | | | | | | | | |
| | 1 | 70,20 | 35,63 | | 2.501,23 | | | |
| | | | | | | 2.501,23 | 0,90 | 2.251,11 |
| EXPLANACION DE 40CM ESP., TIERRA | | | | | | | | |
| m ² explanacion de 40 cm. de espesor medio, con tierras de consistencia blanda, comprendiendo: excavacion con medios mecanicos, transporte a relleno, extendido en tongadas de 25 cm. y compactado con medios mecanicos al 95% proctor modificado. medida en verdadera magnitud. | | | | | | | | |
| | 1 | 70,20 | 35,63 | | 2.501,23 | | | |
| | | | | | | 2.501,23 | 1,40 | 3.501,72 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP001 ACTUACIONES..... | | | | | | | | 5.752,83 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| EXTERIORES 2 | 2 | 3,30 | | 2,60 | 17,16 | | | |
| | | | | | | 59,72 | 32,45 | 1.937,91 |
| PASAMUROS INOXIDABLE | | | | | | | | |
| ud pasamuros dn 200 de media en acero inoxidable para paso de las tuberías de bombeo, impulsión de la agitación y apure. suministro y colocación. | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | 3,00 | 210,00 | 630,00 |
| ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN | | | | | | | | |
| u Arqueta prefabricada de hormigón para válvulas de 1,7x1,2x1,2 m de dimensiones interiores, incluida la losa de cimentación de hormigón armado prefabricada y la apertura del hueco necesario para salida de los carretes de toma y postreior sellado, lagrimada y abisagrada i/candado, cercos y mirillas; excavación y carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente instalada y montada | | | | | | 1,00 | 502,17 | 502,17 |
| BARANDILLA ACERO AL CARBONO | | | | | | | | |
| ml Barandilla de acero al carbono pintada con doble barandal de tubo de 40x40 mm ,altura de la barandilla de 1.10m. remate inferior con rodapie de 100x5 mm. y anclajes a elementos de fabrica o forjados; incluso p.p. de material de agarre y colocacion; construido segun nte/fdb-3.medida la longitud ejecutada. | 2 | 3,30 | | | 6,60 | | | |
| | 2 | 2,30 | | | 4,60 | | | |
| | | | | | | 11,20 | 80,86 | 905,63 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP002 POZO DE | | | | | | | | 7.111,36 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| HORMIGON HA-30/B/20/Ila EN LOSAS | | | | | | | | |
| m³ de hormigon ha-30/b/20/iia en losas y zapatas con arido rodado de diametro maximo 20 mm. y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion ehe incluso p.p.de limpieza de fondos, picado y curado. medido el volumen teorico ejecutado. | 1 | 1,95 | | | 1,95 | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,95 | 95,28 | 185,80 |
| HORMIGON HA-30/B/20/Ila EN MUROS | | | | | | | | |
| m³ de hormigon ha-30/b/20/iia en muros con arido rodado de diametro maximo 20 mm. y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion ehe incluso p.p.de limpieza de fondos, picado y curado. medido el volumen teorico ejecutado. | 1 | 7,88 | | | 7,88 | | | |
| | 1 | 1,97 | | | 1,97 | | | |
| | | | | | | 9,85 | 95,28 | 938,51 |
| DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S | | | | | | | | |
| kg De acero en barras corrugadas B 500 s para elementos de cimentacion, incluso corte, labrado,colocacion y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra segun instruccion ehe. medido en peso nominal. | 1 | 946,25 | | | 946,25 | | | |
| | | | | | | 946,25 | 1,21 | 1.144,96 |
| ENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS A UNA CARA PARA MUROS DE HORMIGÓ | | | | | | | | |
| m² Encofrado con paneles metálicos a una cara para muros de hormigón. | | | | | | | | |
| INTERIORES 1 | 6 | 2,00 | | 2,25 | 27,00 | | | |
| INTERIORES 2 | 2 | 0,80 | | 2,25 | 3,60 | | | |
| EXTERIORES 1 | 2 | 2,30 | | 2,60 | 11,96 | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| HORMIGON HA-30/B/20/Ila EN LOSAS | | | | | | | | |
| m ³ de hormigon ha-30/b/20/iia en losas y zapatas con arido rodado de diametro maximo 20 mm. y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion ehe incluso p.p.de limpieza de fondos, picado y curado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | | |
| | 1 | 1,77 | | | 1,77 | | | |
| | | | | | | 1,77 | 95,28 | 168,65 |
| HORMIGON HA-30/B/20/Ila EN MUROS | | | | | | | | |
| m ³ de hormigon ha-30/b/20/iia en muros con arido rodado de diametro maximo 20 mm. y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion ehe incluso p.p.de limpieza de fondos, picado y curado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | | |
| | 1 | 6,85 | | | 6,85 | | | |
| | 1 | 1,97 | | | 1,97 | | | |
| | | | | | | 8,82 | 95,28 | 840,37 |
| DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S | | | | | | | | |
| kg De acero en barras corrugadas B 500 s para elementos de cimentacion, incluso corte, labrado,colocacion y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra segun instruccion ehe. medido en peso nominal. | | | | | | | | |
| | 1 | 844,87 | | | 844,87 | | | |
| | | | | | | 844,87 | 1,21 | 1.022,29 |
| ENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS A UNA CARA PARA MUROS DE HORMIGÓN | | | | | | | | |
| m ² Encofrado con paneles metálicos a una cara para muros de hormigón. | | | | | | | | |
| INTERIORES 1 | 4 | 2,00 | | 2,25 | 18,00 | | | |
| EXTERIORES 1 | 2 | 2,30 | | 2,60 | 11,96 | | | |
| EXTERIORES 2 | 2 | 2,30 | | 2,60 | 11,96 | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP003 POZO DE BY PASS | | | | | | | | |
| EXCAVACION EN APERTURA DE CAJA | | | | | | | | |
| m ³ De excavacion en apertura de caja, hasta 3.0 m de profundidad, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecanicos, incluso perfilado de fondo. | | | | | | | | |
| CAJA | 1 | 25,06 | | | 25,06 | | | |
| TALUDES | 1 | 44,67 | | | 44,67 | | | |
| | | | | | | 69,73 | 4,94 | 344,47 |
| TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10K | | | | | | | | |
| m ³ De transporte de tierras realizado en camion basculante a una distancia comprendida entre 5.00 y 10.00 km. incluso carga con medios mecanicos. medido en perfil esponjado. | | | | | | | | |
| CAJA | 1 | 25,06 | | 1,30 | 32,58 | | | |
| | | | | | | 32,58 | 3,76 | 122,50 |
| RELLENO CON TIERRAS PROPIAS | | | | | | | | |
| m ³ de relleno realizado con tierras de la propia obra realizado con medios mecanicos, en tongadas de 20 cm. comprendiendo:extendido, regado y compactado al 98% proctor modificado. medido en perfil compactado. | | | | | | | | |
| TALUDES | 1 | 44,67 | | | 44,67 | | | |
| | | | | | | 44,67 | 4,64 | 207,27 |
| HORMIGON HM-20/B/25/I EN CIMENT | | | | | | | | |
| m ³ De hormigon en masa HM-20/B/25/I en cimientos, con arido rodado de diametro maximo 25 mm. y consistencia blanda, elaborado,transportado y puesto en obra segun instruccion ehe, incluso p.p. de picado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | | |
| | 1 | 0,60 | | | 0,60 | | | |
| | | | | | | 0,60 | 86,64 | 51,98 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP004 SOLERA EQUIPO COMPACTO PRETRATAMIENTO | | | | | | | | |
| EXCAVACION EN APERTURA DE CAJA | | | | | | | | |
| m ³ De excavacion en apertura de caja, hasta 3.0 m de profundidad, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecanicos, incluso perfilado de fondo. | | | | | | | | |
| EXCAVACION | 1 | 7,25 | 2,00 | 0,30 | 4,35 | | | |
| | | | | | | 4,35 | 4,94 | 21,49 |
| TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10K | | | | | | | | |
| m ³ De transporte de tierras realizado en camion basculante a una distancia comprendida entre 5.00 y 10.00 km. incluso carga con medios mecanicos. medido en perfil esponjado. | | | | | | | | |
| EXCAVACION | 1 | 4,35 | | 1,30 | 5,66 | | | |
| | | | | | | 5,66 | 3,76 | 21,28 |
| HORMIGON HM-20/B/25/I EN CIMENT | | | | | | | | |
| m ³ De hormigon en masa HM-20/B/25/I en cimientos, con arido rodado de diametro maximo 25 mm. y consistencia blanda, elaborado,transportado y puesto en obra segun instruccion ehe, incluso p.p. de picado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | | |
| BANCADAS | 1 | 7,25 | 2,00 | 0,10 | 1,45 | | | |
| | | | | | | 1,45 | 86,64 | 125,63 |
| HORMIGON HA-25/B/40/IIa EN LOSA | | | | | | | | |
| m ³ de hormigon ha-25/b/40/iiia en losa con arido rodado de diametro maximo 40 mm. y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion ehe incluso p.p.de limpieza de fondos, picado y curado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | | |
| BANCADAS | 1 | 7,25 | 2,00 | 0,20 | 2,90 | | | |
| | | | | | | 2,90 | 95,28 | 276,31 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| | | | | | | 41,92 | 32,45 | 1.360,30 |
| PASAMUROS INOXIDABLE | | | | | | | | |
| ud pasamuros dn 200 de media en acero inoxidable para paso de las tuberías de bombeo, impulsión de la agitación y apure. suministro y colocación. | | | | | | | | |
| | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | 3,00 | 210,00 | 630,00 |
| BARANDILLA ACERO AL CARBONO | | | | | | | | |
| ml Barandilla de acero al carbono pintada con doble barandal de tubo de 40x40 mm ,altura de la barandilla de 1.10m. remate inferior con rodapie de 100x5 mm. y anclajes a elementos de fabrica o forjados; incluso p.p. de material de agarre y colocacion; construido segun nte/fdb-3.medida la longitud ejecutada. | | | | | | | | |
| | 2 | 2,30 | | | 4,60 | | | |
| | 2 | 2,30 | | | 4,60 | | | |
| | | | | | | 9,20 | 80,86 | 743,91 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP003 POZO DE BY PASS | | | | | | | | 5.491,74 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP005 DEPÓSITO DE HOMOGENEIZACIÓN (DIÁMETRO 11.30 M) | | | | | | | | |
| EXCAVACION EN APERTURA DE CAJA | | | | | | | | |
| m ³ De excavacion en apertura de caja, hasta 3.0 m de profundidad, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecanicos, incluso perfilado de fondo. | | | | | | | | |
| EXCAVACION | 1 | 105,70 | | 4,90 | | 517,93 | | |
| TALUDES | 1 | 224,50 | | 1,00 | | 224,50 | | |
| | | | | | | 742,43 | 4,94 | 3.667,60 |
| TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10K | | | | | | | | |
| m ³ De transporte de tierras realizado en camion basculante a una distancia comprendida entre 5.00 y 10.00 km. incluso carga con medios mecanicos. medido en perfil esponjado. | | | | | | | | |
| EXCAVACION | 1 | 517,93 | | 1,30 | | 673,31 | | |
| | | | | | | 673,31 | 3,76 | 2.531,65 |
| RELLENO CON TIERRAS PROPIAS | | | | | | | | |
| m ³ de relleno realizado con tierras de la propia obra realizado con medios mecanicos, en tongadas de 20 cm. comprendiendo:extendido, regado y compactado al 98% proctor modificado. medido en perfil compactado. | | | | | | | | |
| TALUDES | 1 | 224,50 | | | | 224,50 | | |
| | | | | | | 224,50 | 4,64 | 1.041,68 |
| LAMINA DE GEOTEXTIL | | | | | | | | |
| m ² lamina de geotextil de fibras de 120 gr/m2 totalmente montado y colocado. | | | | | | | | |
| | 1 | | | 100,30 | | 100,30 | | |
| | | | | | | 100,30 | 1,39 | 139,42 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S | | | | | | | | |
| kg De acero en barras corrugadas B 500 s para elementos de cimentacion, incluso corte, labrado,colocacion y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra segun instruccion ehe. medido en peso nominal. | | | | | | | | |
| | 1 | 70,00 | 2,90 | | | 203,00 | | |
| | | | | | | 203,00 | 1,21 | 245,63 |
| ENCOFRADO PERD. SOLERA | | | | | | | | |
| m ² de encofrado perdido en zunchos, zapatas y encepados formado por tabicon de ladrillo hueco doble tomado con mortero m-40 (1:6), incluso p.p. de elementos complementarios; construido segun ehe. medida la superficie de encofrado util. | | | | | | | | |
| LATERALES | 2 | 7,25 | | 0,30 | | 4,35 | | |
| LATERALES | 2 | 2,00 | | 0,30 | | 1,20 | | |
| | | | | | | 5,55 | 22,00 | 122,10 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP004 SOLERA EQUIPO... | | | | | | | | 812,44 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|--|----------|---------|--------|-----------|----------|------------------|-------------|
| | | | | | | 25,18 | 110,21 | 2.775,09 |
| DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S | | | | | | | | |
| kg | De acero en barras corrugadas B 500 s para elementos de cimentacion, incluso corte, labrado,colocacion y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra segun instruccion ehe. medido en peso nominal. | | | | | | | |
| LOSA | 1 | | 20,83 | 70,00 | | 1.458,10 | | |
| ZAPATA | 1 | | 13,95 | 33,00 | | 460,35 | | |
| BORDILLO | 1 | | 4,35 | 26,00 | | 113,10 | | |
| | | | | | | 2.031,55 | 1,21 | 2.458,18 |
| ENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS A UNA CARA PARA MUROS DE HORMIGÓ | | | | | | | | |
| m ² | Encofrado con paneles metálicos a una cara para muros de hormigón. | | | | | | | |
| PERIMETRAL CIMENTACIÓN | 2 | 35,50 | | 0,50 | | 35,50 | | |
| | | | | | | 35,50 | 32,45 | 1.151,98 |
| ARQUETA PARA VACIADOS | | | | | | | | |
| UD | Arqueta para registro de paso de doble camara con la camara interior de 0.80 x 0.80 m y 1.00 m de profundidad, formada por solera de hormigon hm-20 de 15 cm. de espesor; fabrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigon armado con cerco de perfil laminada l 50:5, incluso excavacion en terrenos de consistencia media y transporte de sobrantes a vertedero; construida segun nte/iss-52. medida la unidad terminada. | | | | | | | |
| ARQUETA | 1 | 1,00 | | | | 1,00 | 265,00 | 265,00 |
| | | | | | | | 16.425,63 | |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP005 DEPÓSITO DE..... | | | | | | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|----------------------------------|--|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUB-BASE DE TERRENO SELECCIONADO | | | | | | | | |
| M3 | De subbase de terreno seleccionado, realiza con medios mecánicos, incluso compactado y refino de base, relleno en tongadas de 20 cm, comprendiendo extendido, regado y compactado al 98% proctor modificado. Medido el volumen teórico ejecutado. | | | | | | | |
| RELLENO | 1 | 105,70 | 1,00 | 0,40 | | 42,28 | | |
| | | | | | | 42,28 | 3,55 | 150,09 |
| HORMIGON HM-20/B/25/I EN CIMENT | | | | | | | | |
| m ³ | De hormigon en masa HM-20/B/25/I en cimientos, con arido rodado de diametro maximo 25 mm. y consistencia blanda, elaborado,transportado y puesto en obra segun instruccion ehe, incluso p.p. de picado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | |
| LOSA | 105,7 | | | 0,10 | | 10,57 | | |
| | | | | | | 10,57 | 86,64 | 915,78 |
| HORMIGON HA-25/B/20/IIa EN LOSAS | | | | | | | | |
| m ³ | de hormigon ha-25/b/20/iiia, con arido rodado de diametro maximo 40 mm. y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion ehe incluso p.p.de limpieza de fondos, picado y curado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | |
| ZAPATA | 1 | | | 13,95 | | 13,95 | | |
| | | | | | | 13,95 | 95,28 | 1.329,16 |
| HORMIGON HA-35/B/20/IIa EN LOSAS | | | | | | | | |
| m ³ | de hormigon ha-25/b/20/iiia, con arido rodado de diametro maximo 40 mm. y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion ehe incluso p.p.de limpieza de fondos, picado y curado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | |
| LOSA | 1 | | | 20,83 | | 20,83 | | |
| BORDILLO EXTERIOR | 1 | | 12,42 | 0,35 | | 4,35 | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|--|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|------------------|
| ZAPATAS | 2 | 36,04 | 0,80 | 0,40 | 23,07 | | | |
| LOSA | 2 | 94,80 | | 0,15 | 28,44 | | | |
| | | | | | | 57,27 | 140,00 | 8.017,80 |
| DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S | | | | | | | | |
| kg | De acero en barras corrugadas B 500 s para elementos de cimentacion, incluso corte, labrado,colocacion y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra segun instruccion ehe. medido en peso nominal. | | | | | | | |
| TOTAL | 2 | 12,17 | 33,00 | | 803,22 | | | |
| | 2 | 22,31 | 70,00 | | 3.123,40 | | | |
| BORDILLO | 2 | 3,75 | 26,00 | | 195,00 | | | |
| | | | | | | 4.121,62 | 1,21 | 4.987,16 |
| ENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS A UNA CARA PARA MUROS DE HORMIGÓ | | | | | | | | |
| m ² | Encofrado con paneles metálicos a una cara para muros de hormigón. | | | | | | | |
| ZAPATA | 4 | 36,03 | | 0,40 | 57,65 | | | |
| BORDILLO | 2 | 37,52 | | 0,35 | 26,26 | | | |
| | | | | | | 83,91 | 32,45 | 2.722,88 |
| ARQUETA PARA VACIADOS | | | | | | | | |
| UD | Arqueta para registro de paso de doble camara con la camara interior de 0.80 x 0.80 m y 1.00 m de profundidad, formada por solera de hormigon hm-20 de 15 cm. de espesor; fabrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigon armado con cerco de perfil laminada l 50:5, incluso excavacion en terrenos de consistencia media y transporte de sobrantes a vertedero; construida segun nte/iss-52. medida la unidad terminada. | | | | | | | |
| UNIDADES | 2 | 1,00 | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | 2,00 | 265,00 | 530,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP006 REACTORES..... | | | | | | | | 19.735,15 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|--|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP006 REACTORES BIOLOGICOS (DIAMETRO 11.66 M) | | | | | | | | |
| EXCAVACION EN APERTURA DE CAJA | | | | | | | | |
| m ³ | De excavacion en apertura de caja, hasta 3.0 m de profundidad, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecanicos, incluso perfilado de fondo. | | | | | | | |
| ZAPATA PERIMETRAL | 2 | 16,07 | | 1,00 | 32,14 | | | |
| LOSA | 2 | 36,03 | 0,80 | 0,35 | 20,18 | | | |
| | | | | | | 52,32 | 4,94 | 258,46 |
| TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10K | | | | | | | | |
| m ³ | De transporte de tierras realizado en camion basculante a una distancia comprendida entre 5.00 y 10.00 km. incluso carga con medios mecanicos. medido en perfil esponjado. | | | | | | | |
| TRANSPORTE DEBIDO A LA EXCAVACIÓN | 1 | 52,32 | | 1,30 | 68,02 | | | |
| | | | | | | 68,02 | 3,76 | 255,76 |
| HORMIGON HM-20/B/25/I EN CIMENT | | | | | | | | |
| m ³ | De hormigon en masa HM-20/B/25/I en cimientos, con arido rodado de diametro maximo 25 mm. y consistencia blanda, elaborado,transportado y puesto en obra segun instruccion ehe, incluso p.p. de picado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | |
| ZAPATAS | 2 | 36,03 | 0,80 | 0,10 | 5,76 | | | |
| LOSA | 2 | 94,80 | | 0,15 | 28,44 | | | |
| | | | | | | 34,20 | 86,64 | 2.963,09 |
| HORMIGON HA-35/B/20/IV HIDROFUGO EN LOSAS | | | | | | | | |
| m ³ | de hormigon HA-35/B/20/IV hidrofugo en losas y zapatas con arido rodado de diametro maximo 20 mm. y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion ehe incluso p.p.de limpieza de fondos, picado y curado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | |
| LOSA | 2 | 36,03 | 0,80 | 0,10 | 5,76 | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|--|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S | | | | | | | | |
| kg | De acero en barras corrugadas B 500 s para elementos de cimentacion, incluso corte, labrado,colocacion y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra segun instruccion ehe. medido en peso nominal. | | | | | | | |
| | 1 | 70,00 | 3,47 | | | 242,90 | | |
| | | | | | | 242,90 | 1,21 | 293,91 |
| ENCOFRADO PERD. SOLERA | | | | | | | | |
| m ² | de encofrado perdido en zunchos, zapatas y encepados formado por tabicon de ladrillo hueco doble tomado con mortero m-40 (1:6), incluso p.p. de elementos complementarios; construido segun ehe. medida la superficie de encofrado util. | | | | | | | |
| LATERALES | 2 | 6,80 | | 0,30 | | 4,08 | | |
| LATERALES | 2 | 2,55 | | 0,30 | | 1,53 | | |
| | | | | | | 5,61 | 22,00 | 123,42 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP007 BANCADAS PARA. | | | | | | | | 948,95 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|---|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP007 BANCADAS PARA SOPLANTES | | | | | | | | |
| EXCAVACION EN APERTURA DE CAJA | | | | | | | | |
| m ³ | De excavacion en apertura de caja, hasta 3.0 m de profundidad, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecanicos, incluso perfilado de fondo. | | | | | | | |
| EXCAVACION | 1 | 6,80 | 2,55 | 0,30 | | 5,20 | | |
| | | | | | | 5,20 | 4,94 | 25,69 |
| TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10K | | | | | | | | |
| m ³ | De transporte de tierras realizado en camion basculante a una distancia comprendida entre 5.00 y 10.00 km. incluso carga con medios mecanicos. medido en perfil esponjado. | | | | | | | |
| EXCAVACION | 1 | 5,20 | | 1,30 | | 6,76 | | |
| | | | | | | 6,76 | 3,76 | 25,42 |
| HORMIGON HM-20/B/25/I EN CIMENT | | | | | | | | |
| m ³ | De hormigon en masa HM-20/B/25/I en cimientos, con arido rodado de diametro maximo 25 mm. y consistencia blanda, elaborado,transportado y puesto en obra segun instruccion ehe, incluso p.p. de picado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | |
| BANCADAS | 1 | 6,80 | 2,55 | 0,10 | | 1,73 | | |
| | | | | | | 1,73 | 86,64 | 149,89 |
| HORMIGON HA-25/B/40/Ila EN LOSA | | | | | | | | |
| m ³ | de hormigon ha-25/b/40/iiia en losa con arido rodado de diametro maximo 40 mm. y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion ehe incluso p.p.de limpieza de fondos, picado y curado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | |
| BANCADAS | 1 | 6,80 | 2,55 | 0,20 | | 3,47 | | |
| | | | | | | 3,47 | 95,28 | 330,62 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S | | | | | | | | |
| kg De acero en barras corrugadas B 500 s para elementos de cimentacion, incluso corte, labrado,colocacion y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra segun instruccion ehe. medido en peso nominal. | 1 | 80,00 | 5,29 | | 423,20 | | | |
| | | | | | | 423,20 | 1,21 | 512,07 |
| ENCOFRADO PERD. SOLERA | | | | | | | | |
| m ² de encofrado perdido en zunchos, zapatas y encepados formado por tabicon de ladrillo hueco doble tomado con mortero m-40 (1:6), incluso p.p. de elementos complementarios; construido segun ehe. medida la superficie de encofrado util. | | | | | | | | |
| SOLERA | 4 | 4,20 | | 0,40 | 6,72 | | | |
| | | | | | | 6,72 | 22,00 | 147,84 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP008 SOLERA | | | | | | | | 1.385,83 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP008 SOLERA ESPESADOR | | | | | | | | |
| EXCAVACION EN APERTURA DE CAJA | | | | | | | | |
| m ³ De excavacion en apertura de caja, hasta 3.0 m de profundidad, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecanicos, incluso perfilado de fondo. | | | | | | | | |
| EXCAVACION | 1 | 4,20 | 4,20 | 0,40 | 7,06 | | | |
| | | | | | | 7,06 | 4,94 | 34,88 |
| TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10K | | | | | | | | |
| m ³ De transporte de tierras realizado en camion basculante a una distancia comprendida entre 5.00 y 10.00 km. incluso carga con medios mecanicos. medido en perfil esponjado. | | | | | | | | |
| EXCAVACION | 1 | 7,06 | | 1,30 | 9,18 | | | |
| | | | | | | 9,18 | 3,76 | 34,52 |
| HORMIGON HM-20/B/25/I EN CIMENT | | | | | | | | |
| m ³ De hormigon en masa HM-20/B/25/I en cimientos, con arido rodado de diametro maximo 25 mm. y consistencia blanda, elaborado,transportado y puesto en obra segun instruccion ehe, incluso p.p. de picado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | | |
| BANCADAS | 1 | 4,20 | 4,20 | 0,10 | 1,76 | | | |
| | | | | | | 1,76 | 86,64 | 152,49 |
| HORMIGON HA-25/B/40/Ila EN LOSA | | | | | | | | |
| m ³ de hormigon ha-25/b/40/iiia en losa con arido rodado de diametro maximo 40 mm. y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion ehe incluso p.p.de limpieza de fondos, picado y curado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | | |
| SOLERA | 1 | 4,20 | 4,20 | 0,30 | 5,29 | | | |
| | | | | | | 5,29 | 95,28 | 504,03 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|------|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Bajo losa | 1 | 6,21 | 5,84 | 0,10 | | 3,63 | | |
| Bajo solera | 2 | 8,21 | 1,00 | 0,10 | | 1,64 | | |
| Bajo solera | 2 | 5,84 | 1,00 | 0,10 | | 1,17 | | |
| | | | | | | 6,44 | 86,64 | 557,96 |
| HORMIGON HA-25/B/25/IIa EN LOSAS | | | | | | | | |
| m ³ De hormigón HA-30/B/25/IIa en losa con árido de diámetro máximo 25 mm, y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra según Instrucción EHE, incluso p.p. de limpieza de fondos, picado y curado. Medido el volumen teórico ejecutado. | | | | | | | | |
| Losa | 1 | 6,21 | 5,84 | 0,40 | | 14,51 | | |
| Solera | 2 | 8,21 | 1,00 | 0,20 | | 3,28 | | |
| Solera | 2 | 5,84 | 1,00 | 0,20 | | 2,34 | | |
| | | | | | | 20,13 | 95,84 | 1.929,26 |
| DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S | | | | | | | | |
| kg De acero en barras corrugadas B 500 s para elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según instrucción ehe. medido en peso nominal. | | | | | | | | |
| Mallazo losa (15,61 kg/m ²) | 1 | 6,21 | 5,84 | 15,61 | | 566,12 | | |
| Riostras losa (5,59 kg/ml) | 24,1 | | | 5,59 | | 134,72 | | |
| Solera de hormigón (8,88 kg/m ²) | 2 | 8,21 | 1,00 | 8,88 | | 145,81 | | |
| Solera de hormigón (8,88 kg/m ²) | 2 | 5,84 | 1,00 | 8,88 | | 103,72 | | |
| | | | | | | 950,37 | 1,21 | 1.149,95 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP009 CASETA DE FANGOS | | | | | | | | |
| EXCAVACION EN APERTURA DE CAJA | | | | | | | | |
| m ³ De excavación en apertura de caja, hasta 2,5 m de profundidad, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de fondo. | | | | | | | | |
| | 1 | 9,60 | 6,35 | 1,50 | | 91,44 | | |
| | | | | | | 91,44 | 4,94 | 451,71 |
| TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10K | | | | | | | | |
| m ³ De transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 5.00 y 10.00 km. incluso carga con medios mecánicos. medido en perfil esponjado. | | | | | | | | |
| | 1 | 91,44 | | 1,30 | | 118,87 | | |
| | | | | | | 118,87 | 3,76 | 446,95 |
| SUB-BASE DE TERRENO SELECCIONADO | | | | | | | | |
| m ³ De subbase de terreno seleccionado, realizada con medios mecánicos, incluso compactado y refinado de base, relleno en tongadas de 20 cm, comprendiendo extendido, regado y compactado al 98% proctor modificado. Medido el volumen teórico ejecutado. | | | | | | | | |
| | 1 | 8,21 | 7,84 | 1,50 | | 96,55 | | |
| A descontar losa y hormigón limpieza | -1 | 6,21 | 5,84 | 0,50 | | -18,13 | | |
| A descontar solera | -2 | 8,21 | 1,00 | 0,30 | | -4,93 | | |
| A descontar solera | -2 | 5,84 | 1,00 | 0,30 | | -3,50 | | |
| | | | | | | 69,99 | 18,03 | 1.261,92 |
| HORMIGON HM-20/B/25/I EN CIMENT | | | | | | | | |
| m ³ De hormigón en masa HM-20/B/25/I en cimientos, con árido rodado de diámetro máximo 25 mm. y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra según instrucción ehe, incluso p.p. de picado. medido el volumen teórico ejecutado. | | | | | | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| PANEL DE CUBIERTA SANDWICH TIPO PERFRISA O SIMILAR | | | | | | | | |
| m ² Panel de cubierta tipo sandwich nervada tipo perfrisa o similar compuesta por multipanel de chapa de acero de 0.5 mm galvanizado y espuma de poliuretano de 40 Kg/m3 de densidad y 30 mm de espesor, realizada segun nte-qtg-8; incluso cubrejuntas y accesorios de fijacion, medido en verdadera magnitud y ejecutado segun plano. | | | | | | | | |
| | 1 | 6,30 | 5,64 | | 35,53 | | | |
| | | | | | | 35,53 | 37,60 | 1.335,93 |
| FABRICA 20 CM. ESP.BLOQUE HUECO | | | | | | | | |
| m ² Cerramiento mediante fabrica de 20 cm. de espesor, con bloque hueco de carga de hormigon, a cara vista, recibido con mortero m-4 (1:6) con plastificante, incluso avitolado de juntas y limpieza del paramento;construida segun nte/ffb-10, rb-90. | | | | | | | | |
| | 2 | 6,41 | | 4,60 | 58,97 | | | |
| | 2 | 6,04 | | 4,60 | 55,57 | | | |
| A descontar puerta | -1 | 3,70 | | 2,50 | -9,25 | | | |
| A descontar ventanas | -2 | 1,35 | | 1,00 | -2,70 | | | |
| | | | | | | 102,59 | 46,87 | 4.808,39 |
| FORRADO INTERIOR DE CHAPA LISA | | | | | | | | |
| m ² Forrado interior de paramento vertical compuesto por panel liso de chapa de acero de 0.8 mm galvanizado, realizado segun nte-qtg-8; incluso cubremuro, cubrejuntas, canalón de recogida de aguas y accesorios de fijacion, incluso bajante de pvc de cubierta a suelo, medido en verdadera magnitud y ejecutado segun plano. | | | | | | | | |
| | 2 | 6,00 | | 0,60 | 7,20 | | | |
| | 1 | 5,64 | | 0,90 | 5,08 | | | |
| | 1 | 5,64 | | 0,10 | 0,56 | | | |
| | | | | | | 12,84 | 37,60 | 482,78 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| PLACA DE ANCLAJE 0.30X0.30DE ACERO A-42b | | | | | | | | |
| ud Placa de anclaje de acero A-42b para anclaje, de 300x300x10 mm, con cuatro anclajes de diámetro 12 mm y con ganchos a 180º y una longitud de anclaje de 30 mm cada uno. Totalmente colocada. | | | | | | | | |
| | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | 4,00 | 51,50 | 206,00 |
| ACERO A-42b EN PERFILES LAMINADOS, PARA PILARES Y JÁCENAS | | | | | | | | |
| kg Acero a-42b en perfiles laminados, para pilares y jácenas de acero formadas por pieza simple, tipo ipn, ipe, heb, hea, hemo, upn, colocado en obra con soldadura.incluidas dos manos de minio y una de esmalte graso. | | | | | | | | |
| Pilares (HEB-120) | 2 | 4,30 | | 26,70 | 229,62 | | | |
| Pilares (HEB-120) | 2 | 3,70 | | 26,70 | 197,58 | | | |
| Vigas carga (IPE-160) | 2 | 6,00 | | 15,80 | 189,60 | | | |
| Vigas atado (IPE-120) | 2 | 5,64 | | 10,40 | 117,31 | | | |
| Tirante (diámetro 16mm) | 4 | 6,50 | | 9,86 | 256,36 | | | |
| | | | | | | 990,47 | 2,01 | 1.990,84 |
| ACERO A-42b EN PERFILES CONFORMADOS PARA CORREAS | | | | | | | | |
| kg Acero A-42b en perfiles conformados en frío para correas de cubierta, formadas por pieza simple tipo Z, coloado en obra con fijación mecánica. Incluidas dos manos de minio y una capa de esmalte graso. | | | | | | | | |
| Correas (ZF 200.2) | 5 | 5,64 | | 6,01 | 169,48 | | | |
| | | | | | | 169,48 | 2,11 | 357,60 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD | | | | | | | | |
| ud Instalación de electricidad para caseta con dos tomas simples, dos tomas de fuerza, dos puntos de luz y un interruptor simple, incluso cuadro de protecciones correspondiente. Totalmente instalado y comprobado. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.256,00 | 1.256,00 |
| LUMINARIA 2X36 W | | | | | | | | |
| ud Luminaria estanca de potencia 2x36 w totalmente colocada e instalada con todo tipo de accesorios. | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | 2,00 | 83,43 | 166,86 |
| PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA EN MOMONTAJE SUPERFICIAL | | | | | | | | |
| ud De punto de luz de emergencia, en montaje superficial, instalado con cable de cobre de 1.5 mm2. de seccion nominal, aislado con tubo de pvc. rigido de 13 mm. de diametro, y 1 mm de pared, incluso p.p. de cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañileria y conexiones construido segun rebt. medida la unidad instalada. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 99,40 | 99,40 |
| EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6KG | | | | | | | | |
| ud De extintor manual de co2 de 6 kg., colocado sobre soporte fijado a paramento vertical, incluso p.p.de pequeño material y desmontaje, segun r.d. 1627/97. valorado en funcion del numero optimo de utilizaciones. medida la unidad instalada. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 95,12 | 95,12 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| PUERTA PARA PEATONES DE CHAPA | | | | | | | | |
| ud Puerta para peatones de chapa plegada galvanizada, de 1.0x2.50 m, incluso cerco, fijación pintura y cierre, totalmente instalada. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 241,02 | 241,02 |
| EMPARCHADO, ENFOSCADO Y PINTADO | | | | | | | | |
| m ² Emparchado de pilar realizado mediante fábrica de ladrillo hueco sencillo recibido con mortero M-4 (1:6) con plastificante, construida según NTE/FFB-10, enfoscado de fábricas verticales de 20 mm de espesor, realizada con mortero de cemento (II-Z/35A) y arena de río 1/6 (M-40), incluso reglado, sacado de rincones y aristas, así como dos manos de pintura plástica en color crema (igual que la fábrica de bloques). | | | | | | | | |
| Emparchado de pilares | 2 | 0,15 | 0,15 | 4,30 | 0,19 | | | |
| Emparchado de pilar | 1 | 0,15 | 0,15 | 3,70 | 0,08 | | | |
| Emparchado de pilares y bajante | 1 | 0,15 | 0,40 | 3,70 | 0,22 | | | |
| | | | | | | 0,49 | 35,28 | 17,29 |
| VENTANA ABATIBLE DE 2 HOJAS | | | | | | | | |
| ud Ventana abatible de dos hojas, de dimensiones 1.35x1.0m, con perfiles laminados de aluminio de 1mm de espesor y lacado en blanco, con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, según plano. Premarco de alumnio y colocación de la ventana al premarco, incluso acristalamiento de la ventana por doble cristal de 4 mm con cámara de aire de 6 mm, tipo climalit o similar. Totalmente colocada. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 269,66 | 269,66 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------------|-------------|
| | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 652,00 | 652,00 |
| ARQUETA DE REGISTRO DE ELECTRICIDAD | | | | | | | | |
| ud De arqueta de registro de electricidad de 75x75 cm. y 80 cm. de profundidad, formada por: solera de hormigon hm-20 y 15 cm. de espesor, desagüe central y formacion de pendiente, fabrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero m-4 (1:6) y enfoscado interior; incluso cerco y tapa de hierro fundido modelo oficial, embocadura de canalizaciones, excavacion y transporte de tierras; construida segun normas mv., ordenanza municipal y rebt. medida la unidad ejecutada. | | | | | | | | |
| | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | | | | | | 6,00 | 110,96 | 665,76 |
| TUBO DE PVC 200 | | | | | | | | |
| ml Tubo de pvc corrugado de 200 sección para canalización enterrada de la instalacion de alumbrado exterior incluyendo la cama de arena, excavacion en apertura en zanja, hasta 1 m de profundidad, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecanicos y posterior relleno compactado. segun detalle adjunto | | | | | | | | |
| | 2 | 25,00 | | | 50,00 | | | |
| | | | | | | 50,00 | 12,33 | 616,50 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP011 ILUMINACIÓN | | | | | | | 4.088,81 | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------------|-------------|
| EXTINTOR MANUAL POLVO SECO A.B.C | | | | | | | | |
| ud De extintor manual a.f.p.g. de polvo seco polivalente o a.b.c.e. de 6 kg., colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, incluso p.p. de pequeño material y desmontaje, según r.d. 1627/97. valorado en funcion del numero optimo de utilizaciones. medida la unidad instaladaA. | | | | | | | | |
| | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 71,01 | 71,01 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP009 CASETA DE | | | | | | | 17.195,65 | |
| SUBCAPÍTULO CAP011 ILUMINACIÓN EXTERIOR | | | | | | | | |
| FOCO HALOGENO DE 500 W | | | | | | | | |
| ud. Foco Halogeno para instalacion en depositos con una potencia de 500 W y un grado de proteccion IP 54, incluida lampara y accesorios de fijacion. totalmente montado y conectado. | | | | | | | | |
| | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | 5,00 | 347,32 | 1.736,60 |
| TUBO DE PVC 50 | | | | | | | | |
| ml Tubo de pvc corrugado de 50 sección para canalización enterrada de la instalacion de alumbrado exterior incluyendo la colocación interior de los cables, no el suministro de los mismos, excavacion en apertura en zanja, hasta 1 m de profundidad, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecanicos y posterior relleno compactado. | | | | | | | | |
| | 1 | 65,00 | | | 65,00 | | | |
| | | | | | | 65,00 | 6,43 | 417,95 |

INSTALACION ELECTRICA EXTERIOR

ud. Instalacion electrica exterior, formada por el cuadro y cableados para la instalación de 4 focos halogenos. totalmente instalado montado y conexionado segun r.b.e.t. y normativa de la empresa suministradora de la electricidad.

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| PLACA DE ANCLAJE 0.25X0.25 DE ACERO A-42b | | | | | | | | |
| ud Placa de anclaje de acero a-42b para anclaje a cimentacion, de 0.25x0.25x0.10 cm, con cuatro anclajes de diametro 16 con corrugados b500s en prolongacion recta y una longitud de anclaje de 1.20 m total para fijacion de perfiles, totalmente colocada. | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | 4,00 | 39,66 | 158,64 |
| SOLERA DE HORMIGON HA-25/B/25/I | | | | | | | | |
| m ² De solera de espesor 0.15 con mallazo simple electrosoldado ø 6 cada 15 cm, de hormigon HA-25/B/25/I, con arido rodado de diametro maximo 25 mm. hormigon de limpieza en masa HM-20/B/25/I en cimientos y consistencia blanda con un espesor de 0.05, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion ehe, incluso p.p. de picado. medida la superficie total. | 1 | 6,60 | 3,20 | | 21,12 | | | |
| LOSA | | | | | | 21,12 | 22,92 | 484,07 |
| DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S | | | | | | | | |
| kg De acero en barras corrugadas B 500 s para elementos de cimentacion, incluso corte, labrado, colocacion y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra segun instruccion ehe. medido en peso nominal. | 2 | | | 12,12 | 24,24 | | | |
| ZAPATA | 2 | | | 10,45 | 20,90 | | | |
| | | | | | | 45,14 | 1,21 | 54,62 |
| FABRICA 20 CM. ESP. BLOQUE HUECO | | | | | | | | |
| m ² Cerramiento mediante fabrica de 20 cm. de espesor, con bloque hueco de carga de hormigon, a cara vista, recibido con mortero m-4 (1:6) con plastificante, incluso avitolado de juntas y limpieza del paramento; construida segun nte/ffb-10, rb-90. | | | | | | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP012 CASETA DE CONTROL | | | | | | | | |
| EXCAVACION EN APERTURA EN ZANJA Y ZAPATAS | | | | | | | | |
| m ³ De excavacion en apertura de caja, hasta 1 m de profundidad, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecanicos, incluso perfilado de fondo. | | | | | | | | |
| ZAPATAS | 2 | 0,90 | 0,90 | 0,55 | 0,89 | | | |
| | 2 | 0,90 | 0,75 | 0,55 | 0,74 | | | |
| | | | | | | 1,63 | 4,94 | 8,05 |
| HORMIGON HM-20/B/25/I EN CIMENT | | | | | | | | |
| m ³ De hormigon en masa HM-20/B/25/I en cimientos, con arido rodado de diametro maximo 25 mm. y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion ehe, incluso p.p. de picado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | | |
| ZAPATAS | 2 | 0,90 | 0,90 | 0,10 | 0,16 | | | |
| | 2 | 0,90 | 0,75 | 0,10 | 0,14 | | | |
| | | | | | | 0,30 | 86,64 | 25,99 |
| HORMIGON HA-25/B/20/Ia EN LOSAS | | | | | | | | |
| m ³ de hormigon ha-25/b/20/ii, con arido rodado de diametro maximo 40 mm. y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion ehe incluso p.p. de limpieza de fondos, picado y curado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | | |
| ZAPATAS | 2 | 0,90 | 0,90 | 0,45 | 0,73 | | | |
| | 2 | 0,90 | 0,75 | 0,45 | 0,61 | | | |
| | | | | | | 1,34 | 95,28 | 127,68 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA EN MOMONTAJE SUPERFICIAL | | | | | | | | |
| ud De punto de luz de emergencia, en montaje superficial, instalado con cable de cobre de 1.5 mm2. de seccion nominal, aislado con tubo de pvc. rigido de 13 mm. de diametro, y 1 mm de pared, incluso p.p. de cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañileria y conexiones construido segun rebt. medida la unidad instalada. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 99,40 | 99,40 |
| INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD | | | | | | | | |
| ud Instalación de electricidad para caseta de control, incluyendo cubierta, con 7 tomas simples, 6 tomas de fuerza y 14 puntos de luz. 9 interruptores simples.según plano adjunto. totalmente instalado y comprobado. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.854,73 | 1.854,73 |
| ARQUETA ELECTRICA | | | | | | | | |
| ud Arqueta para registro electrico, 0.80 x 0.80 m y 0.50 m de profundidad, formada por solera de hormigon hm-20 de 15 cm. de espesor; fabrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigon armado con cerco de perfil laminada l 50:5, incluso excavacion en terrenos de consistencia media y transporte de sobrantes a vertedero; construida segun nte/iss-52. medida la unidad terminada. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 252,35 | 252,35 |
| EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6KG | | | | | | | | |
| ud De extintor manual de co2 de 6 kg., colocado sobre soporte fijado a paramento vertical, incluso p.p.de pequeño material y desmontaje, según r.d. 1627/97. valorado en función del número óptimo de utilizaciones. medida la unidad instalada. | | | | | | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| | 2 | 6,60 | | 2,60 | 34,32 | | | |
| | 2 | 3,20 | | 2,60 | 16,64 | | | |
| A DEDUCIR | -1 | 1,00 | | 2,25 | -2,25 | | | |
| | | | | | | 48,71 | 46,87 | 2.283,04 |
| PUERTA PARA PEATONES DE CHAPA | | | | | | | | |
| ud Puerta para peatones de chapa plegada galvanizada, de 1.0x2.50 m, incluso cerco, fijación pintura y cierre, totalmente instalada. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 241,02 | 241,02 |
| ACERO A-42b EN PERFILES LAMINADOS, PARA PILARES Y JÁCENAS | | | | | | | | |
| kg Acero a-42b en perfiles laminados, para pilares y jácenas de acero formadas por pieza simple, tipo ipn, ipe, heb, hea, hemo, upn, colocado en obra con soldadura.incluidas dos manos de minio y una de esmalte graso. | | | | | | | | |
| PILARES | 2 | 3,22 | | 20,40 | 131,38 | | | |
| | 2 | 2,74 | | 20,40 | 111,79 | | | |
| VIGAS | 2 | 3,10 | | 12,90 | 79,98 | | | |
| CORREAS ZF 200.2 | 3 | 6,70 | | 6,01 | 120,80 | | | |
| | | | | | | 443,95 | 2,01 | 892,34 |
| PANEL DE CUBIERTA NERVADA TIPO PERFRISA O SIMILAR | | | | | | | | |
| m ² Panel de cubierta nervada tipo perfrisa o similar compuesta por paneles multicapa de chapas de acero de 0.5 mm galvanizado y espuma de poliuretano de 40 kg/m3 con un espesor total de 30 mm, realizada según nte-qtg-8; incluso repercusion de cubremuro,cumbrera y canalon en chapa galvanizada , medido en verdadera magnitud y ejecutado según plano. | 1 | 6,60 | 3,25 | | 21,45 | | | |
| | | | | | | 21,45 | 34,92 | 749,03 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| ENFOSCADO FRATASADO A BUENA VISTA | | | | | | | | |
| m ² enfoscado fratasado a buena vista, en paramentos verticales, de 20mm de espesor, con mortero de cemento (ii-z/35a) y arena de río 1/6 (m-40), incluso regleado, sacado de rincones y aristas. | | | | | | | | |
| LATERALES | 2 | 6,40 | | 2,60 | 33,28 | | | |
| LATERALES | 2 | 3,00 | | 2,60 | 15,60 | | | |
| A DEDUCIR PUERTA | -1 | 2,25 | | 1,00 | -2,25 | | | |
| | | | | | | 46,63 | 15,00 | 699,45 |
| SOLADO DE GRES | | | | | | | | |
| m ² Solado de gres | | | | | | | | |
| | 1 | 6,60 | 3,20 | | 21,12 | | | |
| | | | | | | 21,12 | 22,00 | 464,64 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP012 CASETA DE..... | | | | | | | | 9.411,30 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 95,12 | 95,12 |
| EXTINTOR MANUAL POLVO SECO A.B.C | | | | | | | | |
| ud De extintor manual a.f.p.g. de polvo seco polivalente o a.b.c.e. de 6 kg., colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, incluso p.p. de pequeño material y desmontaje, según r.d. 1627/97. valorado en funcion del numero optimo de utilizaciones. medida la unidad instaladaA. | | | | | | | | |
| | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 71,01 | 71,01 |
| LUMINARIA 2X36 W | | | | | | | | |
| ud Luminaria estanca de potencia 2x36 w totalmente colocada e instalada con todo tipo de accesorios. | | | | | | | | |
| | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | 4,00 | 83,43 | 333,72 |
| SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA | | | | | | | | |
| ud Suministro y colocacion de ventana de aluminio lacado blanco perfil europeo de una hoja batiente, incluso premarco metalico galvanizado y vidrio de 6 mm. de dimensiones 1,00*1,20 m. | | | | | | | | |
| | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 283,25 | 283,25 |
| PINTURA PLÁSTICA | | | | | | | | |
| m ² pintura plástica lisa | | | | | | | | |
| LATERALES | 2 | 6,40 | | 2,60 | 33,28 | | | |
| LATERALES | 2 | 3,00 | | 2,60 | 15,60 | | | |
| A DEDUCIR PUERTA | -1 | 2,25 | | 1,00 | -2,25 | | | |
| | | | | | | 46,63 | 5,00 | 233,15 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------------|-------------|
| DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S | | | | | | | | |
| kg De acero en barras corrugadas B 500 s para elementos de cimentacion, incluso corte, labrado,colocacion y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra segun instruccion ehe. medido en peso nominal. | | | | | | | | |
| ZAPATAS RACK | 5 | | | 16,50 | | 82,50 | | |
| | | | | | | 82,50 | 1,21 | 99,83 |
| ACERO A-42b EN PERFILES LAMINADOS, PARA PILARES Y JÁCENAS | | | | | | | | |
| kg Acero a-42b en perfiles laminados, para pilares y jácenas de acero formadas por pieza simple, tipo ipn, ipe, heb, hea, hemo, upn, colocado en obra con soldadura.incluidas dos manos de minio y una de esmalte graso. | | | | | | | | |
| SOPORTES | 4 | 4,85 | | 23,40 | | 453,96 | | |
| CELOSIA | 3 | 5,00 | | 36,39 | | 545,85 | | |
| CARTELAS Y PIEZAS | 1 | 1,00 | | 100,00 | | 100,00 | | |
| AUXILIARES | | | | | | | | |
| | | | | | | 1.099,81 | 2,01 | 2.210,62 |
| PLACA DE ANCLAJE 0.33X0.33 DE ACERO A-42b | | | | | | | | |
| ud Placa de anclaje de acero a-42b para anclaje a cimentacion, de 0.33x0.33x0.15 cm,con cuatro anclajes de diametro 16 con corrugados b500s en prolongacion recta y una longitud de anclaje de 1.20 m total para fijacion de perfiles, totalmente colocada. | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | 5,00 | 29,45 | 147,25 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP013 ESTRUCTURA..... | | | | | | | 2.752,65 | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP013 ESTRUCTURA PARA CANALIZACIONES | | | | | | | | |
| EXCAVACION EN APERTURA DE CAJA | | | | | | | | |
| m³ De excavación en apertura de caja, hasta 2,5 m de profundidad, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de fondo. | | | | | | | | |
| ZAPATAS RACK | 5 | 0,90 | 0,90 | 0,70 | | 2,84 | | |
| | | | | | | 2,84 | 4,94 | 14,03 |
| TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10K | | | | | | | | |
| m³ De transporte de tierras realizado en camion basculante a una distancia comprendida entre 5.00 y 10.00 km. incluso carga con medios mecanicos. medido en perfil esponjado. | | | | | | | | |
| | 1 | 2,84 | | 1,30 | | 3,69 | | |
| | | | | | | 3,69 | 3,76 | 13,87 |
| HORMIGON HM-20/B/25/I EN CIMENT | | | | | | | | |
| m³ De hormigon en masa HM-20/B/25/I en cimientos, con arido rodado de diametro maximo 25 mm. y consistencia blanda, elaborado,transportado y puesto en obra segun instruccion ehe, incluso p.p. de picado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | | |
| ZAPATAS RACK | 5 | 0,90 | 0,90 | 0,10 | | 0,41 | | |
| | | | | | | 0,41 | 86,64 | 35,52 |
| HORMIGON HA-25/B/40/Ila EN LOSA | | | | | | | | |
| m³ de hormigon ha-25/b/40/iiia en losa con arido rodado de diametro maximo 40 mm. y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra segun instruccion ehe incluso p.p.de limpieza de fondos, picado y curado. medido el volumen teorico ejecutado. | | | | | | | | |
| ZAPATAS | 5 | 0,90 | 0,90 | 0,60 | | 2,43 | | |
| | | | | | | 2,43 | 95,28 | 231,53 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|---|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| | | | | | | 79,60 | 30,15 | 2.399,94 |
| TUBERÍA ENTERRADA DE PVC DE 250 DE DIÁMETRO | | | | | | | | |
| ml | Tubería enterrada de pvc de 250 de diámetro, para una presión de trabajo de 6 atm, incluso p.p. de juntas,codos y reducciones,suministro y colocacion.incluida excavacion en apertura en zanja, hasta 1.5 m de profundidad, de tierras de consistencia media,relleno realizado con tierras de la propia excavacion realizada con medios mecanicos. | | | | | | | |
| | 1 | 15,00 | | | | 15,00 | | |
| | 1 | 15,00 | | | | 15,00 | | |
| | 1 | 15,00 | | | | 15,00 | | |
| | | | | | | 45,00 | 37,29 | 1.678,05 |
| TUBERÍA ENTERRADA DE PVC DE 300 DE DIÁMETRO | | | | | | | | |
| ml | Tubería enterrada de pvc de 300 de diámetro, para una presión de trabajo de 6 atm, incluso p.p. de juntas,codos y reducciones,suministro y colocacion. incluida excavacion en apertura en zanja, hasta 1.5 m de profundidad, de tierras de consistencia media,relleno realizado con tierras de la propia excavacion realizada con medios mecanicos. | | | | | | | |
| | 1 | 4,00 | | | | 4,00 | | |
| | | | | | | 4,00 | 54,98 | 219,92 |
| SUMIDERO (IMBORNAL) DE 51X34 CM. | | | | | | | | |
| ud | De sumidero (imbornal) de 51x34 cm. y 60 cm. de profundidad, construido con solera de hormigon hm-20 de 15 cm. de espesor, fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscado y bruñido por el interior,formacion de sifon; rejilla de hierro fundido y cerco de l 50.5 mm. incluso excavacion, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido segun nte/isa-13 y ordenanza municipal.medida la unidad ejecutada. | | | | | | | |
| | 6 | | | | | 6,00 | | |
| | | | | | | 6,00 | 192,90 | 1.157,40 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|--|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP014 CANALIZACIONES ENTERRADAS | | | | | | | | |
| ARQUETA PARA VACIADOS | | | | | | | | |
| ud | Arqueta para registro de paso de doble camara con la camara interior de 0.80 x 0.80 m y 1.00 m de profundidad, formada por solera de hormigon hm-20 de 15 cm. de espesor; fabrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigon armado con cerco de perfil laminada l 50:5, incluso excavacion en terrenos de consistencia media y transporte de sobrantes a vertedero; construida segun nte/iss-52. medida la unidad terminada. | | | | | | | |
| ARQUETAS | 6 | | | | | 6,00 | | |
| | | | | | | 6,00 | 192,37 | 1.154,22 |
| TUBERÍA ENTERRADA DE PVC DE 160 DE DIÁMETRO | | | | | | | | |
| ml | Tubería enterrada de pvc de 160 de diámetro, para una presión de trabajo de 6 atm, incluso p.p. de juntas,codos y reducciones,suministro y colocacion.incluida excavacion en apertura en zanja, hasta 1.5 m de profundidad, de tierras de consistencia media,relleno realizado con tierras de la propia excavacion realizada con medios mecanicos. | | | | | | | |
| | 6 | | | 25,00 | | 150,00 | | |
| | 1 | | | 20,00 | | 20,00 | | |
| | | | | | | 170,00 | 22,94 | 3.899,80 |
| TUBERÍA ENTERRADA DE PVC DE 200 DE DIÁMETRO | | | | | | | | |
| ml | Tubería enterrada de pvc de 200 de diámetro, para una presión de trabajo de 6 atm, incluso p.p. de juntas,codos y reducciones,suministro y colocacion.incluida excavacion en apertura en zanja, hasta 1.5 m de profundidad, de tierras de consistencia media,relleno realizado con tierras de la propia excavacion realizada con medios mecanicos. | | | | | | | |
| | 8 | 5,50 | | | | 44,00 | | |
| | 2 | 12,20 | | | | 24,40 | | |
| | 2 | 5,60 | | | | 11,20 | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| BORDILLO HORM.MONOCAPA 9-10x20cm | | | | | | | | |
| ML Bordillo de hormigón monocapa, achaflanado, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-10 N/mm2., tamaño máx. 20 mm., de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza. | | | | | | | | |
| Acerado casetas | 1 | 53,50 | | | | 53,50 | | |
| Viales | 1 | 211,50 | | | | 211,50 | | |
| | | | | | | 265,00 | 18,01 | 4.772,65 |
| PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20 | | | | | | | | |
| M2 Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-12,5/40 y 10 cm. de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. | | | | | | | | |
| Acerado | 1 | 77,48 | 1,00 | | | 77,48 | | |
| | | | | | | 77,48 | 16,61 | 1.286,94 |
| PUER.ABATIBLE CHAPA PLEGADA 2 H. | | | | | | | | |
| M2 Puerta abatible de dos hojas de chapa de acero galvanizada y plegada de 0,80 mm., realizada con cerco y bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí, garras para recibido a obra, apertura manual, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para una de las hojas, cerradura y tirador a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería). | | | | | | | | |
| | 1 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | | 9,00 | | |
| | | | | | | 9,00 | 74,62 | 671,58 |
| CAPA RODAD. O INTER.DF-20 e=5 cm | | | | | | | | |
| M2 Suministro y puesta en obra de M.B.F. tipo DF-20, en capa de rodadura o intermedia de 5 cm. de espesor, con árido con desgaste de Los Ángeles < 25, extendido y compactación, incluido riego asfáltico, sellado y emulsión. | | | | | | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|------------------|
| SUMIDERO LINEAL DE ANCHO 25 CM. | | | | | | | | |
| ml De sumidero lineal de 15 cm. y 40 cm. de profundidad, construido con solera de hormigón hm-20 de 15 cm. de espesor, fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscado y bruñido por el interior,formacion de sifon; rejilla de hierro fundido y cerco de l 50.5 mm. incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido segun nte/isa-13 y ordenanza municipal.ejecutado segun plano | | | | | | | | |
| | 2 | 6,50 | | | | 13,00 | | |
| | | | | | | 13,00 | 336,32 | 4.372,16 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP014 CANALIZACIONES. | | | | | | | | 14.881,49 |
| SUBCAPÍTULO CAP016 URBANIZACIÓN | | | | | | | | |
| EXC.ZANJA, POZO Y CIMIENTOS EN TERR. S/CLASIF. | | | | | | | | |
| M3 Excavación en zanja, pozos y cimientos, en terreno sin clasificar por medios mecánicos, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, con p.p. de demolición y retira a vertedero de firmes y pavimentos. | | | | | | | | |
| ZONA CASSETAS Y DEPÓSITOS | 1 | 541,58 | | 0,20 | | 108,32 | | |
| | | | | | | 108,32 | 9,82 | 1.063,70 |
| ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE | | | | | | | | |
| M3 Zahorra artificial (husos Z-1, Z-2) en capas de base, puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25. | | | | | | | | |
| ZONA DE DEPÓSITOS Y CASSETAS | 1 | 541,58 | | 0,20 | | 108,32 | | |
| | | | | | | 108,32 | 19,89 | 2.154,48 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP017 BY-PASS ENTRADA | | | | | | | | |
| EXC.ZANJA, POZO Y CIMIENTOS EN TERR. S/CLASIF. | | | | | | | | |
| M3 Excavación en zanja, pozos y cimientos, en terreno sin clasificar por medios mecánicos, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, con p.p. de demolición y retira a vertedero de firmes y pavimentos. | | | | | | | | |
| Tubería de 315 | 1 | 10,00 | 1,00 | 1,00 | 10,00 | | | |
| | | | | | | 10,00 | 9,82 | 98,20 |
| SUB-BASE DE TERRENO SELECCIONADO | | | | | | | | |
| M3 De subbase de terreno seleccionado, realiza con medios mecánicos, incluso compactado y refino de base, relleno en tongadas de 20 cm, comprendiendo extendido, regado y compactado al 98% proctor modificado. Medido el volumen teórico ejecutado. | | | | | | | | |
| Relleno excavación tubería | 1 | 10,00 | 0,69 | 0,69 | 4,76 | | | |
| | | | | | | 4,76 | 3,55 | 16,90 |
| TRANSPORTE TIERRA VERT. <10km. | | | | | | | | |
| M3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga. | | | | | | | | |
| Volumen excavación | 1,3 | 1,00 | 5,24 | | 6,81 | | | |
| | | | | | | 6,81 | 3,59 | 24,45 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) | |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|------------------|
| | 1 | 158,38 | 3,00 | | 475,14 | | | | |
| | | | | | | 475,14 | 10,50 | 4.988,97 | |
| MALLA S/T GALV. 40/14 h=1,5 m. | | | | | | | | | |
| ML Cercado de 1,5 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80) | | | | | | | | | |
| | 1 | 211,66 | | | 211,66 | | | | |
| | | | | | | 211,66 | 14,21 | 3.007,69 | |
| SETO CUPRESSUS ARIZONICA 0,8-1 m | | | | | | | | | |
| ML Seto de Cupressus arozonica (Ciprés de Arizona) de 0,8 a 1 m. de altura, con una densidad de 3 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego. | | | | | | | | | |
| | 1 | 47,00 | | | 47,00 | | | | |
| | | | | | | 47,00 | 17,85 | 838,95 | |
| QUERCUS ILEX 20-25 cm. CEP.ES. | | | | | | | | | |
| UD Quercus ilex (Encina) de 20 a 25 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón escayolado y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1,2 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. | | | | | | | | | |
| | 1 | 35,00 | | | 35,00 | | | | |
| | | | | | | 35,00 | 207,12 | 7.249,20 | |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP016 URBANIZACIÓN | | | | | | | | | 26.034,16 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| SUBCAPÍTULO CAP018 CAMINO DE ACCESO A INSTALACIONES | | | | | | | | |
| CALZADA T-4 SECCIÓN TIPO 424 | | | | | | | | |
| M2 M2. Calzada para tráfico T-4 y explanada E-2 correspondiente a la sección tipo 424 del catálogo de secciones de firmes de la Instrucción 6.1-I.C. y 6.2-I.C. formada por: 18 cm de grava-cemento, riego de imprimación con emulsión ECL-I y 6 cm de MBC D-12, i/p.p. de betún asfáltico 60/70 y filler de aportación incluso extendido y compactado de cada capa, totalmente terminada. | | | | | | | | |
| | 1 | 46,00 | 4,50 | | | 207,00 | | |
| | | | | | | 207,00 | 45,30 | 9.377,10 |
| SEÑAL OCTOGONAL REFLEX. 2A=60 cm | | | | | | | | |
| ud Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. | | | | | | | | |
| Acceso parcela | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 201,44 | 201,44 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP018 CAMINO DE..... | | | | | | | | 9.578,54 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| POZO DE REGISTRO CIRCULAR, DIÁM. 1,10 m PROFUND. 2,50 m | | | | | | | | |
| u Pozo de registro circular de 2,0 m de diámetro y 2,50 m de profundidad media, formado por: solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, patés de hierro de 30 mm de diámetro, tapa y cerco de hierro fundido reforzado modelo municipal, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según Ordenanza Municipal. Medida la unidad ejecutada. | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 560,72 | 560,72 |
| CANALIZACION DE PVC. CON TUBERIA REFORZADA DE 315 MM | | | | | | | | |
| m DE CANALIZACION DE PVC. CON TUBERIA REFORZADA DE 315 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO FORMACION DE PENDIENTES CON PUNTOS DE HORMIGON, ENVOLTURA DE ARENA CON UN ESPESOR DE 15 cm. Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ADHESIVOS. MEDIDO ENTRE EJES DE ARQUETAS O POZOS DE REGISTRO. | | | | | | | | |
| Colector Principal | 1 | 16,00 | | | | 16,00 | | |
| | | | | | | 16,00 | 15,73 | 251,68 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP017 BY-PASS | | | | | | | | 951,95 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-------------------|-------------|
| TUB.ENT. DE HINCA HA CIRC. M-H 2000mm | | | | | | | | |
| m. Colector de saneamiento de hormigón armado centrifugado de sección circular enterrado por hinca, diámetro 2000 mm. y con unión por junta machihembrada. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. | | | | | | | | |
| | | | | | | 14,00 | 1.256,01 | 17.584,14 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAPO20 COLECTOR..... | | | | | | | 188.881,02 | |
| SUBCAPÍTULO CAPO21 RED DE PLUVIALES | | | | | | | | |
| EXC.ZANJA Y/O PO.TERR. S/CLASIF. | | | | | | | | |
| m3 Excavación en zanja y/o pozos en terreno sin clasificar por medios mecánicos, incluso empleo de compresor y explosivos en caso necesario con agotamiento de agua, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación. | | | | | | | | |
| Tubería DN 160 | 1 | 61,00 | 0,60 | 1,00 | | 36,60 | | |
| Tubería DN 200 | 1 | 24,00 | 0,60 | 1,10 | | 15,84 | | |
| Tubería DN 250 | 1 | 26,00 | 0,70 | 1,20 | | 21,84 | | |
| Tubería DN 315 | 1 | 42,00 | 0,70 | 1,30 | | 38,22 | | |
| | | | | | | 112,50 | 6,32 | 711,00 |
| RELLENO LOCALIZADO ZANJAS | | | | | | | | |
| m3 Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. | | | | | | | | |
| IGUAL MEDICIÓN | | | | | | | | |
| EXCAVACIÓN | 1 | 112,50 | | | | 112,50 | | |
| A DEDUCIR | | | | | | | | |
| CAMA ARENA | -1 | 9,86 | | | | -9,86 | | |
| TUBERÍA D 160 mm | -1 | 61,00 | 0,01 | 3,14 | | -1,92 | | |
| TUBERÍA D 200 mm | -1 | 24,00 | 0,01 | 3,14 | | -0,75 | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAPO20 COLECTOR PLUVIALES Y SALIDA DE EDAR & COLECTOR HORMIGÓN ARMADO 180 cm | | | | | | | | |
| ml | | | | | | | | |
| Tubería enterrada de hormigón diámetro 1800 mm, apoyada sobre hormigón Norma UNE EM-127916 colocada sobre obra de drenaje, incluso junta de estanqueidad, excavación, transporte a vertedero de material sobrante y material de relleno, totalmente terminada. | | | | | | | | |
| | | | | | | 390,00 | 427,09 | 166.565,10 |
| REPOSICION CAMINOS AFECTADOS | | | | | | | | |
| UD Reposición Caminos Afectados (reposición del terreno) | | | | | | | | |
| | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | | | | | | 1,00 | 450,00 | 450,00 |
| POZO LADRILLO REGISTRO D=200cm.h=1,50m | | | | | | | | |
| ud Pozo de registro de 200 cm. de diámetro interior y de 150 cm. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior redondeando ángulos, con mortero de cemento M-15, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hierro fundido, terminado con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. | | | | | | | | |
| | | | | | | 6,00 | 713,63 | 4.281,78 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| TUBERIA PVC CORRUGADA DN=250 | | | | | | | | |
| m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento, de rigidez 8 KN/m2, de unión por copa con junta elástica, de 250 mm de diámetro nominal. Colocada sobre cama de arena de río, incluso con p.p. de piezas especiales, sin incluir excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | 1 | 26,00 | | | | 26,00 | | |
| | | | | | | | 25,63 | 666,38 |
| TUBERIA PVC CORRUGADA DN=315 | | | | | | | | |
| m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento, de rigidez 8 KN/m2, de unión por copa con junta elástica, de 315 mm de diámetro nominal. Colocada sobre cama de arena de río, incluso con p.p. de piezas especiales, sin incluir excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | 1 | 42,00 | | | | 42,00 | | |
| | | | | | | | 36,24 | 1.522,08 |
| BASE POZO PREFAB.HGÓN D=80 cm. | | | | | | | | |
| ud Cubeta base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de 80 cm. de diámetro interior y de 115 cm. de altura total, colocada sobre solera de hormigón HM-20/B/40/l, ligeramente armada con malla-zo, incluso con p.p. de recibido de pates, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior. | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | 9,00 | | |
| | | | | | | | 163,66 | 1.472,94 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| TUBERÍA D 250 mm | | | | | | | | |
| | -1 | 26,00 | 0,02 | 3,14 | | | | -1,63 |
| TUBERÍA D 315 mm | | | | | | | | |
| | -1 | 42,00 | 0,03 | 3,14 | | | | -3,96 |
| | | | | | | 94,38 | 3,13 | 295,41 |
| RELLENO DE ARENA EN ZANJAS | | | | | | | | |
| m3 Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. | | | | | | | | |
| TUBERÍA D 160 mm | | | | | | | | |
| | 1 | 61,00 | 0,60 | 0,10 | | | | 3,66 |
| TUBERÍA D 200 mm | | | | | | | | |
| | 1 | 24,00 | 0,60 | 0,10 | | | | 1,44 |
| TUBERÍA D 250 mm | | | | | | | | |
| | 1 | 26,00 | 0,70 | 0,10 | | | | 1,82 |
| TUBERÍA D 315 mm | | | | | | | | |
| | 1 | 42,00 | 0,70 | 0,10 | | | | 2,94 |
| | | | | | | 9,86 | 9,91 | 97,71 |
| TUBERIA PVC CORRUGADA DN=160 | | | | | | | | |
| m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento, de rigidez 8 KN/m2, de unión por copa con junta elástica, de 160 mm de diámetro nominal. Colocada sobre cama de arena de río, incluso con p.p. de piezas especiales, sin incluir excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | 1 | 61,00 | | | | | | 61,00 |
| | | | | | | | 13,55 | 826,55 |
| TUBERIA PVC CORRUGADA DN=200 | | | | | | | | |
| m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento, de rigidez 8 KN/m2, de unión por copa con junta elástica, de 200 mm de diámetro nominal. Colocada sobre cama de arena de río, incluso con p.p. de piezas especiales, sin incluir excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | 1 | 24,00 | | | | | | 24,00 |
| | | | | | | 24,00 | 17,62 | 422,88 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| CAPÍTULO CAPO2 EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO CAPO201 POZO DE GRUESOS Y POZO DE BOMBEO | | | | | | | | |
| Perfil laminado en frío. | | | | | | | | |
| Ml. Perfil laminado en frío. Tipo IPN-12. Material acero S 275 JR. | | | | | | | | |
| | | | | | | 15,00 | 31,51 | 472,65 |
| Cuchara bivalva electrohidráulica anfibia de 100 litros | | | | | | | | |
| Ud. Cuchara bivalva electroelectrohidráulica anfibia de 100 litros de capacidad. Marca: CREDEBLUG o similar. Tipo C2A-100-2,8. Potencia 3 kW. Incluye peine de limpieza, orificios de escurridos y sistema anticondensación. Resto de características según especificación técnica 2200002. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 6.136,10 | 6.136,10 |
| Contenedor capacidad 4 m3 | | | | | | | | |
| Ud. Contenedor capacidad 4 m3. Marca JUAN GIMENEZ MARTINEZ o similar. Material chapa de acero y acabado galvanizado. Tapa de poliester. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.078,10 | 1.078,10 |
| Reja manual para sólidos muy gruesos | | | | | | | | |
| Ud Reja manual para desbaste y separación de sólidos muy gruesos, de 1,50 m anchura y 1,50 m de altura. Luz de paso 100 mm. Según ET.2200007. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 2.984,96 | 2.984,96 |
| Compuerta mural de 0,60x0,60 m2 | | | | | | | | |
| Ud. Compuerta mural de las siguientes características: Marca FILTRAMASSA o similar. Ancho de hueco 0,60 m. Altura del hueco 0,60 m. Alto a piso de maniobra 2,50 m. Alto a piso de accionamiento: 3,30 m. Estanqueidad a 4 lados. Espesor de chapa 0,5 cm. Material AISI-316. Accionamiento manual por volante y husillo. Según ET-2100223. | | | | | | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------------|
| TOTAL CAPÍTULO CAPO1 OBRA CIVIL..... | | | | | | | | 358.769,81 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|------------------|
| | | | | | | 250,00 | 3,67 | 917,50 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAPO201 POZO DE | | | | | | | | 31.858,70 |
| SUBCAPÍTULO CAPO202 POZO DE BY-PASS | | | | | | | | |
| Polipasto eléctrico de 1000 Kg | | | | | | | | |
| Ud. Polipasto eléctrico de las siguientes características: Marca VICINAY o similar. Modelo C.10.6.N.2/1. Capacidad 1000 Kg. Servicio pozo de gruesos para cuchara bivalva. Tipo de carro monorriel. Recorrido máximo del gancho 10,00 m. Velocidad de elevación 6 m/min. Velocidad de traslación 20 m/min. Cota mínima del gancho a la viga 760 mm. Tensión de alimentación 220/380 V. Tensión de mando 48 V. Número de ramales de cable 2. Potencia del motor de elevación 1,2 Kw. Motor de traslación del carro 0,75 Kw. Grupo de trabajo según FEM M4. Finales de carrera en los 4 movimientos. Mando por botonera con seta de emergencia de 4 botones. Aislamiento del motor Clase F. Pintura de acabado epoxi azul. Resto de características según especificación técnica 2150301. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 4.392,60 | 4.392,60 |
| Bomba sumergible. Q= 47 m3/h a 6,5 mca | | | | | | | | |
| Ud. Grupo motobomba centrífuga de las siguientes características: Marca: ABS o similar. Modelo: AFP0841.1/M15/4-D01*10 Ejecución: sumergible. Fluido/Servicio: elevación agua bruta. Caudal: 47 m3/h. Altura manométrica: 6,5 m.c.a. Tipo de impulsor: Fundición gris GG25. Motor de 3 Kw en el eje a 1450 rpm a 400 V y 50 Hz. Los materiales de la bomba son: carcasa e impulsor en fundición griss GG25, eje en acero inoxidable AISI420. Se incluye zócalo 100/DN 100 en material fundición gris GG 25. | | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 1.930,51 | 3.861,02 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Te AISI-316-L / DN-125-150. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Te fabricada en tubería AISI-316-L, según norma ASTM A-403 WP, SCH-10S. DN 5-6". | | | | | | | | |
| By-pass | | | | | | 3 | 3,00 | |
| | | | | | | | 3,00 | 98,22 |
| | | | | | | | | 294,66 |
| Cadena galvanizada. | | | | | | | | |
| ml ML.- Cadena de elevación de acero galvanizado, con un espesor de 10, paso de 40. | | | | | | | | |
| | | | | | | 2 | 10,00 | 20,00 |
| | | | | | | | 20,00 | 5,68 |
| | | | | | | | | 113,60 |
| Tubería acero inoxidable DN 150 | | | | | | | | |
| Ml. Tubería acero inoxidable DIN 2463. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 150. Según ETG-45. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 12,00 | 57,70 |
| | | | | | | | | 692,40 |
| Conjunto de tornillería | | | | | | | | |
| Ud. Conjunto de tornillería y pernos de anclaje en diámetro y longitudes apropiadas a los distintos elementos a unir. Material acero inoxidable AISI 316. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 141,09 |
| | | | | | | | | 423,27 |
| Conjunto de juntas necesarias para la total estanqueidad | | | | | | | | |
| Ud. Conjunto de juntas necesarias para la total estanqueidad de las uniones existentes en las conducciones de la instalación. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 72,81 |
| | | | | | | | | 218,43 |
| Acero en soportes | | | | | | | | |
| Kg. Acero en soportes contruídos a base de perfiles laminados y chapa de acero, con anclajes, abrazaderas, etc. Material estructuras en acero al carbono S 275 JR y abrazaderas en acero F 112. | | | | | | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|------------------|
| | | | | | | 2,00 | 72,81 | 145,62 |
| Acero en soportes | | | | | | | | |
| Kg. Acero en soportes contruídos a base de perfiles laminados y chapa de acero, con anclajes, abrazaderas, etc. Material estructuras en acero al carbono S 275 JR y abrazaderas en acero F 112. | | | | | | | | |
| | | | | | | 250,00 | 3,67 | 917,50 |
| Cadena galvanizada. | | | | | | | | |
| ml ML.- Cadena de elevación de acero galvanizado, con un espesor de 10, paso de 40. | | | | | | | | |
| | 1 | 10,00 | | | 10,00 | | | |
| | | | | | | 10,00 | 5,68 | 56,80 |
| Tornillos y accesorios. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Tornillos y accesorios para uniones bridadas. | | | | | | | | |
| | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 39,63 | 39,63 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAPO202 POZO DE | | | | | | | | 11.693,07 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Tubería acero inoxidable DN 150 | | | | | | | | |
| Ml. Tubería acero inoxidable DIN 2463. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 150. Según ETG-45. | | | | | | | | |
| | | | | | | 12,00 | 57,70 | 692,40 |
| Válvula de compuerta bridadas manual DN-150 PN-10 | | | | | | | | |
| Ud. Válvula de compuerta de las siguientes características: Marca BELGICAST o similar. DN 150. PN 10. Conexiones embridadas. Accionamiento manual por volante. Según ETG.12. | | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 287,60 | 575,20 |
| Carrete de desmontaje brida-brida acero Aisi316 DN-150 PN-10 | | | | | | | | |
| Ud. Carrete de desmontaje. Marca BELGICAST o similar. Extremos bridas en acero al carbono. Virola en acero inoxidable AISI 316. PN 10. DN 150. Según ETG 26. | | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 229,97 | 459,94 |
| V. retención clapeta. DN 150. PN 10 | | | | | | | | |
| Ud. Válvula de retención de clapeta de las siguientes características: Marca BELGICAST o similar. Modelo BV-05-37. DN 150. PN 10. Conexiones embridadas. Según ETG.14. | | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 135,09 | 270,18 |
| Conjunto de tornillería | | | | | | | | |
| Ud. Conjunto de tornillería y pernos de anclaje en diámetro y longitudes apropiadas a los distintos elementos a unir. Material acero inoxidable AISI 316. | | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 141,09 | 282,18 |
| Conjunto de juntas necesarias para la total estanqueidad | | | | | | | | |
| Ud. Conjunto de juntas necesarias para la total estanqueidad de las uniones existentes en las conducciones de la instalación. | | | | | | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <p>-Zona de desarenado formada por:</p> <p>Desarenador longitudinal</p> <p>Grado de separación: 90% para tamaño de partícula 0,2 mm</p> <p>Deposito de sedimentación: Incluido</p> <p>Estructura soporte: Incluida</p> <p>Cubierta de todo el depósito con 2 registros practicables Incluida</p> <p>Transportador a sinfín horizontal para alimentación del sinfín de extracción Incluido</p> <p>Tipo de sinfín Sin eje</p> <p>Accionamiento de sinfín horizontal: Motorreductor.</p> <p>Potencia: 0,55 Kw.</p> <p>Tensión, frecuencia y protección 400 V 50 Hz IP 55 CE Ex II 3 DT5</p> <p>Transportador a sinfín de extracción inclinado para transportar,secar estáticamente y descargar en contenedor: Incluido</p> <p>Tipo de sinfín: Sin eje</p> <p>Tolva de descarga de arenas Incluida</p> <p>Altura de descarga: 1.500 mm</p> <p>Accionamiento de sinfín inclinado: Motorreductor</p> <p>Potencia: 0,55 Kw.</p> <p>Tensión, frecuencia y protección 400 V 50 Hz IP 55 CE</p> <p>Sistema de inyección de aire para la separación de orgánicos de la arena y ayuda a flotación de grasas y sobrenadantes: Incluido</p> <p>Cantidad de aire a aportar: 16 m3/h a 0,4 bar máx.</p> <p>-Zona de desengrasado formada por:</p> <p>Desengrasador lateral y paralelo al desarenador con rasqueta automática de separación de grasas y longitud igual al desarenador: Incluido</p> <p>Muro cortacorrientes con entradas en forma de peine: Incluido</p> <p>Accionamiento del desengrasador: Motorreductor</p> <p>Potencia: 0,55 Kw.</p> <p>Tensión, frecuencia y protección 400 V 50 Hz IP 55 CE</p> | | | | | | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <p>SUBCAPÍTULO CAPO203 COMPACTO DE PRETRATAMIENTO</p> <p>Compacto de pretratamiento</p> <p>Ud. Equipo compacto de pretratamiento con desbaste, desarenado y desengrase realizado en AISI 304 con todos los elementos instalados en taller:</p> <p>Caudal de agua a tratar: 92 m3/h.</p> <p>Tipo de agua residual: Urbana</p> <p>Sólidos en suspensión a la entrada: 300 mg/l</p> <p>Equipo completo (largo x ancho x alto):6.754 x 1.177 x 3.488 mm</p> <p>Depósito desarenado-desengrasado (largo x ancho x alto):6.000 x 1.100 x 1.908 mm</p> <p>- Sistema de desbaste:</p> <p>Tamiz tornillo inclinado mod.: GCPC 300</p> <p>Luz de paso: 3 mm</p> <p>Diámetro del tamiz: 400 mm</p> <p>Nivel de agua máximo: 680 mm</p> <p>Inclinación 35º</p> <p>Sistema de transporte y compactado: Incluido</p> <p>Deshidratación y compactación de los sólidos separados: 30 a 45%</p> <p>Altura de descarga de los sólidos compactados: 1.400 mm aprox.</p> <p>Sistema de limpieza en zona de compactación Incluido en dos posiciones</p> <p>Caudal de agua simultaneo necesario: 1 l/s a 5 bar máx.</p> <p>Carcasa completamente cerrada con conexión bridada DN 300</p> <p>Sistema de purga de aire Incluido</p> <p>Conexión roscada hembra 2" para nivel Incluida</p> <p>Accionamiento del tamiz de desbaste: Motorreductor</p> <p>Potencia: 1,1 Kw.</p> <p>Tensión, frecuencia y protección 400 V 50 Hz IP 55 CE Ex II 3 DT5</p> | | | | | | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Toma de agua para limpieza | | | | | | | | |
| Ud. Toma de agua para limpieza de conducciones, incluyendo: 1 válvula de bola manual de DN 32 y 1 racor rápido. | | | | | | 2,00 | 63,79 | 127,58 |
| Tubería acero inoxidable DN 150 | | | | | | | | |
| MI. Tubería acero inoxidable DIN 2463. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 150. Según ETG-45. | | | | | | 30,00 | 57,70 | 1.731,00 |
| Carrete pasamuros liso-brida AISI316 DN-150 | | | | | | | | |
| Ud Carrete pasamuros con placa de estanqueidad Extremos liso-brida. DN:150, Material:acero inoxidable Aisi 316. Según ETG 47. | | | | | | 2,00 | 285,62 | 571,24 |
| Caja para recogida de grasas y flotantes | | | | | | | | |
| Ud Caja para recogida de grasas y flotantes a instalar en el desarenador-desengrasador de las siguientes características: Tipo: sumergida. Brida de conexión: DN 150. Material: acero galvanizado. | | | | | | 1,00 | 1.613,24 | 1.613,24 |
| Conjunto de tornillería | | | | | | | | |
| Ud. Conjunto de tornillería y pernos de anclaje en diámetro y longitudes apropiadas a los distintos elementos a unir. Material acero inoxidable AISI 316. | | | | | | 2,00 | 141,09 | 282,18 |
| Conjunto de juntas necesarias para la total estanqueidad | | | | | | | | |
| Ud. Conjunto de juntas necesarias para la total estanqueidad de las uniones existentes en las conducciones de la instalación. | | | | | | 1,00 | 1.078,10 | 1.078,10 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| - Materiales de construcción: Carcasa, soportes, cilindro filtrante y tubos Acero inoxidable AISI 304L, soldaduras limpias, decapadas, pasivadas y pulidas Hélices de los transportadores a sinfín de desbaste y desarenado Acero especial de alta resistencia a la erosión reforzado y micro aleado | | | | | | | | |
| Incluye cuadro de protección y mando | | | | | | | | |
| - Compresor para la zona de aireación y flotación de las grasas Caudal: 16 m3/h Presión: 0,75 bar Potencia: 0,55 kW Con válvula limitadora de presión, válvula de retención y kit de conexión. | | | | | | | | |
| Incluye: depósito de recogida de grasas, con conexión de entrada DN100, salida DN40, drenaje del agua DN50, boca de vaciado e inspección DN150, material en polietileno circular. | | | | | | | | |
| Incluye: Lavado automático de la zona de prensado y tamizado, con electro válvula que actuará en el momento del lavado. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 35.759,20 | 35.759,20 |
| Contenedor capacidad 4 m3 | | | | | | | | |
| Ud Contenedor capacidad 4 m3. Marca JUAN GIMENEZ MARTINEZ o similar. Material chapa de acero y acabado galvanizado. Tapa de poliéster. | | | | | | 1,00 | 1.078,10 | 1.078,10 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|---|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Escalera de acceso con tramex y barandilla. | | | | | | | | |
| ml | Ml.-Escalera de acceso fabricada en perfiles de acero laminado, con peldaños de tramex galvanizado de 0.8 x 0.25 metros y barandilla en acero inoxidable. | | | | | | | |
| | 1 | 1,50 | | | 1,50 | | | |
| | | | | | | 1,50 | 266,85 | 400,28 |
| Pasarela metálica. | | | | | | | | |
| ml | Ml.- Pasarela metálica, de 1 metros de anchura, fabricada a partir de perfiles de acero laminado, angular de sujeción de piso, piso en tramex metálico y barandilla de protección de aluminio. Incluso anclajes de montaje. | | | | | | | |
| | 1 | 3,90 | | | 3,90 | | | |
| | | | | | | 3,90 | 492,91 | 1.922,35 |
| Tramex galvanizado. | | | | | | | | |
| m2 | M2.- Tramex galvanizado de 0.2 x 0.2 de hueco, incluso pp de perfiles de sujecion y anclajes. | | | | | | | |
| | 1 | 0,80 | 1,00 | | 0,80 | | | |
| | | | | | | 0,80 | 90,84 | 72,67 |
| Barandilla acero inoxidable . | | | | | | | | |
| ml | Ml.- Barandilla de protección fabricada en perfiles tubulares de acero inoxidable AISI-316 de 1 1/4", incluso pp de anclajes y accesorios. | | | | | | | |
| | 2 | 1,40 | | | 2,80 | | | |
| | 1 | 1,50 | | | 1,50 | | | |
| | | | | | | 4,30 | 73,87 | 317,64 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|---|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|------------------|
| | | | | | | 2,00 | 72,81 | 145,62 |
| Acero en soportes | | | | | | | | |
| Kg. | Acero en soportes contruídos a base de perfiles laminados y chapa de acero, con anclajes, abrazaderas, etc. Material estructuras en acero al carbono S 275 JR y abrazaderas en acero F 112. | | | | | | | |
| | | | | | | 400,00 | 3,67 | 1.468,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP0203 COMPACTO DE ... | | | | | | | | 42.776,16 |
| SUBCAPÍTULO CAP0204 HOMOGENEIZACIÓN | | | | | | | | |
| Depósito para homogeneización | | | | | | | | |
| ud | Depósito metálico para homogeneización en chapa de acero galvanizado, tornillería de acero y suelo de lámina impermeabilizante de las siguientes características: - Diámetro:11,3 m - Altura:4,18 m - Capacidad aproximada:420 m3 - Altura enterrada:3.500 mm - Incluye pintura interior y exterior epoxy - Bridas suficientes y necesarias | | | | | | | |
| | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 15.196,00 | 15.196,00 |
| Pasamuro acero inoxidable AISI-316-L/DN-200. | | | | | | | | |
| ud | Ud.- Carrete pasamuro fabricado con tubería de acero inoxidable según DIN-17457 / AISI-316-L un extremo bridado, DN-200 mm de diámetro y 500 mm de longitud. Tipo tubo-brida con valona y brida en aluminio. | | | | | | | |
| | 3 | | | | 3,00 | | | |
| Aspiraciones individuales | | | | | | 3,00 | 202,88 | 608,64 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|---|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Cadena galvanizada. | | | | | | | | |
| ml | ML.- Cadena de elevación de acero galvanizado, con un espesor de 10, paso de 40. | | | | | | | |
| | 1 | 10,00 | | | 10,00 | | | |
| | | | | | | 10,00 | 5,68 | 56,80 |
| Bomba sumergible 60 m3/h. 6,5 mca. | | | | | | | | |
| ud | Grupo motobomba centrífuga de las siguientes características: Marca: ABS o similar. Modelo: AFP0831.1 m30/4-D05*10 Ejecución: sumergible. Fluido/Servicio: elevación agua bruta tamizada. Caudal: 60 m3/h. Altura manométrica: 6,5 m.c.a. Tipo de impulsor:Fundición gris GG25. Motor de 3 Kw en el eje a 1480 rpm a 400 V y 50 Hz. Los materiales de la bomba son: carcasa e impulsor en fundición griss GG25, eje en acero inoxidable AISI420. Se incluye zócalo 80/DN 80 en material fundición gris GG 25. | | | | | | | |
| Funcionando | 1 | | | | 1,00 | | | |
| Reserva | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 2,00 | 2.593,46 | 5.186,92 |
| Tubería AISI-316-L DN-125 ø c/accesorios. | | | | | | | | |
| ml | ML.- Tubería de acero inoxidable soldada, según DIN-17457 / AISI-316-L, extremos planos, diámetro DN-125. Con parte proporcional de accesorios, tales como juntas, bridas, curvas. | | | | | | | |
| Impulsiones individuales | 2 | 10,00 | | | 20,00 | | | |
| | | | | | | 20,00 | 84,94 | 1.698,80 |
| Carrete de desmontaje ST-37.2/ AISI-316 / DN-125. | | | | | | | | |
| ud | Ud.- Carrete telescópico de desmontaje, con bridas en acero al carbono ST-37.2 y virolas en acero inoxidable AISI-316/ DN-125/ PN 10. | | | | | | | |
| | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | 2,00 | 170,38 | 340,76 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|---|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Agitador sumergido | | | | | | | | |
| Ud | Agitador sumergible de las siguientes características: Marca ABS o similar. Modelo RW4024A30/8 CR-380-415/50 702 RPM. Hélice dinámica de alto rendimiento y sistema de auto-limpieza de álabes. Se utiliza un motor de 4,2 Kw, tensión 400 V y 50 Hz. El agitador dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado, protección de estanquidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por sumergencia. Los materiales: alojamiento del motor, eje y hélice en AISI 316, tornillería en acero inox. 1.4401. Incluye junta mecánica Carburo-silicio hacia el medio-doble junta radial hacia el motor y 10 m de cable por equipo, tipo especial sumergible. Además se incluye un elevador de giro 60x60x4, longitud menor de 7,5 m en acero galvanizado, torno y eje. | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 5.470,11 | 5.470,11 |
| Polipasto eléctrico 1000 Kg. | | | | | | | | |
| ud | Ud.- Polipasto eléctrico tipo Viga Carril, capacidad máxima de elevación 1000 Kg. Elevación por cable con mando directo, motor de 1,25 CV. Ramales 2, velocidad de elevación 4,2 m/min. Velocidad de traslación 20 m/min. Altura de elevación 7 metros. Mando 48 V mediante contactores. Limitador de carga. | | | | | | | |
| | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 3.413,04 | 3.413,04 |
| Carril IPN-180 para rodadura de polipasto. | | | | | | | | |
| ml | ML.- Carril de rodadura de polipasto, formado por perfil IPN-180. | | | | | | | |
| | 1 | 20,00 | | | 20,00 | | | |
| | | | | | | 20,00 | 96,58 | 1.931,60 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Tubería AISI-316-L DN-150 ø c/accesorios. | | | | | | | | |
| ml.- Tubería de acero inoxidable soldada, según DIN-17457 / AISI-316-L, extremos planos, diámetro DN-150. Con parte proporcional de accesorios, tales como juntas, bridas, curvas. | | | | | | | | |
| Llegada de agua | 1 | 50,00 | | | 50,00 | | | |
| | | | | | | 50,00 | 107,94 | 5.397,00 |
| Válvula mariposa accionamiento neumático DN-150 | | | | | | | | |
| ud Ud.- Válvula de mariposa de accionamiento neumático de doble efecto IP-66, presión de alimentación 6 Bar, con indicador mecánico de posición y caja NAMUR con 2 finales de carrera electromecánicos y electroválvula. :Actuador neumático P doble efecto. Cuerpo en fundición gris DIN GG 25. Mariposa en fundición nodular DIN GGG 40. Eje en acero inoxidable AISI 420. Asiento en EPDM. Diámetro DN-150, presión: PN-10/16. Ejecución entre Bridas | | | | | | | | |
| Reaparto a reactores | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | 2,00 | 473,00 | 946,00 |
| Carrete de desmontaje ST-37.2/ AISI-316 / DN-150. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Carrete telescópico de desmontaje, con bridas en acero al carbono ST-37.2 y virolas en acero inoxidable AISI-316/ DN-150/ PN 10. | | | | | | | | |
| | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | 2,00 | 231,36 | 462,72 |
| Acero S275JR en soportes y perfiles. | | | | | | | | |
| kg Kg.-Acero S275 JR en soportes y perfiles. | 1 | 600,00 | | | 600,00 | | | |
| | | | | | | 600,00 | 6,77 | 4.062,00 |

Tornillos y accesorios.

ud Ud.- Tornillos y accesorios para uniones bridadas.

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Válvula retención doble plato DN-125/ PN-10/16 | | | | | | | | |
| ud Ud.- Válvula de retención de doble plato. Apertura progresiva de los platos, mediante muelle de doble contacto. Cuerpo en Fundición Gris. Platos en Fundición Nodular. Eje y resorte en acero inoxidable. Asiento BUNA-N. Diámetro 125 mm. Presión 10/16 atm. | | | | | | | | |
| Aislamiento impulsiones | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | 2,00 | 88,56 | 177,12 |
| Válvula compuerta elástica DN-125/PN-10/16 | | | | | | | | |
| ud Ud.- Válvula de compuerta de cierre elástico, modelo corto, diámetro 125 mm. Presión 10/16 atm. Accionamiento manual por volante y cuadradillo. Cuerpo y tapa en fundición gris GGG-50. Husillo de acero inoxidable pulido, acoplamiento bridado. | | | | | | | | |
| Aislamiento impulsiones | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | 2,00 | 238,69 | 477,38 |
| Reducción concentrica AISI-316-L / DN-150/125 | | | | | | | | |
| ud Ud.- Reducción concentrica fabricada en AISI-316-L, según norma DIN-17457. Reducción de 6" a 5". | | | | | | | | |
| | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 81,15 | 81,15 |
| Te AISI-316-L / DN-125-150. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Te fabricada en tubería AISI-316-L, según norma ASTM A-403 WP, SCH-10S. DN 5-6". | | | | | | | | |
| By-pass | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 98,22 | 98,22 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Carrete de desmontaje ST-37.2/ AISI-316 / DN-150. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Carrete telescópico de desmontaje, con bridas en acero al carbono ST-37.2 y virolas en acero inoxidable AISI-316/ DN-150/ PN 10. | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | 4,00 | 231,36 | 925,44 |
| Válvula mariposa accionamiento neumático DN-150 | | | | | | | | |
| ud Ud.- Válvula de mariposa de accionamiento Neumático de simple efecto IP-66, presión de alimentación 10 Bar, con indicador mecánico de posición y caja NAMUR con 2 finales de carrera electromecánicos y electroválvula. :Actuador neumático P doble efecto. Cuerpo en fundición gris DIN GG 25. Mariposa en acero inoxidable AISI-316. Eje en acero inoxidable AISI 420. Asiento en EPDM. Diámetro DN-150, presión: PN-10/16. Ejecución entre Bridas | | | | | 2,00 | | | |
| Entrada de aire lavado | 2 | | | | | 2,00 | 374,65 | 749,30 |
| Válvula mariposa accionamiento neumático DN-150 | | | | | | | | |
| ud Ud.- Válvula de mariposa de accionamiento neumático de doble efecto IP-66, presión de alimentación 6 Bar, con indicador mecánico de posición y caja NAMUR con 2 finales de carrera electromecánicos y electroválvula. :Actuador neumático P doble efecto. Cuerpo en fundición gris DIN GG 25. Mariposa en fundición nodular DIN GGG 40. Eje en acero inoxidable AISI 420. Asiento en EPDM. Diámetro DN-150, presión: PN-10/16. Ejecución entre Bridas | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 473,00 | 473,00 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Válvula compuerta elástica DN-100/PN-10/16 | | | | | | | | |
| ud Ud.- Válvula de compuerta de cierre elástico, modelo corto, diámetro 100 mm. Presión 10/16 atm. Accionamiento manual por volante y cuadradillo. Cuerpo y tapa en fundición gris GGG-50. Husillo de acero inoxidable pulido, acoplamiento bridado. | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | 2,00 | 143,81 | 287,62 |
| Carrete de desmontaje ST-37.2/ AISI-316 / DN-100. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Carrete telescópico de desmontaje, con bridas en acero al carbono ST-37.2 y virolas en acero inoxidable AISI-316/ DN-100/ PN 10. | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | 2,00 | 151,69 | 303,38 |
| Parrilla de aireación | | | | | | | | |
| Ud. Parrilla de aireación para aireación del reactor biologico. Marca ABS o similar. Modelo PIK 300 (11"). Descripción de la parrilla: nº de difusores 55 ud., diámetro colector/bajante 100 mm. Material PVC. | | | | | | 2,00 | 15.280,86 | 30.561,72 |
| Tubería AISI-316-L DN-150 ø c/accesorios. | | | | | | | | |
| ml Ml.- Tubería de acero inoxidable soldada, según DIN-17457 / AISI-316-L, extremos planos, diámetro DN-150. Con parte proporcional de accesorios, tales como juntas, bridas, curvas. | 1 | 12,00 | | | 12,00 | | | |
| Llegada de agua | | | | | | 12,00 | 107,94 | 1.295,28 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) | |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------------|--|
| Carrete de desmontaje ST-37.2/ AISI-316 / DN-150. | | | | | | | | | |
| ud Ud.- Carrete telescópico de desmontaje, con bridas en acero al carbono ST-37.2 y virolas en acero inoxidable AISI-316/ DN-150/ PN 10. | | | | | | 4,00 | 231,36 | 925,44 | |
| Acero S275JR en soportes y perfiles. | | | | | | | | | |
| kg Kg.-Acero S275 JR en soportes y perfiles. | 6 | 50,00 | | | 300,00 | | | | |
| | | | | | 300,00 | | 6,77 | 2.031,00 | |
| Tornillos y accesorios. | | | | | | | | | |
| ud Ud.- Tornillos y accesorios para uniones bridadas. | 20 | | | | 20,00 | | | | |
| | | | | | 20,00 | | 39,63 | 792,60 | |
| Agitador sumergido | | | | | | | | | |
| Ud Agitador sumergible de las siguientes características: Marca ABS o similar. Modelo RW4024A30/8 CR-380-415/50 702 RPM. Hélice dinámica de alto rendimiento y sistema de auto-limpieza de álabes. Se utiliza un motor de 4,2 Kw, tensión 400 V y 50 Hz. El agitador dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado, protección de estanquidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por sumergencia. Los materiales: alojamiento del motor, eje y hélice en AISI 316, tornillería en acero inox. 1.4401. Incluye junta mecánica Carburo-silicio hacia el medio-doble junta radial hacia el motor y 10 m de cable por equipo, tipo especial sumergible. Además se incluye un elevador de giro 60x60x4, longitud menor de 7,5 m en acero galvanizado, torno y eje. | | | | | | 2,00 | 5.470,11 | 10.940,22 | |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAPO205 REACTORES..... | | | | | | | | 128.739,55 | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Decanter de extracción agua | | | | | | | | |
| ud Decanter para extracción de agua tratada por gravedad, de las siguientes características: - Caudal: 92 m3. - Tiempo de extracción: 1 hora. - Cuerpo: Acero inox. AISI 304. - Relleno del flotador: Poliuretano. - Codo flexible de poliuretano con refuerzo de alambre. - Dos cables de acero inoxidable con enganche para fijar al vertedero. - Conexión: Salida DN-150. - Altura máxima de agua en reactor: 5 m. - Altura mínima de agua en reactor: 4,05 m. - Longitud del vertedero: 2,3 m. - Longitud del flotador: 2,3 m. - Diámetro del flotador: 300 mm. | | | | | | 2 | | |
| Funcionando | | | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 3.840,59 | 7.681,18 |
| Tubería AISI-316-L DN-150 ø c/accesorios. | | | | | | | | |
| ml Ml.- Tubería de acero inoxidable soldada, según DIN-17457 / AISI-316-L, extremos planos, diámetro DN-150. Con parte proporcional de accesorios, tales como juntas, bridas, curvas. | | | | | | | | |
| | | | | | | 12,00 | 107,94 | 1.295,28 |
| Válvula compuerta elástica DN-150/PN-10/16 | | | | | | | | |
| ud Ud.- Válvula de compuerta de cierre elástico, modelo corto, diámetro 150 mm. Presión 10/16 atm. Accionamiento manual por volante y cuadradillo. Cuerpo y tapa en fundición gris GGG-50. Husillo de acero inoxidable pulido, acoplamiento bridado. | | | | | | 2 | | |
| Asilamiento impulsiones | | | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 289,06 | 578,12 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Bomba dosificadora de hipoclorito 10 l/h. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Bomba dosificadora especial para hipoclorito, membrana mecánica, con un caudal de 0-10 l/h a 2 bar, Membrana en PTFE de accionamiento mecánico. Reglaje de la carrera por excéntrica variable, asegurando un caudal débilmente pulsado (sin choques hidráulicos) Temperatura máxima de los fluidos a bombear : 40 °C Regulación del caudal nominal del 0 al 100%, tanto en marcha como parada. Precisión del caudal regulado : ± 2% dentro del campo de regulación del 10 al 100%.Altura de aspiración máxima : 4 m CA. 2.5 m de altura de aspiración máxima desde GA 90 y hasta modelo GA 170.Opción de aspiración en vacío 9 m CA. Presión máxima de aspiración 2 bar. Cáster en material de altas características técnicas reforzado con fibra de vidrio resistente a la corrosión. Lubrificadas de por vida. Opciones doble membrana, VARIPULSE® o variación de frecuencia. Integrables en un armario de protección EH&S | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.239,25 | 1.239,25 |
| Válvula bola PVC DN-20. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Válvula de bola en PVC, de accionamiento manual por palanca, diametro nominal 20 mm. Cierre en teflón y juntas tóricas en EPDM. Maneta roja, conexión encolada. | | | | | | | | |
| Aislamiento aspiración | 1 | | | | 1,00 | | | |
| Aislamiento impulsión | 1 | | | | 1,00 | | | |
| Lavado de bomba | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 3,00 | 4,70 | 14,10 |
| Válvula bola PVC DN-40. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Válvula de bola en PVC, de accionamiento manual por palanca, diametro nominal 40 mm. Cierre en teflón y juntas tóricas en EPDM. Maneta roja, conexión encolada. | | | | | | | | |
| Vaciado depósito | 1 | | | | 1,00 | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAPO206 SISTEMA DEACUMULACIÓN DE AGUA TRATADA Y DESIFECCIÓN | | | | | | | | |
| DEPOSITO VERTICAL BASE PLANA S/T 20 M3 | | | | | | | | |
| ud Ud.- Calderin antiarriete hidroneumatico con un volúmen de 300 litros, posición vertical, para una presion maxima de servicio de 10 Kg/cm2, presion de prueba 15 Kg/cm2. Presión de hinchado 4,3 Kg/cm2. Cuerpo en acero soldado. Conexión mediante brida DN-100/PN-10. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 4.673,07 | 4.673,07 |
| Depósito 500 litros. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Depósito para almacenamiento de reactivos con una capacidad de 500 litros. Diámetro 850 mm. Altura cilíndrica 1000 mm. Fabricado en polietileno de alta densidad, tratado con anti UV en volumen Temperatura máxima. 60°C (precaución con los productos corrosivos). Carga máxima soportada a temperatura ambiente 69 Kg (55Kg a 60°C). Bancada en PVC. Drenaje diam 1" y boca de carga y visita diam 330 mm | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 319,60 | 319,60 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Codo PVC 90º/DN-40. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Codo de 90º en PVC, serie métrica, para encolar, DN 40. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 0,46 | 0,46 |
| Te PVC 90º/DN-20. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Te de 90º en PVC, serie métrica, para encolar, DN 20. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 0,42 | 0,42 |
| Te PVC 90º/DN-40. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Te de 90º en PVC, serie métrica, para encolar, DN 40. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 0,79 | 0,79 |
| Pequeño material. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Pequeño material y accesorios complementarios del montaje. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 38,36 | 38,36 |
| Cono aliviadero DN-150. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Pieza especial en forma de cono-embudo, para salida del reboso y aliviadero del depósito. Fabricado en chapa de acero inoxidable con soportes y anclajes al muro del depósito. | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | 2,00 | 512,66 | 1.025,32 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| | | | | | | 1,00 | 7,97 | 7,97 |
| Filtro en PVC/DN-20. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Filtro en Y fabricado en PVC conexiones encoladas, con cuerpo transparente, para un diametro nominal de 20 mm. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 17,80 | 17,80 |
| Tuberia PVC DN-20/PN-16/C.accesorios | | | | | | | | |
| ml ML.- Tubería de P.V.C. para presión, serie lisa, unión por adhesivo, color azul, normas UNE 53112. Diámetro 20 mm. Presión de trabajo 10 Atm. Incluso parte proporcional de accesorios. | | | | | | | | |
| Aislamiento aspiración | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| Aislamiento impulsión | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| Lavado de bomba | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | 15,00 | 2,21 | 33,15 |
| Tuberia PVC DN-40/PN-10/C.accesorios | | | | | | | | |
| ml ML.- Tubería de P.V.C. para presión, serie lisa, unión por adhesivo, color azul, normas UNE 53112. Diámetro 40 mm. Presión de trabajo 10 Atm. Incluso parte proporcional de accesorios. atm. | | | | | | | | |
| Vaciado | 1 | 2,00 | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | 2,00 | 1,40 | 2,80 |
| Codo PVC 90º/DN-20. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Codo de 90º en PVC, serie métrica, para encolar, DN 20. | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | 2,00 | 0,36 | 0,72 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|------------------|
| Válvula mariposa accionamiento neumático DN-150 | | | | | | | | |
| ud Ud.- Válvula de mariposa de accionamiento neumático de doble efecto IP-66, presión de alimentación 6 Bar, con indicador mecánico de posición y caja NAMUR con 2 finales de carrera electromecánicos y electroválvula. :Actuador neumático P doble efecto. Cuerpo en fundición gris DIN GG 25. Mariposa en fundición nodular DIN GGG 40. Eje en acero inoxidable AISI 420. Asiento en EPDM. Diámetro DN-150, presión: PN-10/16. Ejecución entre Bridas | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 473,00 | 473,00 |
| Acero S275JR en soportes y perfiles. | | | | | | | | |
| kg Kg.-Acero S275 JR en soportes y perfiles. | 1 | 150,00 | | | | 150,00 | | |
| | | | | | | 150,00 | 6,77 | 1.015,50 |
| Tornillos y accesorios. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Tornillos y accesorios para uniones bridadas. | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 39,63 | 79,26 |
| Toma de agua para limpieza | | | | | | | | |
| Ud. Toma de agua para limpieza de conducciones, incluyendo: 1 válvula de bola manual de DN 32 y 1 racor rápido. | | | | | | 2,00 | 63,79 | 127,58 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAPO207 ESPESADO DE..... | | | | | | | | 14.899,15 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAPO207 ESPESADO DE FANGOS | | | | | | | | |
| Espesador estático | | | | | | | | |
| Ud Espesador de fangos de 3.500 mm de diámetro, 3.500 mm de altura cilíndrica, 2.400 mm de altura cónica y 6.400 mm de altura total. Con barrera química de un velo de superficie tipo C de 30 g impregnado con resina isoftálica alimentaria, incluyendo el fondo. | | | | | | | | |
| Dispone de 6m de patas metálicas arriestradas que elevan el equipo 500 mm y tubuladuras de entrada, salida de agua clarificada y de purga de fangos, además de canaleta perimetral superior para vertederos, pestaña perimetral exterior de refuerzo, anillas metálicas de izado en parte superior y tubo tranquilizador central para agua de entrada. | | | | | | | | |
| Incluido escalera metálica de gato y pasarela superior con quitamiedos | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 10.678,01 | 10.678,01 |
| Acero en soportes | | | | | | | | |
| Kg. Acero en soportes contruídos a base de perfiles laminados y chapa de acero, con anclajes, abrazaderas, etc. Material estructuras en acero al carbono S 275 JR y abrazaderas en acero F 112. | | | | | | | | |
| | | | | | | 100,00 | 3,67 | 367,00 |
| Tubería AISI-316-L DN-150 ø c/accesorios. | | | | | | | | |
| ml ML.- Tubería de acero inoxidable soldada, según DIN-17457 / AISI-316-L, extremos planos, diámetro DN-150. Con parte proporcional de accesorios, tales como juntas, bridas, curvas. | | | | | | | | |
| Salida de espesador | 1 | 20,00 | | | | 20,00 | | |
| | | | | | | 20,00 | 107,94 | 2.158,80 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Bomba de polielectrolito de 75 a 200 l/h | | | | | | | | |
| Ud. Grupo motobomba de tornillo de las siguientes características: Fluido a bombear, polielectrolito al 0,1-0,4%; Caudal, 75-200 l/h; Altura manométrica, 20 m.c.a.; Velocidad máxima de la bomba, 250 rpm.; Tipo de impulsor, tornillo helicoidal; Tipo de cierre, mecánico; Accionamiento por motor-variador-reductor embridado directamente en ejecución monobloc. Motor de 0,55 kw. 1.500 r.p.m. 230/400 V/3/50 Hz./IP55, clase F, forma B-5. Incluyendo bancada (Resto de características según E.T.) | | | | | | 2,00 | 1.907,32 | 3.814,64 |
| Manómetro | | | | | | | | |
| ud Manómetro para roscar en los cabezales y tomar lecturas, con rango hasta 10 kg/cm2, cuerpo de acero inoxidable y con baño interno de glicerina. | | | | | | 2,00 | 143,13 | 286,26 |
| Válvula de seguridad en escuadra DN-32 PN-16 | | | | | | | | |
| Ud Válvula de seguridad en escuadra, regulación por muelle, escape conducido según las siguientes características: Marca: HYDRA o similar, DN: 32, PN: 16 Kg/m2, Materiales: Bronce, Según ETG.51. | | | | | | 2,00 | 116,32 | 232,64 |
| Tubería presión PVC DN 32 PN-10 | | | | | | | | |
| MI. Tubería presión PVC UNE 53112, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 32. PN 10. Uniones por adhesivo. Según ETG 07. | | | | | | 6,00 | 2,58 | 15,48 |
| Válvula de bola DN-25 PN-10 | | | | | | | | |
| Ud Válvula de bola de las siguientes características: Marca: AS-TRAL o similar, DN:25, PN:10 a 25 grados C. Conexiones: con adhesivo. Accionamiento manual. Según ETG 21. | | | | | | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP0208 ACONDICIONAMIENTO DE FANGOS | | | | | | | | |
| Grupo dosificador compacto para polielectrolito | | | | | | | | |
| Ud. Sistema de preparación automático en continuo de polielectrolito en polvo, de las siguientes características: Marca TIMSA o similar. Modelo POLIFLOC 750. Esta compuesto por: Conjunto depósito capacidad útil 750 litros en material AISI 304, formad por 3 compartimentos cerrados, 3 válvulas de vaciado y rebosadero en PVC, 1 sensor ultrasónico, 1 conjunto de llegada del agua y 1 toma de aspiración. Dosificador de polielectrolito en polvo. Electroagitadores en 1º y 2º compartimento, tipo HAS-03.03R. Panel de control y potencia, incluyendo cableado mediante tubo flexible a todos los elementos eléctricos y motores. | | | | | | 1,00 | 7.436,41 | 7.436,41 |
| Tubería de acero DIN 2440 galv. DN 32 | | | | | | | | |
| MI. Tubería de acero electrosoldado. DIN 2440. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 32. Material St. 33. Ejecución galvanizado en caliente. Según ETG-03. | | | | | | 24,00 | 14,67 | 352,08 |
| Tubería presión PVC DN 50 PN-10 | | | | | | | | |
| MI. Tubería presión PVC UNE 53112, incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 50. PN 10. Uniones por adhesivo. Según ETG 07. | | | | | | 6,00 | 3,88 | 23,28 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP0209 DESHIDRATACIÓN DE FANGOS | | | | | | | | |
| Grupo motobomba de tornillo | | | | | | | | |
| Ud. Grupo motobomba de tornillo helicoidal de las siguientes características: Marca ALBOSA o similar. Modelo C1XKC11RMB. Fluido a bombear fango a deshidratar. Caudal 1 a 4 m3/h. Altura manométrica 10 m.c.a. Ejecución de la bomba monobloc, número de etapas: una. Material del cuerpo de aspiración GG 25. Velocidad en el eje de la bomba desde 51 a 310 rpm. Potencia motor 1,1 Kw. Incluye variador mecánico | | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 1.948,39 | 3.896,78 |
| Manómetro | | | | | | | | |
| ud Manómetro para roscar en los cabezales y tomar lecturas, con rango hasta 10 kg/cm2, cuerpo de acero inoxidable y con baño interno de glicerina. | | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 143,13 | 286,26 |
| Válvula de seguridad en escuadra DN-32 PN-16 | | | | | | | | |
| Ud Válvula de seguridad en escuadra, regulación por muelle, escape conducido según las siguientes características: Marca: HYDRA o similar, DN: 32, PN: 16 Kg/m2, Materiales: Bronce, Según ETG.51. | | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 116,32 | 232,64 |
| Tubería de acero DIN 2440 galv. DN 32 | | | | | | | | |
| Ml. Tubería de acero electrosoldado. DIN 2440. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 32. Material St. 33. Ejecución galvanizado en caliente. Según ETG-03. | | | | | | | | |
| | | | | | | 12,00 | 14,67 | 176,04 |
| Carrete de desmontaje brida-brida acero Aisi316 DN-65 PN-10 | | | | | | | | |
| Ud Carrete de desmontaje. Marca PROINVAL o similar. Extremos bridas en acero al carbono. Virola en acero inoxidable AISI 316. PN 10. DN 65. Según ETG 26. | | | | | | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|------------------|
| | | | | | | 4,00 | 9,13 | 36,52 |
| Toma de agua para limpieza | | | | | | | | |
| Ud. Toma de agua para limpieza de conducciones, incluyendo: 1 válvula de bola manual de DN 32 y 1 racor rápido. | | | | | | | | |
| | | | | | | 4,00 | 63,79 | 255,16 |
| Conjunto de tornillería | | | | | | | | |
| Ud. Conjunto de tornillería y pernos de anclaje en diámetro y longitudes apropiadas a los distintos elementos a unir. Material acero inoxidable AISI 316. | | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 141,09 | 282,18 |
| Conjunto de juntas necesarias para la total estanqueidad | | | | | | | | |
| Ud. Conjunto de juntas necesarias para la total estanqueidad de las uniones existentes en las conducciones de la instalación. | | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 72,81 | 145,62 |
| Acero en soportes | | | | | | | | |
| Kg. Acero en soportes contruídos a base de perfiles laminados y chapa de acero, con anclajes, abrazaderas, etc. Material estructuras en acero al carbono S 275 JR y abrazaderas en acero F 112. | | | | | | | | |
| | | | | | | 200,00 | 3,67 | 734,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP0208..... | | | | | | | | 13.614,27 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Centrifuga para fangos | | | | | | | | |
| Ud Centrifuga para fangos. Marca ALFA LAVAL o similar. Modelo ALDEC 10. Tipo de fangos aireación prolongada. Concentración de entrada 2,5 - 3 %. Caudal 4 m3/h. Sequedad requerida 20 %. Motor de 4 Kw. Resto de características según ET.2210421. | | | | | | 1,00 | 29.468,01 | 29.468,01 |
| Estructura soporte para centrifuga, incluso pies antivibratorios | | | | | | | | |
| Ud Estructura soporte para centrifuga, incluso pies antivibratorios. | | | | | | 1,00 | 6.137,76 | 6.137,76 |
| Tolva descarga para centrifuga | | | | | | | | |
| Ud Tolva descarga para centrifuga. Incluyendo tajadera de cierre y salida de agua de drenaje. | | | | | | 1,00 | 718,61 | 718,61 |
| Acero en soportes | | | | | | | | |
| Kg. Acero en soportes contruídos a base de perfiles laminados y chapa de acero, con anclajes, abrazaderas, etc. Material estructuras en acero al carbono S 275 JR y abrazaderas en acero F 112. | | | | | | 200,00 | 3,67 | 734,00 |
| Tubería acero inoxidable DN 100 | | | | | | | | |
| Ml. Tubería acero inoxidable DIN 2463. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 100. Según ETG-45. | | | | | | 20,00 | 40,47 | 809,40 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Tubería de acero DIN 2440 galv. DN 65 | | | | | | 4,00 | 200,82 | 803,28 |
| Ml. Tubería de acero electrosoldado. DIN 2440. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 65. Material St. 33. Ejecución galvanizado en caliente. Según ETG-03. | | | | | | 12,00 | 31,98 | 383,76 |
| Toma de agua para limpieza | | | | | | | | |
| Ud. Toma de agua para limpieza de conducciones, incluyendo: 1 válvula de bola manual de DN 32 y 1 racor rápido. | | | | | | 2,00 | 63,79 | 127,58 |
| Conjunto de tornillería | | | | | | | | |
| Ud. Conjunto de tornillería y pernos de anclaje en diámetro y longitudes apropiadas a los distintos elementos a unir. Material acero inoxidable AISI 316. | | | | | | 2,00 | 141,09 | 282,18 |
| Conjunto de juntas necesarias para la total estanqueidad | | | | | | | | |
| Ud. Conjunto de juntas necesarias para la total estanqueidad de las uniones existentes en las conducciones de la instalación. | | | | | | 2,00 | 72,81 | 145,62 |
| Acero en soportes | | | | | | | | |
| Kg. Acero en soportes contruídos a base de perfiles laminados y chapa de acero, con anclajes, abrazaderas, etc. Material estructuras en acero al carbono S 275 JR y abrazaderas en acero F 112. | | | | | | 200,00 | 3,67 | 734,00 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------------|
| Puesta en marcha de la planta y curso de formación | | | | | | | | |
| Ud Puesta en marcha de la planta, curso de formación y documentación necesaria para manejo de las instalaciones (4 semanas). | | | | | | 1,00 | 13.184,30 | 13.184,30 |
| Cuadro neumático. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Cuadro neumático compuesto por, filtro monoreductor con lubricador, para servicio de aire a las válvulas neumáticas, filtro monoreductor, para servicio de aire a válvulas posicionadoras y filtro monoreductor para servicio de aire a las válvulas PIC. | | | | | | 1 | | |
| | | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 2.689,13 | 2.689,13 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP0210 SISTEMA DE..... | | | | | | | | 147.161,09 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Autómata programable para sinóptico | | | | | | | | |
| Ud Automáta programable sinóptico. Tipo AC500 con comunicación con interface sinóptico vía RS-232. Armario con puerta transparente. Incluyendo ingeniería y puesta en marcha. Características según ET. 7000501. | | | | | | 1,00 | 6.898,86 | 6.898,86 |
| Impresora matricial de 24 agujas para alarmas | | | | | | | | |
| Ud Impresora matricial de 24 agujas para alarmas EPSON LQ300+ | | | | | | 1,00 | 324,09 | 324,09 |
| Impresora laser color para gráficos e informes | | | | | | | | |
| Ud Impresora laser color para gráficos e informes Lexmark 500n de 1200 x 600 ppp, 31 ppm en B/N y hasta 8 ppm en color, con conexión a red Ethernet y servidor de impresión | | | | | | 1,00 | 532,16 | 532,16 |
| Sistema de alimentación ininterrumpida | | | | | | | | |
| Ud Sistema de alimentación ininterrumpida para sala de control formada por una UPS de 3000 VA ON-LINE para una autonomía de 30 minutos. | | | | | | 1,00 | 1.996,59 | 1.996,59 |
| Ingeniería de control y supervisión de automata | | | | | | | | |
| Ud Ingeniería de control y supervisión de automata, consistente en la generación de los programas del autómata y de supervisión; incluyendo la programación del PLC, del SCADA y la documentación del sistema. | | | | | | 1,00 | 19.046,60 | 19.046,60 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Medidor sólidos en suspensión | | | | | | | | |
| Ud Medidor de sólidos en suspensión de las siguientes características: Marca: ENDRESS + HAUSER o similar. Compuesto por: Sensor de turbidez CUS 41, sensor óptico para rangos altos, medida de sólidos en suspensión, medida por dispersión de luz, precalibración con Formacina. Portalelectrodos inmersión CYA 611, sensor de turbidez CPF 81/82, montaje con tubo de longitud 1600 mm. GTransmisor de turbidez LIQUISYS CUM 253, protección Ip-65, unidades FNY, ppm, mg/l, % (SS), protección sobrevoltage, contactos de alarma, 2 líneas display, salida de corriente (0/4 mA galvanicamente separada). Según ET-2900322 | | | | | | 1,00 | 2.986,91 | 2.986,91 |
| Tomamuestras automático | | | | | | | | |
| Ud Tomamuestras automatico de las siguientes características: Marca: ENDRESS + HAUSER o similar. Modelo: ASP-STATION 2000 RPS20. Tomamuestras estacionario en acero inox. con control de temperatura de las muestras. Muestreo mediante el principio de vacío. Muestreo por tiempo, cantidad o evento. Con hora de marcha y paro parametrización mediante pantalla gráfica. 3 entradas digitales de control. 3 salidas por rele. 1 entrada analógica 4-20 mA. Alimentación 230 V, 50/60 Hz. Consumo 250 VA. Dimensiones: 800 x 1300 x 700 mm. Peso aproximado 100 kg. Accesorios: conexiones para la manguera 13 mm + 15 mm. accesorios adicionales para muestreo (manguera, filtros,). 1 Programa. Idioma configuración español. Distribución 24 botellas x 1 litro en PE. Construcción en acero inox. 304. Accesorios estándar y Conexiones eléctricas estándar. | | | | | | 1,00 | 6.142,84 | 6.142,84 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAPO211 INSTRUMENTACIÓN | | | | | | | | |
| Medidor de caudal de Aire DN-125. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Equipo de medida de caudal de aire en tubería , tipo placa de orificio, diámetro nominal DN-125. Presión nominal PN-10. Espesor 3 mm. Fabricada en chapa de acero inoxidable AISI-304, con orificio concéntrico calibrado y asa soldada referenciada. Transmisor electrónico para medida de presión diferencial. Señal de salida: 4-20 mA. Cámaras en acero al carbono.Diafragma en acero inoxidable AISI-316. Precisión: +/-0,1%. Alimentación: 11-24 Vcc. Accesorios de montaje en tubo de 2". Sin indicación digital montado en el transmisor. Calibrado a 500 m c-a. Manifold 2 vías, 3 válvulas. Modelo: AD 1/2 NPTH DS3M. Cuerpo en acero al carbono, internos en acero inoxidable AISI-316. | | | | | | 1,00 | | |
| Lavado filtros por aire | | | | | | 1 | | |
| | | | | | | | | 1.656,87 |
| | | | | | | | | 1.656,87 |
| Caudalímetro electromagnético en tubería de DN 150 | | | | | | | | |
| Ud Caudalímetro electromagnético. Servicio medición de caudal en tubería de DN 150 (6") para medida de caudal entrada al pretratamiento y entrada al biológico. Marca ENDRESS+HAUSER o similar. Modelo PROMAG 10W. Resto de características según ET-2900306. | | | | | | 4,00 | 1.439,39 | 5.757,56 |
| Medida de oxígeno disuelto ENDRESS+HAUSER o similar | | | | | | | | |
| Ud Medida de oxígeno disuelto. Marca ENDRESS+HAUSER o similar. Compuesto por: Sensor oxígeno Oxymax-w COS 41. Portalelectrodos inmersión CYA 611. Liquisys-M COM 253. Spray de limpieza para CYA 611 y Válvula Buschjost 8240200.9101.230.50. Resto de características según 2900061. | | | | | | 2,00 | 1.643,23 | 3.286,46 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|------------------|
| Sonda de cloro residual. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Sonda de cloro residual, tipo de inmersión con 4 metros de cable, protección IP68. | | | | | | | | |
| En depósito regulador | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.815,69 | 1.815,69 |
| Tornillos y accesorios. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Tornillos y accesorios para uniones bridadas. | | | | | | | | |
| | 10 | | | | 10,00 | | | |
| | | | | | | 10,00 | 39,63 | 396,30 |
| Acero S275JR en soportes y perfiles. | | | | | | | | |
| kg Kg.-Acero S275 JR en soportes y perfiles. | | | | | | | | |
| | 2 | 50,00 | | | 100,00 | | | |
| | | | | | | 100,00 | 6,77 | 677,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP0211..... | | | | | | | | 32.871,51 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Transmisor electrónico de presión. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Transmisor electrónico de presión, con sensor de silicio microcapacitivo, amplificador basado en microprocesador, rango ajustable de 0-5/50 mca. Diafragma en Hastelloy, partes mojadas en AISI-316, presión máxima estática 160 bar, señal de salida 4-20 mA a 2 hilos. | | | | | | | | |
| | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | | | | | | 6,00 | 960,81 | 5.764,86 |
| Indicador digital. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Indicador digital con 3 1/2 Dígitos, señal Lineal, tipo 4-20 mA. 2 contactos ajustables tipo SPDT, poder de caorte 8 A/250 V.C.A., 10 A/40 V.C.C. Alimentación 220 V. 50 HZ. Montaje en panel 96 X 48 X 110 mm. | | | | | | | | |
| | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | | | | | | 6,00 | 210,75 | 1.264,50 |
| Carrete de desmontaje ST-37.2/ AISI-316 / DN-150. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Carrete telescópico de desmontaje, con bridas en acero al carbono ST-37.2 y virolas en acero inoxidable AISI-316/ DN-150/ PN 10. | | | | | | | | |
| | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | | | | | | 6,00 | 231,36 | 1.388,16 |
| Válvula compuerta elástica DN-150/PN-10/16 | | | | | | | | |
| ud Ud.- Válvula de compuerta de cierre elástico, modelo corto, diámetro 150 mm. Presión 10/16 atm. Accionamiento manual por volante y cuadradillo. Cuerpo y tapa en fundición gris GGG-50. Husillo de acero inoxidable pulido, acoplamiento bridado. | | | | | | | | |
| Asilamiento impulsiones | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | | | | | | 6,00 | 289,06 | 1.734,36 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| APARTADO CAPO211B CABLEADO DE ALIMENTACIÓN A RECEPTORES | | | | | | | | |
| Cable de cobre RV 0,6/1 Kv de 4 x 2,5 mm2 | | | | | | | | |
| MI | | | | | | | | |
| Cable de cobre RV 0,6/1 Kv de 4 x 2,5 mm2 de sección, de características de acuerdo a ETGE 06. | | | | | | 1.175,00 | 2,61 | 3.066,75 |
| Cable de cobre RV 0,6/1 Kv de 4 x 4 mm2 | | | | | | | | |
| MI | | | | | | | | |
| Cable de cobre RV 0,6/1 Kv de 4 x 4 mm2 de sección, de características de acuerdo a ETGE 06. | | | | | | 28,00 | 3,96 | 110,88 |
| Cable de cobre RVKV 0,6/1 Kv de 4 x 10 mm2 | | | | | | | | |
| MI | | | | | | | | |
| Cable de cobre apantallado tipo RVKV 0,6/1 Kv de 4 x10 mm2 de sección, de características de acuerdo a ETGE-06 | | | | | | 150,00 | 14,34 | 2.151,00 |
| Cable OYCY apantallado de 3 x 1.5 mm2 | | | | | | | | |
| MI | | | | | | | | |
| Cable OYCY apantallado de 3 x 1.5 mm2 de características de acuerdo a ETGE-02. | | | | | | 680,00 | 4,88 | 3.318,40 |
| Bandeja de PVC perforada de 300 x 60 mm | | | | | | | | |
| MI | | | | | | | | |
| Bandeja de PVC perforada de 300 x 60 mm incluyendo parte proporcional de accesorios, características según ETGE 17. | | | | | | 80,00 | 39,70 | 3.176,00 |
| Tapa bandeja PVC de 300 mm | | | | | | | | |
| MI | | | | | | | | |
| Tapa bandeja PVC de 300 mm., características según ETGE 17. | | | | | | 80,00 | 9,53 | 762,40 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|------------------|
| SUBCAPÍTULO CAPO212 LÍNEAS DE ACOMETIDA, ALIMENTACIÓN, FUERZA Y CONTROL | | | | | | | | |
| APARTADO CAPO211A CABLEADO DE ALIMENTACIÓN A CUADROS | | | | | | | | |
| Cable de cobre RV 0,6/1 Kv de 1 x 185 mm² | | | | | | | | |
| MI | | | | | | | | |
| Cable de cobre RV 0,6/1 Kv de 1 x 185 mm² de sección, de características de acuerdo a ETGE 06. | | | | | | 300,00 | 26,48 | 7.944,00 |
| Cable de cobre RV 0,6/1 Kv de 1 x 95 mm2 | | | | | | | | |
| MI | | | | | | | | |
| Cable de cobre RV 0,6/1 Kv de 1 x 95 mm2 de sección, de características de acuerdo a ETGE 06. | | | | | | 60,00 | 14,18 | 850,80 |
| Cable de cobre RV 0,6/1 Kv de 4 x 35 mm² | | | | | | | | |
| MI | | | | | | | | |
| Cable de cobre RV 0,6/1 Kv de 4 x 35 mm² de sección, de características de acuerdo a ETGE 06. | | | | | | 20,00 | 30,33 | 606,60 |
| Tubo de PVC rígido para canalización subterránea de 160 mm | | | | | | | | |
| MI | | | | | | | | |
| Tubo de PVC rígido para canalización subterránea de 160 mm de diámetro, características de acuerdo a ETGE 21. | | | | | | 300,00 | 5,48 | 1.644,00 |
| Conjunto de pequeño material | | | | | | | | |
| Ud | | | | | | | | |
| Conjunto de pequeño material racores, soportes, grapas abrazaderas, etc. Para alimentación a cuadros, características según ETGE 38. | | | | | | 1,00 | 1.099,06 | 1.099,06 |
| | | | | | | | | |
| TOTAL APARTADO CAPO211A CABLEADO DE..... | | | | | | | | 12.144,46 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| | | | | | | 2,00 | 237,32 | 474,64 |
| Cable RV-K 0,6/1KV 5G6 mm ² Cu | | | | | | | | |
| ml ML.- Cable RV-K 0,6/1KV con conductor de cobre de 5G6 mm ² de sección, clase 5, aislamiento de XLPE, cubierta de PVC, temperatura máxima de 90º C, no propagador de la llama, baja emisión de CLH y construido según UNE-21123. | | | | | | | | |
| Alimentación subterránea | 1 | 200,00 | | | 200,00 | | | |
| | | | | | | 200,00 | 4,40 | 880,00 |
| Cable RV-K 0,6/1KV 3G4 mm ² Cu | | | | | | | | |
| ml ML.- Cable RV-K 0,6/1KV con conductor de cobre de 3G4 mm ² de sección, clase 5, aislamiento de XLPE, cubierta de PVC, temperatura máxima de 90º C, no propagador de la llama, baja emisión de CLH y construido según UNE-21123. | | | | | | | | |
| Alimentación mural | 1 | 50,00 | | | 50,00 | | | |
| | | | | | | 50,00 | 2,25 | 112,50 |
| Cable RV-K 0,6/1KV 3G2,5 mm ² Cu | | | | | | | | |
| ml ML.- Cable RV-K 0,6/1KV con conductor de cobre de 3G2,5 mm ² de sección, clase 5, aislamiento de XLPE, cubierta de PVC, temperatura máxima de 90º C, no propagador de la llama, baja emisión de CLH y construido según UNE-21123. | | | | | | | | |
| Brazos murales | 4 | 1,00 | | | 4,00 | | | |
| Columnas | 11 | 4,00 | | | 44,00 | | | |
| | | | | | | 48,00 | 1,53 | 73,44 |
| Caja estanca toma de corriente | | | | | | | | |
| ud Ud.- Caja estanca IP-65 de puerta transparente para exterior con tomas de corriente estancas, una trifásica 3P+T de 32A y otra monofásica de 2P+T de 16A, provista de protección magnetotérmica de 4x32A y 4,5 kA de poder de corte, así como de diferencial de 4x40A y sensibilidad de 300mA, completamente instalada. | | | | | | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAPO213 ALUMBRADO EXTERIOR | | | | | | | | |
| Luminaria VSAP 250 W + brazo 1,5 mt. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Equipo de alumbrado, constituido por brazo mural de 1,5m.de vuelo en acero AE-235(B) UNE36080 galvanizado, luminaria IK 06 en metacrilato inyectado, UNE 20477, equipo y lámpara VSAP 250W, incluida caja conexión y protección de poliéster y fibra de vidrio, para su montaje en intemperie con bornas y fusibles gl.y cable de alimentación interior en Cu RV 0,6/1kV secc.2x2,5mm ² + T UNE21123.Construida s/REBT.Medida la unidad terminada. | | | | | | | | |
| Edificio Explotación | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | 4,00 | 519,77 | 2.079,08 |
| Luminaria VSAP 250 W + columna 4 mts | | | | | | | | |
| ud Ud.- Equipo de alumbrado, constituido por columna tronco conica de 4 m en acero AE-235(B) UNE36080 galvanizado, luminaria IK 06 en metacrilato inyectado, UNE 20477, equipo y lámpara VSAP 250W, incluida caja conexión y protección de poliéster y fibra de vidrio, instalada en interior de báculo, bornas y fusibles gl.incluida toma de tierra en Pica Cu-Ac Longitud=2000mm, enterrada y abrochada a cable Cu desnudo, sección 1x35mm ² y cable de alimentación interior en Cu RV 0,6/1kV secc.2x2,5mm ² + T UNE21123.Construida s/REBT.Medida la unidad terminada. | | | | | | | | |
| | 7 | | | | 7,00 | | | |
| | | | | | | 7,00 | 546,33 | 3.824,31 |
| Luminaria VSAP 250 W + soporte. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Equipo de alumbrado, constituido por soporte de acero galvanizado, luminaria IK 06 en metacrilato inyectado, UNE 20477, equipo y lámpara VSAP 250W, incluida caja conexión y protección de poliéster y fibra de vidrio,cable de alimentación en Cu RV 0,6/1kV secc.2x2,5mm ² + T UNE21123.Construida s/REBT.Medida la unidad terminada. | | | | | | | | |
| Entrada | 2 | | | | 2,00 | | | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| Brida conexión puntas derivación. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Bridas para el conexionado de las puntas de derivación. | 14 | | | | 14,00 | | | |
| | | | | | | 14,00 | 2,00 | 28,00 |
| Pararrayos 100 m de radio acción. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Pararrayos iónico/seguidor de campo de 100 metros de radio de acción. Marca Dena Desarrollos. Incluido toma de tierra y arqueta de registro para el mismo. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | 1,00 | 2.335,46 | 2.335,46 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAPO214 RED GENERAL..... | | | | | | | | 3.408,56 |
| SUBCAPÍTULO CAPO215 RED DE RIEGO Y DE AIRE COMPRIMIDO | | | | | | | | |
| Carrete pasamuros liso-brida AISI316 DN-65 | | | | | | | | |
| Ud Carrete pasamuros con placa de estanqueidad Extremos liso-brida. DN: 65, Material:acero inoxidable Aisi 316. Según ETG 47. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 155,12 | 155,12 |
| Tubería de acero DIN 2440 galv. DN 65 | | | | | | | | |
| MI. Tubería de acero electrosoldado. DIN 2440. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 65. Material St. 33. Ejecución galvanizado en caliente. Según ETG-03. | | | | | | | | |
| | | | | | | 12,00 | 31,98 | 383,76 |
| Válvula de bola DN-63 PN-10 | | | | | | | | |
| Ud Válvula de bola de las siguientes características: Marca: AS-TRAL o similar, DN:63, PN:10. Conexiones: con adhesivo. Accionamiento manual. Según ETG 21. | | | | | | | | |
| | | | | | | 4,00 | 26,68 | 106,72 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| Exteriores | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | 4,00 | 249,07 | 996,28 |
| Pequeño material | | | | | | | | |
| ud Ud.- Pequeño material y accesorios para instalacion. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 131,16 | 131,16 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAPO213 ALUMBRADO..... | | | | | | | | 8.571,41 |
| SUBCAPÍTULO CAPO214 RED GENERAL DE TIERRAS Y PARARRAYOS | | | | | | | | |
| Cable cobre desnudo 50 mm² | | | | | | | | |
| ml MI.- Cable conductor para tierra de protección y/o servicio de 50 mm² de sección de cobre. | 1 | 220,00 | | | 220,00 | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | 220,00 | 2,87 | 631,40 |
| Pica acero cobreada 2 m. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Pica de acero cobreada con un diámetro de 14mm., y una longitud de 2.000 mm. | 14 | | | | 14,00 | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | 14,00 | 9,97 | 139,58 |
| Soldadura aluminotérmica 50 mm2. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Soldadura Aluminotérmica marca KLK Soldall 50 mm2. | 14 | | | | 14,00 | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | 14,00 | 17,80 | 249,20 |
| Brida conexión de picas. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Brida para la conexión de las picas. | 14 | | | | 14,00 | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | 14,00 | 1,78 | 24,92 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Válvula de bola DN-32 PN-25/16 | | | | | | | | |
| Ud Válvula de bola de las siguientes características: Marca: AIQSA o similar. DN:32, PN: 25/16, Paso total. Construcción en latón DIN-17660 cromado, juntas PTFE, extremos roscas gas hembra-hembra, temperatura máxima 180°C. Accionamiento: manual por palanca. Según ETG.16. | | | | | | 8,00 | 12,32 | 98,56 |
| Boca de riego completamente equipada | | | | | | | | |
| ud Boca de riego, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, totalmente instalada. | | | | | | 8,00 | 116,17 | 929,36 |
| Manguera de polipropileno 25 mm. | | | | | | | | |
| m. Manguera de polipropileno de 25 mm. de diámetro, totalmente montada para su utilización en obra, i/p.p. de racor y lanza de riego. | | | | | | 20,00 | 1,80 | 36,00 |
| Aspersor emergente y sectorial | | | | | | | | |
| ud Aspersor emergente y sectorial, giro por brazo de impacto, fabricado en bronce, carcasa de plástico tapa de aluminio con protección de caucho o césped artificial, toma directa a 1 1/4", consumo 50 a 125 l/min., alcance hasta 25 m., sector ajustable 40º a 360º, válvula eléctrica de diafragma incorporada, regulador de presión ajustable, mecanismo anti-drenaje, para grandes instalaciones de riego como campos de golf, i/conexión a 1/2" por bobina metálica, completamente instalado. | | | | | | 12,00 | 218,51 | 2.622,12 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Grupo de presión de 10 m3/h | | | | | | | | |
| Ud. Grupo de presión con dos bombas de las siguientes características: Caudal: 10 m3/h. Altura: 3,4 kg/cm2. Resto de características según especificación técnicas 2210130. | | | | | | 1,00 | 3.275,60 | 3.275,60 |
| Filtro autolimpiante | | | | | | | | |
| Ud. Filtro autolimpiante para un caudal de 10 m3/h. a 3,4 kg/cm2. | | | | | | 1,00 | 2.537,85 | 2.537,85 |
| Sondas electrónicas de nivel | | | | | | | | |
| ud Suministro e instalación de juego completo de sondas electrónicas de nivel, en pozo o depósito, i/líneas de conexión hasta armario de maniobra existente, totalmente instaladas. | | | | | | 1,00 | 86,27 | 86,27 |
| Tubería de polietileno D=63mm., P=10 Atm. | | | | | | | | |
| m. Suministro y montaje de tubería de polietileno de 63 mm. de diámetro y 10 atmósferas de presión para riego por goteo, i/p.p. de piezas especiales. | | | | | | 400,00 | 12,30 | 4.920,00 |
| Tubería de polietileno D=32mm., P=10 Atm. | | | | | | | | |
| m. Suministro y montaje de tubería de polietileno de 32 mm. de diámetro y 10 atmósferas de presión para riego por goteo, i/p.p. de piezas especiales. | | | | | | 200,00 | 4,81 | 962,00 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|------------------|
| Depósito vertical de 1000 l. 15 kg/cm ² | | | | | | | | |
| ud Depósito vertical de aire a presión de 1.000 l. de capacidad, realizado en chapa de acero, de forma cilíndrica, con válvulas de entrada y salida de aire, para una presión de 15 kg/cm ² . D=800 mm. Altura: 2.200 mm. | | | | | | 1,00 | 1.333,26 | 1.333,26 |
| Tubería de acero DIN 2440 galv. DN 20 | | | | | | | | |
| Ml. Tubería de acero electrosoldado DIN 2440. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. DN 20. Material St. 33. Ejecución galvanizado en caliente. Según ETG. 03. | | | | | | 150,00 | 8,26 | 1.239,00 |
| Válvula de bola DN-20 PN-25/16 | | | | | | | | |
| Ud Válvula de bola de las siguientes características: Marca: AIQSA o similar. DN:20, PN: 25/16, Paso total. Construcción en latón DIN-17660 cromado, juntas PTFE, extremos roscas gas hembra-hembra, temperatura máxima 180°C. Accionamiento: manual por palanca. Según ETG.16. | | | | | | 3,00 | 5,58 | 16,74 |
| Acero en soportes | | | | | | | | |
| Kg. Acero en soportes contruídos a base de perfiles laminados y chapa de acero, con anclajes, abrazaderas, etc. Material estructuras en acero al carbono S 275 JR y abrazaderas en acero F 112. | | | | | | 250,00 | 3,67 | 917,50 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAPO215 RED DE RIEGO Y.. | | | | | | | | 24.618,08 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Acero en soportes | | | | | | | | |
| Kg. Acero en soportes contruídos a base de perfiles laminados y chapa de acero, con anclajes, abrazaderas, etc. Material estructuras en acero al carbono S 275 JR y abrazaderas en acero F 112. | | | | | | 250,00 | 3,67 | 917,50 |
| Compresor de 10 CV | | | | | | | | |
| ud Compresor de aire de 10 CV y 10 atmósferas de presión, motor trifásico, incorporando sistema de regulación, válvula descarga, interruptor de arranque, acoplamientos elásticos de tubería y elementos de sujeción. | | | | | | 1,00 | 2.715,61 | 2.715,61 |
| Manómetro | | | | | | | | |
| ud Manómetro para roscar en los cabezales y tomar lecturas, con rango hasta 10 kg/cm ² , cuerpo de acero inoxidable y con ba±o interno de glicerina. | | | | | | 1,00 | 143,13 | 143,13 |
| Secador de aire comprimido. 10m ³ /min | | | | | | | | |
| ud Secador de aire comprimido para un caudal de 10 m ³ /min., totalmente instalado. | | | | | | 1,00 | 1.112,77 | 1.112,77 |
| Separador de aire 1 m ³ /min | | | | | | | | |
| ud Separador de aire de 1 m ³ /min. para una presión máxima de 15 kg/cm ² ., en acero, totalmente instalado. | | | | | | 1,00 | 109,21 | 109,21 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAP0217 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN | | | | | | | | |
| CASETA PREF. 1 TRANSF. 4.480x2.380 | | | | | | | | |
| ud Caseta prefabricada para contener un transformador, de dimensiones exteriores (largoxanchoxalto) 4.480x2.380x3.045 mm., formado por: envolvente de hormigón armado vibrado, compuesto por una parte que comprende el fondo y las paredes incorporando puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo, estando unidas las armaduras del hormigón entre sí y al colector de tierra. Las puertas y rejillas presentarán una resistencia de 10 kilo-ohmios respecto a la tierra de la envolvente. Pintado con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en techos, puertas y rejillas. Incluso alumbrado normal y de emergencia, elementos de protección y señalización como: banquillo aislante, guantes de protección y placas de peligro de muerte en los transformadores y accesos al local. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 7.853,15 | 7.853,15 |
| PUESTA A TIERRA C.T. | | | | | | | | |
| ud Redes de puesta a tierra de protección general y servicio para el neutro, en centro de transformación, de acuerdo con lo indicado en la MIE-RAT-13, y normas de Cía Suministradora, formada la primera de ellas por cable de cobre desnudo de 50 mm2. de sección y la segunda por cable de cobre aislado, tipo RV de 0,6/1 kV, y 50 mm2. de sección y picas de tierra de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro. Incluso material de conexión y fijación. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 677,64 | 677,64 |

Armario mural para colocación de los contadores

Ud Armario mural para colocación de los contadores de medida, según normas de compañía, conteniendo: 1 Contador electrónico combinado (Activa + reactiva + tarificación), multifunción, para red trifásica de 4 hilos. Comunicación remota vía RS-232, 4 salidas y dos entradas de impulsos configurables. Características según ET. 3100310.

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|--------------------|
| SUBCAPÍTULO CAP0216 TELEFONIA | | | | | | | | |
| Acometida de Telefonía. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Acometida de Telefonía. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1 | | 1,00 |
| | | | | | | | | 1,00 505,53 505,53 |
| Toma de teléfono. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Toma de teléfono en Edificio de Control bajo tubo aislante empotrado en la pared, incluso p.p. de cajas, mecanismo y guía, totalmente terminado. | | | | | | | | |
| | | | | | | 2 | | 2,00 |
| | | | | | | | | 2,00 23,26 46,52 |
| Terminal telefónico. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Terminal de teléfono analógico. | | | | | | | | |
| | | | | | | 2 | | 2,00 |
| | | | | | | | | 2,00 66,93 133,86 |
| Portero automático de 1 llamada. | | | | | | | | |
| ud Ud.- Portero automático con placa de calle de una llamada, para comunicación entre entrada y Edificio de Control, con p.p. de canalización, cableado, alimentador y accesorios necesarios, totalmente instalado. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1 | | 1,00 |
| | | | | | | | | 1,00 341,76 341,76 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAP0216 TELEFONIA..... | | | | | | | | 1.027,67 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| MÓDULO MEDIDA 3 TRANSF. | | | | | | | | |
| ud Módulo de medida para tres transformadores de tensión e intensidad, de 800 mm. de ancho, 1.865 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados los siguientes aparatos y materiales: tres transformadores de tensión relación x/110 V., de 50 VA., en clase 0,5.; tres transformadores de intensidad relación x/5A de 15 VA., en clase 0,5; interconexión de potencia con módulos contiguos; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado. | | | | | | 1,00 | 5.485,18 | 5.485,18 |
| MÓDULO PROT.TRANSF SF6 | | | | | | | | |
| ud Módulo de protección de transformadores, para corte y aislamiento íntegro, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 480 mm. de ancho, 1.800 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados, los siguientes aparatos y materiales: un interruptor III, con posiciones Conexión - Seccionamiento - Puesta a tierra, (conectado, desconectado, y puesta a tierra), de 24 kV. de tensión nominal, 400 A. de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA. cresta, y capacidad de corte de 400 A. y mando manual tipo B; tres portafusibles para cartuchos de 24 kV. según DIN-43625; tres cartuchos fusibles de 24 kV. según DIN-43625; un seccionador de puesta a tierra sobre los contactos inferiores de los fusibles, de 24 kV. de tensión nominal; tres captosres capacitivos de presencia de tensión de 24 kV.; embarrado para 400 A.; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado. | | | | | | 1,00 | 5.176,05 | 5.176,05 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| | | | | | | 1,00 | 4.429,18 | 4.429,18 |
| Interconexión de celdas protección a transformadores | | | | | | | | |
| Ud Interconexión de celdas protección a transformadores en A.T. Compuesto por: Cable de aislamiento seco 12/20 Kv de 1 x 150 mm de sección de aluminio. 1 Juego de 3 bornas y 3 conos difusores para cable de 1 x 150 mm2. Conjunto de pequeño material. Características según ET. 3110101. | | | | | | 1,00 | 885,87 | 885,87 |
| Cuadro de protección secundario de transformador | | | | | | | | |
| ud Cuadro de protección secundario de transformador con interruptor de corte en carga de 400 A y 4 salidas según recomendaciones UNESA | | | | | | 1,00 | 1.024,86 | 1.024,86 |
| TRANSF.ACEITE MT/BT 250 KVA | | | | | | | | |
| ud Transformador de media a baja tensión de 250 KVA. de potencia, en baño de aceite, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15-20 kV., tensión secundaria 231/400 A., regulación +- 2,5% +- 5%; conexión DYn11; tensión de cortocircuito 4%. Equipado con termómetro de esfera de dos contactos y termostato, puentes de conexión entre módulo de protección y transformador realizado con cables de A.T. 12/20 kV. unipolares de 1x50 mm2. Al., terminales enchufables en ambos extremos y rejilla de protección. | | | | | | 1,00 | 9.252,06 | 9.252,06 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|------------------|
| SUBCAPÍTULO CA0218 GRUPO ELECTRÓGENO | | | | | | | | |
| CONTROL EJEC. GRUPO ELECTRÓG. | | | | | | | | |
| Ud Ud. Control de ejecución del grupo electrógeno de la instalación eléctrica, materializada en visita con informe pormenorizado (dentro del realizado de forma independiente para la instalación eléctrica) cada dos meses en los que se indicará lo siguiente: 1) Reglamentación aplicada. 2) Estado de las obras. 3) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos: - Correcto conexionado y adecuado aislamiento del cableado. - Puesta a tierra. - Conexionado de circuitos previamente aprobados. - Condiciones del local donde está emplazado. - Puesta en marcha y funcionamiento. 4) Conclusiones. 5) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 302,36 | 302,36 |
| GRUPO WILSON 27kVA-MOTOR PERKINS P27 | | | | | | | | |
| Ud. Grupo electrógeno para servicio de emergencia de 27 kVA de potencia en servicio continuo, marca F.G.WILSON con motor PERKINS, modelo P27, con cuadro eléctrico de protección y control, depósito de combustible incorporado en bastidor, batería, brida y tubo de escape hasta cubierta de edificio con aislante térmico incluido, previsto para poder ser arrancado remotamente con conmutador, instalado y probado. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 9.960,22 | 9.960,22 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CA0218 GRUPO | | | | | | | | 10.262,58 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|------------------|
| MÓDULO LÍNEA EN SF6 | | | | | | | | |
| ud Módulo de línea, para corte y aislamiento íntegro, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 370 mm. de ancho, 1.800 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados, los siguientes aparatos y materiales: un interruptor III, con posiciones Conexión - Seccionamiento - Puesta a tierra, (conectado, desconectado, y puesta a tierra), de 24 kV de tensión nominal, 400 A. de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA. cresta, y capacidad de corte de 400 A. y mando manual tipo B; tres captosres capacitivos de presencia de tensión de 24 kV.; embarrado para 400 A.; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 2.626,84 | 2.626,84 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CA0217 CENTRO DE | | | | | | | | 37.410,83 |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-------------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAPO220 PUESTA EN MARCHA EDAR | | | | | | | | |
| PUESTA EN MARCHA 30 DÍAS | | | | | | | | |
| UD Ud de puesta en marcha de la ETAP, durante 30 días, con el personal y equipos necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 2.500,00 | 2.500,00 |
| MANUAL DE EQUIPOS Y EXPLOTACIÓN | | | | | | | | |
| UD Ud de puesta a disposición de los manuales de explotación y catálogos necesarios para que el personal de la ETAP tenga la máxima información acerca del funcionamiento de las instalaciones y equipos dispuestos. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 618,00 | 618,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAPO220 PUESTA EN..... | | | | | | | 3.118,00 | |
| TOTAL CAPÍTULO CAPO2 EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS..... | | | | | | | 659.096,89 | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------------|-------------|
| SUBCAPÍTULO CAPO219 AGUA POTABLE | | | | | | | | |
| Tubería de polietileno alta densidad DN 63 PN-4 | | | | | | | | |
| Ml. Tubería de polietileno UNE 53131. Incluso parte proporcional de uniones y accesorios. Calidad alta densidad. DN 63. PN 4. Según ETG-09. | | | | | | | | |
| | | | | | | 350,00 | 5,16 | 1.806,00 |
| Contador de agua de 1", colocado en arqueta | | | | | | | | |
| Ud Contador de agua de 1", colocado en arqueta de acometida y conexionado al ramal de acometida y a red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 25 mm, y grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por industria y sin incluir la acometida, ni la red interior. | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 329,60 | 329,60 |
| Acero en soportes | | | | | | | | |
| Kg. Acero en soportes contruídos a base de perfiles laminados y chapa de acero, con anclajes, abrazaderas, etc. Material estructuras en acero al carbono S 275 JR y abrazaderas en acero F 112. | | | | | | | | |
| | | | | | | 50,00 | 3,67 | 183,50 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAPO219 AGUA POTABLE.. | | | | | | | 2.319,10 | |

| RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO (€) | IMPORTE (€) |
|--|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------------|---------------------|
| CAPÍTULO CAPO3 SEGURIDAD E HIGIENE | | | | | | | | |
| SEGURIDAD E HIGIENE | | | | | | | | |
| ud Medidas recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud. | | | | | | | | |
| | 0,02 | | | | 0,02 | | | |
| | | | | | | 0,02 | 1.035.000,00 | 20.700,00 |
| TOTAL CAPÍTULO CAPO3 SEGURIDAD E HIGIENE..... | | | | | | | | 20.700,00 |
| TOTAL..... | | | | | | | | 1.038.566,70 |

RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|-----------------|-----------------------------------|---------------------|----------|
| CAP01 | OBRA CIVIL..... | 358.769,81 | 34,54 |
| CAP02 | EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS..... | 659.096,89 | 63,46 |
| CAP03 | SEGURIDAD E HIGIENE..... | 20.700,00 | 1,99 |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 1.038.566,70 | |
| | 13,00% Gastos generales..... | 135.013,67 | |
| | 6,00% Beneficio industrial..... | 62.314,00 | |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 197.327,67 | |
| | 16,00% I.V.A..... | 197.743,10 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | 1.433.637,47 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO GENERAL | 1.433.637,47 | |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

ÍNDICE

| | | | |
|---|----|--|----|
| 1. OBJETO DEL PLIEGO | 4 | 3.1 Alivio en cabecera de planta y by pass general | 14 |
| 2. CRITERIOS DE DISEÑO DE LOS PROCESOS UNITARIOS..... | 5 | 3.2 Alivio tras pretratamiento..... | 14 |
| 2.1 Obra de entrada y pozo de gruesos | 5 | 3.3 By pass..... | 14 |
| 2.2 Bombeo de entrada..... | 5 | 3.4 Combinación y flexibilidad entre líneas | 14 |
| 2.3 Desbaste y desarenado-desengrasado | 6 | 3.5 Resguardos hidráulicos | 15 |
| 2.4 Retirada de residuos del pretratamiento..... | 6 | 3.6 Vaciados y sobrenadantes | 15 |
| 2.5 Homogeneización del vertido | 7 | 3.7 Vertido del efluente | 15 |
| 2.6 Tratamiento biológico | 7 | 3.8 Medida de caudales | 15 |
| 2.7 Purga de lodos..... | 9 | 3.9 Conducciones | 16 |
| 2.8 Espesado de lodos | 10 | 3.10 Criterios de trazado..... | 16 |
| 2.9 Deshidratación y almacenamiento de lodos..... | 10 | 3.11 Materiales | 16 |
| 2.10 Eliminación de fósforo por vía química..... | 12 | 3.12 Otras consideraciones de interés | 17 |
| 2.11 Cloración del efluente | 13 | 4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y CONTROL..... | 18 |
| 2.12 Tratamiento de olores..... | 13 | 4.1 Media tensión y centro de transformación | 18 |
| 3. CRITERIOS DE CONFIGURACIÓN HIDRÁULICA Y DE PROCESO | 14 | 4.2 Centros de Control de Motores | 19 |
| | | 4.3 Líneas eléctricas | 19 |
| | | 4.4 Control de la planta..... | 19 |

| | | | |
|--|----|---|----|
| 4.5 Alarmas..... | 20 | 10.1 Cimentación | 28 |
| 4.6 Instrumentación | 20 | 10.2 Cerramiento | 28 |
| 4.7 Comunicaciones | 21 | 10.3 Cubiertas | 29 |
| 4.8 Cuadro sinóptico..... | 21 | 10.4 Carpinterías..... | 29 |
| 5. SERVICIOS AUXILIARES | 21 | 11. URBANIZACIÓN, CERRAMIENTO Y JARDINERÍA..... | 30 |
| 5.1 Agua potable | 21 | 11.1 Urbanización | 30 |
| 5.2 Agua de servicio, riego y drenaje | 21 | 11.2 Drenaje..... | 30 |
| 5.3 Aire comprimido..... | 22 | 11.3 Alumbrado exterior..... | 30 |
| 5.4 Telefonía | 22 | 11.4 Cerramiento | 31 |
| 6. SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES..... | 23 | 11.5 Jardinería..... | 31 |
| 7. MANTENIMIENTO Y REPUESTOS..... | 24 | 11.6 Camino de acceso | 31 |
| 7.1 Criterios de diseño enfocados al mantenimiento | 24 | | |
| 7.2 Taller | 24 | | |
| 7.3 Repuestos | 25 | | |
| 8. LABORATORIO | 26 | | |
| 9. OBRA CIVIL..... | 27 | | |
| 10. EDIFICIOS..... | 28 | | |

1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es describir las condiciones técnicas de diseño y construcción de la Estaciones Depuradoras de Aguas Residual del **PARQUE DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL Y ENERGÍAS RENOVABLES DE SANLÚCAR LA MAYOR**.

Las condiciones reguladas por este Pliego son:

– Criterios de diseño para:

- Procesos unitarios de tratamiento.
- Configuración hidráulica.
- Instalaciones eléctricas, instrumentación y control.
- Obra civil, edificación y urbanización.
- Otros criterios de diseño (seguridad, repuestos...).

– Especificaciones Técnicas a cumplir por los materiales y suministros.

– Especificaciones Técnicas a cumplir por los equipos electromecánicos.

2. CRITERIOS DE DISEÑO DE LOS PROCESOS UNITARIOS

2.1 Obra de entrada y pozo de gruesos

La necesidad de incluir un pozo de gruesos en el presente proyecto queda justificada debido a la necesidad de realizar una obra de entrada, con un by-pass de aguas pluviales y por la previsión de ampliaciones futuras que conlleven caudales de mayor magnitud. De forma genérica, se recomienda su utilización siempre que el colector de llegada tenga un diámetro superior o igual a 600 mm. de diámetro.

Se tendrán en cuenta para su diseño las siguientes consideraciones:

- Se diseñará de manera que queden retenidos únicamente sólidos muy gruesos, considerándose un tiempo de retención de al menos 1 minuto para el caudal máximo de pretratamiento.
- El fondo del pozo será de forma tronco-piramidal invertida con vigas tipo carril embebidas en el hormigón para su protección durante la limpieza, la cual se efectuará con cuchara bivalva soportada por un polipasto de accionamiento eléctrico.
- Para depositar la cuchara, se preverá una estructura metálica en el interior del pozo de manera que pueda “descansar” la cuchara y escurrirse sobre el pozo, sin necesidad de tener accionado el polipasto.
- Los residuos extraídos del pozo se almacenarán en contenedor para su transporte a vertedero.

2.2 Bombeo de entrada

Para el diseño definitivo del bombeo de entrada se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones, si bien se podrán estudiar soluciones singulares alternativas, con resultados similares, que permitan simplificar las obras y actuaciones del presente proyecto y prevean las ampliaciones futuras, según lo recogido en el plan parcial del Parque Industrial y en el presente documento:

- Posterior al pozo de gruesos, se proyectará una reja de predesbaste de limpieza manual, a modo de protección de las bombas. La luz de paso de esta reja se elegirá en función del paso de sólidos admitido por las bombas.
- La elevación se realizará mediante bombas centrífugas sumergibles. El bombeo será capaz para elevar la totalidad del caudal máximo de pretratamiento. La modulación será como mínimo de dos unidades, más otra de reserva de iguales características que las anteriores.
- Se dispondrá como alternativa de seguridad un sistema de control del bombeo “clásico”, basado en boyas de nivel máximo y mínimo.
- Se dispondrá un rebosadero a una cota suficiente para permitir, en caso de parada de las bombas, el alivio a la red general de by pass.
- La geometría del pozo de bombeo será la necesaria para evitar zonas de remanso en las que se produzcan depósitos de sedimentos. Las paredes estarán inclinadas en la proximidad del fondo.
- Se prestará especial atención a las distancias de separación entre bombas y entre éstas y las paredes del pozo, de manera que se respeten las mínimas especificadas por el fabricante.
- Sobre el pozo de bombeo se dispondrá de un sistema de izado de las bombas que permita una explotación correcta del bombeo y la carga y descarga de las mismas.

2.3 Desbaste y desarenado-desengrasado

En el presente proyecto se ha considerado la implantación de un sistema de pretratamiento compacto, con un sistema de desbaste compuesto por un tamiz tornillo, una zona de desarenado y una zona de desengrasado. En caso de que el proyectista considere oportuno la sustitución por un sistema tradicional, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Para el proyecto actual, será suficiente con una única línea de desbaste. Se proyectará con capacidad para tratar el caudal máximo de pretratamiento, e incluirá un tamiz autolimpiante con luz de paso de 3 mm.

En el diseño del desbaste se tendrá en cuenta:

- Velocidad de acercamiento en el canal $\geq 0,4$ m/s a caudal mínimo.
- Velocidad de paso a caudal máximo $\leq 1,2$ m/s (con atascamiento máximo del 30%).

Los elementos de limpieza, tanto de rejillas como de tamices, se adaptarán perfectamente a los barrotes o láminas, y serán fácilmente reemplazables por partes. La parte superior estará dotada de un sistema limpia peines eficaz, que evite la caída de residuos al agua.

Se prestará especial atención al diseño de la unión entre la rejilla y la base del canal, de manera que no se provoque la acumulación de residuos en este.

Para la evacuación del detritus de rejillas y tamices se utilizarán preferentemente tornillos transportadores que descargarán sobre contenedores.

En caso de no optarse por la solución compacta recogida en este proyecto, el desarenado se diseñará en forma de canal, verificándose los siguientes parámetros:

- Velocidad horizontal recomendada $\approx 0,3$ m/sg.
- Longitud > 20 veces la lámina de agua

Para facilitar a los operarios las tareas de limpieza, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ancho del canal ≥ 30 cm.
- Profundidad del canal (incluyendo resguardo) ≤ 70 cm

Igualmente, en caso de no optarse por el sistema compacto, se diseñará un recinto con una pantalla de salida a modo de baffle, de modo que se evite el movimiento en la zona más superficial. Se habrán de verificar los siguientes parámetros:

- Tiempo de retención: entre 10 y 15 minutos a caudal medio.
- Altura de agua $\leq 1,5$ m.

2.4 Retirada de residuos del pretratamiento

Se incluirán contenedores para la recogida de residuos del desbaste, tamizado, grasas, El modelo será compatible con el sistema de recogida de residuos urbanos de Sanlúcar La Mayor o de la empresa contratada para la retirada de dichos residuos.

Se incluirá en cada planta como mínimo el número de contenedores necesario para la segregación correcta de residuos, más uno de reserva.

En el caso de que se utilicen contenedores metálicos sin ruedas, se colocarán carriles metálicos embebidos en la solera para evitar desperfectos sobre el pavimento.

La descarga de la cuchara bivalva se efectuará como norma general sobre un contenedor metálico tipo "bañera".

2.5 Homogeneización del vertido

Debido al proceso biológico seleccionado, tipo SBR, del que se describen las condiciones en los siguientes puntos, se precisa de un depósito de homogeneización y almacenamiento del vertido, que hará de pulmón y permitirá, en caso de ser necesario, la recepción de vertido procedente del Parque de Innovación Empresarial y Energías Renovables, sin la necesidad de ser tratado en continuo.

El proceso biológico, compuesto por dos reactores en paralelos, permitirá el llenado de éstos prácticamente de manera continua. Sin embargo, la posibilidad de utilización de tan solo uno de los reactores, debido a averías, operaciones de mantenimiento, falta de caudal o carga contaminante, etc, obliga a disponer de un tiempo de retención de al menos un 30 % del caudal diario.

Para la homogeneización del vertido en dicho tanque, será necesario un sistema de agitación suficientemente potente para evitar precipitaciones de sólidos. En caso de tanques circulares, como es el caso proyectado en el presente documento, se optará por hacer circular el vertido de manera rotatoria en el tanque. En caso de modificarse el proyecto y optarse por sistemas con una configuración diferente, se justificará sobradamente la correcta agitación.

No se ha optado por sistemas de aireación en la balsa de homogeneización. En caso de que el proyectista optase por incluirlo, para evitar olores y ayudar a la homogeneización del vertido, se calculará para evitar concentraciones de oxígeno disuelto superiores a 2mg/l, evitando la formación de masa biológica que modifiquen y condicionen el funcionamiento de los reactores biológicos.

2.6 Tratamiento biológico

Como solución técnica en cuanto al proceso biológico de depuración se ha optado por un reactor tipo secuencial (SBR), con el fin de evitar la construcción de decantadores secundarios, que requerirían una ejecución de obra de mayor magnitud, mayor superficie, presupuesto, etc.

Han sido proyectado dos reactores, con capacidad de tratamiento unitaria del 50 % de la total, y que permitirán las siguientes acciones y maniobras:

- Utilización de un solo reactor durante la implantación de las diferentes empresas.

- Continuidad en el tratamiento, utilizando los periodos de llenado de cada uno de los SBR de manera alternativa.
- Realización de labores de mantenimiento preventivo en uno de los reactores.
- Reparación de averías o mantenimientos correctivos en uno de los reactores.
- Siembra de masa biológica de un reactor a otro, en caso de re arranque tras una parada.

Esta versatilidad debe ser mantenida en caso de proponerse alguna modificación sobre la solución proyectada y afectará y se justificará el cálculo del volumen de reacción y del tiempo de retención de la balsa de homogeneización.

Como norma general, en caso de aplicar modificaciones, se diseñará el proceso para alcanzar las siguientes concentraciones en el efluente:

- DBO5 < 25 mg/l
- SS < 35 mg/l
- DQO < 125 mg/l

La forma geométrica del reactor se diseñará teniendo en cuenta los criterios y experiencia del proyectista sobre sistemas de este tipo, quedando perfectamente garantizada la inexistencia de zonas muertas o flujos preferenciales.

En caso de modificación, se especificará claramente el régimen de funcionamiento en verano, invierno, así como en las diferentes situaciones de estacionalidad previstas, tanto en condiciones actuales como futuras, indicándose para cada situación las necesidades del sistema de aireación en

condiciones punta y medias, concentración de SSLM, producción de lodos, coeficiente de transferencia...

Como sistema de aireación han sido seleccionados difusores y soplantes, ayudando a mantener la temperatura del reactor en periodos de invierno. En cualquier caso, los equipos de aporte de oxígeno serán libremente elegidos por el proyectista, según su criterio, teniendo en cuenta las indicaciones que se hacen a continuación:

En el caso de elegir la opción de difusores sumergidos:

- El calado útil mínimo a considerar será de 4,5 m, siendo recomendables al menos 5m.
- En el caso de preverse una única línea de tratamiento, sólo se admitirá esta solución si se justifica adecuadamente un procedimiento de mantenimiento del sistema durante el funcionamiento ordinario de la planta.
- El suministro de aire se realizará preferentemente mediante soplantes de lóbulos rotativos. Como mínimo se dispondrán dos unidades, permaneciendo una de ellas en reserva.
- Para la elección de los equipos de aporte de aire, se preverá una temperatura del aire en la aspiración de al menos 35°C.
- Las soplantes estarán accionadas preferiblemente con variadores de frecuencia, de manera que se pueda ajustar los aportes a los requerimientos en cada momento. Las soplantes estarán dotadas de sus correspondientes filtros de aire y válvulas de seguridad, válvulas de aislamiento y válvulas antirretorno. Se prestará especial atención al control del nivel de ruidos y vibraciones, contemplándose en el diseño elementos previsoros de dilataciones, uniones y accesorios, así como los elementos de cubrición que sean necesarios de manera que el nivel sonoro en el interior de la sala donde estén ubicadas no supere los 75 dBA.

- El número de difusores se elegirá de manera que para los períodos punta de aporte de oxígeno, el caudal unitario por difusor sea inferior al 80% del máximo admisible indicado por el fabricante.

En el caso de elegir sistemas de aireación superficial:

- No se deberán superar nunca los 4 m de calado útil.
- Se dispondrá un sistema de regulación de la sumergencia del equipo.

El proyectista estudiará la suficiencia del sistema de aireación/agitación para garantizar la suspensión homogénea del líquido mezcla en todo momento, incluso en períodos de ausencia de oxigenación.

En cuanto al diseño del proceso, cualquier modificación deberá tener en cuenta los siguientes condicionantes:

- La concentración de cálculo de sólidos en suspensión en el reactor, será inferior o igual a 4 g SS/l. Podrán preverse concentraciones superiores, siempre que se justifiquen por el proyectista y estén apoyadas en experiencias previas favorables del sistema propuesto.
- El SRT (tiempo medio de retención celular ó edad del lodo) de diseño se justificará en función de la temperatura mínima prevista para el influente en cada época. En cualquier caso, siempre será superior a 3 días.
- Dado que los rendimientos necesarios en el vertido conducen imperiosamente a unos Cargas Másicas medias o bajas, el SRT será superior al necesario para el proceso de nitrificación y se tendrán en cuenta las demandas de oxígeno necesarias para la misma.

- Así mismo, se preverá la desnitrificación parcial en el propio reactor, lo que, además de disminuir los requerimientos de oxígeno, contribuirá a evitar posibles desnitrificaciones incontroladas en la etapa de clarificación que puedan originar escape de flóculos con el efluente.

Se deberá justificar el método de cálculo del volumen del reactor, fórmulas o tablas de elección de Carga Másica, Edad del Fango y concentración de fangos (SSLM).

En cuanto a la fase de decantación del proceso SBR, se aplicará, al menos, 30 minutos por fase para concentraciones de fangos inferiores a los 4.000 mg/l. En caso de aumentar dicha concentración, bien por diseño, bien por cambio de condiciones del vertido o el reactor, se aumentará el tiempo ajustándose a la decantabilidad del licor mezcla.

Si se optara por procesos de depuración en continuo, se diseñará el reactor siguiendo las indicaciones recogidas por Egmasa para las Licitaciones Publicas o, en su defecto, por la Empresa o Entidad Publica licitadora.

En caso de optarse por procesos de depuración denominados “no convencionales”, tipo filtros de turba, lagunas de estabilización o humedales artificiales de flujo horizontal, no será aplicable el presente Pliego de Prescripciones y, por lo tanto, carecerá de validez el presente proyecto, siendo necesaria la redacción de un nuevo estudio o proyecto que defina las condiciones, métodos de cálculo, etc.

2.7 Purga de lodos

En el anexo de cálculos se ha justificado el exceso de lodos previsto para una funcionamiento del reactor según los parámetros de diseño. En caso de realizarse alguna modificación, el proyectista definirá justificadamente el exceso de lodos que se produce en el sistema proyectado y que será bombeado al tratamiento previsto.

No obstante, se diseñará como mínimo la línea de lodos para una producción específica de lodos (kg SS producidos / kg DBO5 eliminados) de, al menos, 8,8.

La extracción de los fangos se realizará mediante tubería perforada en cada uno de los reactores, llegando por gravedad hasta el espesador de lodos. Las perforaciones en las tuberías deberán permitir la captación del fango decantado sin atascamientos y la sección de la tubería de trasvase será suficiente para no generar atascamientos o pérdidas de cargas que impidan la circulación del fango. En cualquier caso, se impedirán velocidades extremadamente bajas, evitando así la decantación dentro de la propia tubería.

En caso de optarse por procesos biológicos de diferente configuración o por reactores que precisen el bombeo del fango, se proyectarán como mínimo con dos unidades de bombas iguales (una de ellas en reserva) y su capacidad total debe permitir extraer el volumen por ciclo en 10 minutos como máximo. Las bombas serán preferentemente centrífugas sumergibles.

2.8 Espesado de lodos

Se ha optado por un único espesador por gravedad, aunque el número de unidades podrá modificarse por el proyectista, de manera justificada.

Las características más destacables para el diseño de un espesador por gravedad serán las siguientes, en función del origen del lodo a espesar:

- Carga hidráulica < 0,5 m³/m²/h.
- Carga másica entre 30 y 40 kg ST/m²/día
- Altura útil > 3 m

El proyectista estimará la concentración alcanzada en el lodo espesado. Sin embargo, en ningún caso se considerarán concentraciones previstas superiores a un 3 %.

El espesador se dimensionará teniendo en cuenta que pueda servir también como depósito de almacenamiento de lodos espesados, permitiendo acumular el volumen purgado durante 72 horas de funcionamiento nominal. Para calcular este volumen, se considerará una concentración del lodo promedio entre la de purga y la máxima alcanzable.

Las bombas de lodos espesados serán de tornillo excéntrico. Se preverá una unidad por cada equipo posterior de deshidratación, además de una unidad de reserva común. Las bombas se seleccionarán de manera que el caudal nominal de funcionamiento sea inferior al 60% de la capacidad máxima de impulsión del equipo.

2.9 Deshidratación y almacenamiento de lodos

Las instalaciones de deshidratación se han dimensionado de manera que el contenido en materia seca del lodo sea superior al 20 % y el contenido en materias en suspensión del sobrenadante sea inferior al 0,2 %.

Todos los equipos de deshidratación y acondicionamiento del lodo deben alojarse en edificio diseñado al efecto, según se ha implantado en el presente proyecto. Este edificio debe dotarse (polipastos, tomas de agua...) y diseñarse (alturas, dimensiones...), de manera que se faciliten las labores de explotación y manutención de los equipos en él alojados.

Las bombas de elevación del lodo espesado a deshidratación serán preferentemente de tornillo helicoidal y de caudal variable.

Previamente a la fase de deshidratación, debe preverse el acondicionamiento químico del lodo mediante la dosificación de un floculante, preferentemente un polielectrolito catiónico convenientemente diluido, de los comercializados para tal fin.

El sistema de preparación y dosificación de polielectrolito deberá estar preparado para una dosificación como mínimo de 7 kg/Tm MS.

Ha sido previsto en el presente proyecto y se aconseja para el proyecto definitivo, la instalación de tipo compacto y preparación automática, constando de los siguientes elementos:

- Tolva de almacenamiento de polielectrolito en polvo.
- Dosificador de polielectrolito en polvo.
- Sistema de dilución con llegada automática de agua.

- Cubas de dilución y almacenamiento.
- Bombas dosificadoras de tornillo helicoidal y caudal variable.

Se establecerá el tiempo mínimo de maduración del polielectrolito diluido por encima de una hora.

Se preverá una bomba dosificadora, además de una unidad de reserva.

En cuanto al equipo de deshidratación, se podrá optar por cualquier sistema de deshidratación que garantice los parámetros de salida y atendiendo a criterios de facilidad de explotación y mantenimiento.

Se instalará el equipo dejando espacio libre en la sala para la instalación de otro de similares características.

Se ha optado en el presente proyecto por una centrífugo decantador horizontal con regulación de la velocidad diferencial. Dispondrán de rotor cilindro –cónico.

Todas las partes en contacto con el lodo serán de acero inoxidable. Se elegirán los equipos para tratar todo el lodo generado en las instalaciones durante una semana, en 35 horas de funcionamiento (7 horas día, 5 días semana).

En caso de optarse por modificar la solución propuesta, en la selección del equipo primarán los siguientes conceptos:

- Compromiso entre la sequedad del lodo y calidad del escurrido.
- Posibilidad de regulación del nivel de escurrido.

En cuanto a los sistemas de almacenamiento de lodos, el objetivo es permitir la adecuación entre el ritmo de producción de lodos y el de evacuación para su destino final. Se ha optado por contenedores metálicos suministrado por la empresa contratada para la retirada de lodos deshidratados, debido a la pequeña producción prevista.

En caso de optarse por un sistema de almacenamiento propio, se preverá una capacidad superior a la producción de 7 días de deshidratación, permitiendo la retirada espaciada de los lodos deshidratados.

En el caso de que se elija una tolva de almacenamiento, se dispondrá una bomba de elevación, y otra de reserva de las mismas características. Éstas serán preferentemente de tornillo helicoidal y caudal variable.

La tolva cumplirá con los siguientes requisitos:

- La extracción se efectuará por el fondo y descargará directamente sobre camión.
- El fondo de la tolva debe tener una pendiente mínima de 45° de forma que se facilite su evacuación por gravedad.
- En cualquier caso, se debe plantear un sistema alternativo de vaciado mediante elementos mecánicos.
- Dadas las especiales características del lodo, la tolva deberá estar revestida interiormente de un material inerte que pueda resistir adecuadamente la abrasión y la corrosión.

- Para evitar problemas de olores la tolva deberá estar totalmente cubierta.

2.10 Eliminación de fósforo por vía química

No ha sido considerado un sistema de eliminación de fósforo por vía química, debido a la no previsión de altas concentraciones en los vertidos y la eliminación biológica esperada. En cualquier caso, si el proyectista final lo considera necesario o en un futuro se opta por instalar, a raíz de la experiencia obtenida, se justificará detalladamente la cantidad de fósforo a precipitar para alcanzar el objetivo de salida, teniendo en cuenta:

- La eliminación en etapas de tratamiento anteriores
- La fracción que escapa con el efluente
- La fracción incluida en los lodos

Se utilizarán como coagulantes sales trivalentes de hierro o aluminio, salvo que se justifique la idoneidad de algún otro reactivo.

La dosificación se realizará sobre el propio reactor, con tiempo de reacción suficiente antes de la fase de decantación.

La relación estequiométrica a considerar, en ningún caso será inferior a 1,6 moles de Fe ó Al por mol de P.

Se preverá un tanque de almacenamiento del producto comercial que permita una autonomía de funcionamiento de 15 días. Se instalará una bomba dosificadora por cada reactor, además de una bomba común de reserva de idénticas características. Estas bombas se seleccionarán de manera que puedan proporcionar hasta un 20% de caudal extra sobre la hipótesis de diseño.

2.11 Cloración del efluente

Debido a la no exigencia de este tratamiento por parte de la Agencia Andaluza del Agua, no ha sido previsto ningún sistema de dosificación de hipoclorito ni obra de canal de cloración. En caso de una instalación futura, se aconseja el uso preferente de hipoclorito sódico, dosificado en una cámara de contacto laberíntica.

Tanto la dosis de cloro, como el tiempo de contacto se justificarán por el proyectista en función de las características del agua de alimentación y de los objetivos de calidad del agua tratada. En cualquier caso se deberán cumplir los siguientes parámetros mínimos:

- La capacidad de dosificación a instalar será como mínimo de 6 mg Cl₂/l para el caudal punta.
- El tiempo de contacto de la solución clorada con el agua, será superior a 15 minutos en el supuesto de caudal punta.
- La capacidad de almacenamiento permitirá una autonomía de 15 días de funcionamiento.
- Se contará con una bomba dosificadora de reserva.

2.12 Tratamiento de olores

No ha sido prevista la instalación de sistemas de extracción de aire y tratamiento de olores. En caso de procederse a su proyección e instalación, se deberán seguir los siguientes criterios:

En la red de conductos para extracción de aire se evitará el diseño en serie, entendiendo como tal la circulación en serie de aire viciado entre diferentes salas para la extracción en “fin de línea”.

Se procurará preferentemente captar el aire en la fuente, mediante sistemas de cúpulas o cubiertas ajustables que cubran los focos de emisión.

Para aquellos espacios que queden totalmente confinados y sin posibilidad de acceso de personal, bastará mantener el recinto en una depresión de 25 Pascales con respecto al exterior.

En caso de que se recurra a la ventilación general de las salas, se procurarán como mínimo 10 renovaciones por hora de las estancias. La ubicación de las tomas dependerá de la densidad relativa de los gases que se prevean producir.

Como norma general, en zonas de pretratamiento (previsible emanación de H₂S), las tomas se colocarán a nivel de suelo y en zonas de tratamiento de lodos (previsible emanación de compuestos derivados del amoníaco) en la parte superior.

3. CRITERIOS DE CONFIGURACIÓN HIDRÁULICA Y DE PROCESO

3.1 Alivio en cabecera de planta y by pass general

El caudal máximo (Q_{max}) a admitir en el pretratamiento ha sido considerado el caudal punta, eligiendo un coeficiente punta de 2.

Se dispondrá de compuertas de aislamiento o sistemas físicos que permitan desviar la totalidad del caudal de llegada, sirviendo el aliviadero de comienzo de la red general de by-pass.

Los caudales aliviados serán sometidos, antes del vertido al cauce receptor, a un tamizado con una luz de paso máxima de 6 mm, mediante una reja sobre el vertedero del bypass.

3.2 Alivio tras pretratamiento

No ha sido previsto aliviadero tras el pretratamiento, ya que el Q máximo considerado ha sido el Q punta, con coeficiente punta de 2.

La existencia de un tanque de homogeneización para el almacenamiento previo del vertido, así como de dos reactores biológicos, dan gran versatilidad a la planta, evitando paradas prolongadas.

En caso de imposibilidad de almacenamiento del vertido, se optará por instalar provisionalmente sistemas que desvíen éste hasta la red de by-pass, aportándole el pretratamiento correspondiente.

3.3 By pass

Se ha proyectado una red general de by pass, arrancando desde la obra de llegada. A ésta se verterán tanto los excesos sobre el caudal máximo de pretratamiento como la totalidad del influente en caso de aislamiento total de la instalación.

Antes de la entrada del agua a cada fase del proceso, se preverá la posibilidad de derivar los caudales hacia la red general de *by pass*, al menos con sistemas provisionales.

Cada tramo de la red de by pass se dimensionará para el máximo caudal capaz de tratar el elemento que resulta aislado.

Teniendo en cuenta que se pretenden actuaciones futuras de ampliación, la red de by pass se dimensionará teniendo en cuenta los caudales futuros.

3.4 Combinación y flexibilidad entre líneas

Se procurará dotar a la planta de la máxima flexibilidad y posibilidad de combinación entre líneas de proceso. A este fin, se ha diseñado el sistema de dos reactores SBR en paralelo, con posterioridad a una balsa de homogeneización.

Esta flexibilidad se refiere tanto a conceptos puramente hidráulicos como a parámetros de proceso.

3.5 Resguardos hidráulicos

En todos los recintos de proceso, el resguardo sobre la lámina de agua será de al menos 40 cm en la situación más desfavorable.

En elementos que puedan resultar comunes para futuras ampliaciones, se calcularán los resguardos teniendo en cuenta las cotas de agua originadas por los caudales futuros.

3.6 Vaciados y sobrenadantes

Todos los elementos de proceso dispondrán de posibilidad de vaciado, conectados con cabecera de planta. El diámetro mínimo de la red de vaciados será de 250 mm.

Todos los elementos de proceso que produzcan escurridos o sobrenadantes, dispondrán la conexión de los mismos a cabecera de planta.

3.7 Vertido del efluente

Se estudiará la cota de vertido de manera que no se produzcan retrocesos hidráulicos en la línea de proceso para un caudal de avenida en el cauce receptor correspondiente al período de retorno de 100 años.

En el vertido del agua ya depurada se procurará que su incorporación al cauce receptor se haga de manera que la turbulencia originada sea mínima, al objeto de evitar la formación de espumas. Así mismo, se tomarán las medidas oportunas para evitar socavamientos en el entorno del punto de vertido.

3.8 Medida de caudales

La medida de caudal se podrá realizar tanto por medidores electromagnéticos como ultrasónicos, en función del punto de instalación y de la precisión requerida.

En el caso de los caudalímetros electromagnéticos, se tendrán en cuenta las recomendaciones del fabricante en cuanto a velocidades de paso y distancias mínimas. En concreto, el rango de velocidades debe situarse entre 1 m/s y 2 m/s a caudal medio. Las distancias entre elementos perturbadores (codos, válvulas, reducciones...) deben ser al menos 5 veces el diámetro aguas arriba y 3 veces aguas abajo del caudalímetro.

Habrán de evitarse también vibraciones en la tubería.

Los electrodos deben quedar en el eje horizontal y el medidor no debe estar instalado en tramos de tubería parcialmente llena.

Par caudalímetros ultrasónicos en canales abiertos, tanto si es sobre vertedero como en canal tipo Parshall (en este caso debe ser prefabricado), se tendrán en cuenta las prescripciones dadas por el fabricante en cuanto a distancias tanto hasta el punto de medición desde la entrada del canal, como desde éste hasta la garganta.

3.9 Conducciones

Los tramos de conducciones en lámina libre se calcularán de forma que en las condiciones de caudal máximo, el calado no supere el 85% del diámetro útil.

Las conducciones de lodos primarios, lodos espesados o lodos deshidratados serán siempre impulsadas.

Se dimensionarán para funcionar dentro del siguiente rango de velocidades:

- Conducciones de agua o licor mezcla: 1,5 m/s
- Conducciones de lodo espesado: 1 m/s
- Conducciones impulsadas de lodo deshidratado: 0,08 m/s
- Conducciones de aire: 12 m/s

El proyectista final definirá el tipo de conducción seleccionada para cada tramo en cuanto a material, diámetro, rigidez, timbraje y tipo de junta. En los tramos que discurran a la intemperie se garantizará un perfecto comportamiento frente a los agentes atmosféricos.

3.10 Criterios de trazado

Se deberá prestar atención especial al diseño del trazado, de manera que se minimicen las pérdidas de carga en la misma; se evitarán recorridos innecesarios y un exceso de codos o singularidades en la conducción. En la medida de lo posible, es recomendable si varias conducciones discurren en paralelo, alojarlas en canaletas registrables, de la anchura necesaria para su mantenimiento.

Las conducciones se procurarán diseñar de manera que se minimicen al máximo los cruces a distinto nivel.

Se evitarán en la medida de lo posible los cruces bajo viales. En este caso los cruces se efectuarán perpendicularmente a la dirección del vial.

Toda la valvulería será accesible con comodidad para el personal de mantenimiento.

3.11 Materiales

Los materiales a utilizar serán los siguientes:

- Para las redes de aire se utilizará exclusivamente acero inoxidable AISI 316 L.
- En las redes de proceso se admitirán tuberías de Policloruro de Vinilo (PVC), Polietileno de Alta Densidad (PEAD), Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), Acero Inoxidable o Acero Galvanizado.

- Queda totalmente proscrito el empleo de conducciones de asbesto-cemento.

3.12 Otras consideraciones de interés

En el diseño general se reducirá la posibilidad de generación de olores debido a largos tiempos de permanencia del agua residual que generen condiciones de septicidad. Se prestará especial atención a que las arquetas no queden permanentemente llenas, o a evitar que tramos de la red puedan quedar “en carga” indefinidamente.

4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y CONTROL

Se incluye en este apartado todo lo referente al suministro eléctrico tanto en media como en baja tensión.

El proyectista describirá detalladamente tanto el funcionamiento de la instalación como todos los equipos y aparellaje necesario (modelos, cantidades...), incluyendo los esquemas necesarios para una perfecta comprensión.

4.1 Media tensión y centro de transformación

El proyectista definirá las instalaciones de media tensión y transformación conforme a los Reglamentos y Normas en vigor y especialmente las especificaciones de la Compañía suministradora.

Se diseñará la línea de media tensión con capacidad suficiente para hacer frente a posibles ampliaciones futuras.

Para la elección del tipo de acometida (aérea o subterránea) habrá de tenerse en cuenta especialmente los condicionantes medioambientales.

Para seleccionar el transformador se tendrá en cuenta el siguiente criterio: se tomará cada centro o elemento de consumo (descontando las reservas) y se calculará a partir de su potencia eléctrica nominal, la correspondiente potencia absorbida de la red y seguidamente, de acuerdo al factor de potencia respectivo, se determinarán tanto la potencia activa como la reactiva. Para obtener

la potencia aparente del transformador a instalar, se considerará un coeficiente de simultaneidad en el funcionamiento de 0,85. El valor así calculado se mayorará en un 20% y se elegirá el transformador comercial más próximo, por exceso.

El centro de transformación deberá incluir como mínimo los seccionadores e interruptores generales de todo el conjunto, con capacidad de corte adecuada, estando el rearme de los contactos especialmente contemplado y disponiéndose las protecciones habituales de temperatura y nivel de aceite.

Para el diseño del Centro de Seccionamiento se tendrán en cuenta especialmente las Instrucciones de la Compañía Suministradora.

Aunque en principio se instalará un solo transformador, en el caso de que se instale en un edificio, deberá preverse el espacio necesario para instalar una segunda unidad y el aparallaje accesorio.

La salida de baja tensión del transformador irá a un cuadro general de distribución (CGD) el cual dispondrá de al menos un 20% de espacio vacío suficiente para una posible ampliación futura.

Del CGD partirán las salidas a los diferentes Centros de Control de Motores (CCM), y a los cuadros de alumbrado y auxiliares. Estas salidas se equiparán con interruptores automáticos magnetotérmicos, así como con protección diferencial ajustable.

4.2 Centros de Control de Motores

Debido al reducido número de equipos electromecánicos, se ha optado por un único cuadro de fuerza y maniobra. En caso de optarse por separar la maniobra del centro o los centros de control de motores, se implantarán atendiendo a criterios de ahorro de líneas, de control local de los distintos procesos y de otros que el proyectista considere convenientes.

Los cuadros eléctricos contendrán los contactores y arrancadores, elementos de seguridad intrínseca (fusibles, magnetotérmicos...), las conexiones de los distintos elementos en manual o en automático con sus pilotos de funcionamiento real y alarmas básicas. En particular las protecciones tanto magnetotérmicas como diferenciales serán individuales por cada equipo.

Cada cuadro llevará el sistema correspondiente de resistencias de caldeo, ventiladores, transformadores necesarios para corrientes de señalización y los aparatos de medida de tensión e intensidad.

El principio de ventilación de los cuadros será por sobrepresión y la entrada de aire vendrá provista de un sistema filtrante.

En los cuadros siempre quedará un 20% de espacio disponible, como mínimo, para futuras ampliaciones.

Todos los cuadros llevarán numeración de hilos y etiquetas que faciliten la localización de los equipos.

Los elementos en los cuadros se agruparán de forma lógica, es decir, según las zonas a las que correspondan, estando los distintos elementos de un mismo equipo agrupados. No obstante, se diferenciará claramente el cableado de fuerza del cableado de mando y señalización mediante código de colores.

Los cuadros de alumbrado y servicios generales serán independientes de los de control de proceso.

4.3 Líneas eléctricas

La canalización del cableado será por zanjas o por bandejas perforadas con tapa, según su localización, disponiéndose en ambos casos de un 25% de espacio de reserva para nuevos tendidos de cables.

Los registros de las zanjas estarán separados un máximo de 30 m, rellenándose aquéllas con una mezcla de arena y fibra de vidrio, disponiéndose los conductores según norma.

Los cables estarán perfectamente definidos en el proyecto en lo que respecta a secciones, tipo, modelo, materiales, mediciones..., tanto para conductores de fuerza como de mando y señalización.

4.4 Control de la planta

Las instalaciones dispondrán de sistemas de control que comprendan las paradas comandadas por limitadores de par, sondas de nivel de seguridad, enclavamientos (en caso de existir), arranques

estrella-triángulo o estáticos, paradas comandadas por relés magnetotérmicos, y cualquier otro automatismo que el proyectista considere conveniente y justifique detenidamente. Estos automatismos se resolverán con los elementos eléctricos clásicos: relés, contactores, elementos de protección (como fusibles, magnetotérmicos...), colocados en el cuadro correspondiente.

El control automático local se realizará a través de un autómata programable.

El cable de red será apantallado y discurrirá por conducción metálica puesta a tierra. Se recomienda, sobre todo para instalaciones exteriores de larga distancia, disponer de un equipo de descarga y protección contra sobretensión a cada extremo de la línea.

La programación se hará pensando en criterios de seguridad y funcionamiento. El automatismo integrado será definido por el proyectista y deberá incluir como mínimo, las actuaciones que se definen a continuación:

Se automatizará la secuencia de arranque y parada de máquinas en función de niveles, de los valores de los distintos caudales, de los tiempos acumulados de funcionamiento, de oxígeno disuelto en la balsa de aireación, de actividades de reparación o mantenimiento...

En particular:

- Secuencias de arranque y parada de las bombas de agua bruta.
- Secuencia del sistema de limpieza de rejillas o tamices y sincronismo con el funcionamiento de tornillos transportadores.
- Secuencias de los ciclos de funcionamiento de los SBR.

- Secuencias de las purgas de lodos en exceso y lodos espesados, bombes de lodos, deshidratación y dosificación de polielectrolito.
- Test de las posiciones y funcionamiento de las sondas de nivel, finales de carrera, limitadores de par, y de los elementos similares a éstos y de señal digital.
- Conteos de tiempos de funcionamiento y evaluaciones y totalización de caudales en función de las potencias absorbidas, señales de hitos para el mantenimiento...

4.5 Alarmas

Se registrarán y señalarán las incidencias cuyo conocimiento sea urgente a efectos de las oportunas medidas correctoras.

Entre ellas:

- Disfunciones entre mando y funcionamiento
- Vertidos por aliviaderos,
- Señales en los limitadores de par...

4.6 Instrumentación

Tanto los elementos sensores como los de normalización de las señales estarán perfectamente definidos:

Como mínimo, las "medidas" que deberán incluirse serán las siguientes:

- Caudales de agua bruta y agua tratada.
- Oxígeno disuelto en cada cuba de aireación.
- Caudales de lodos en exceso.

No obstante, si el proyectista lo cree oportuno podrá incluir la instrumentación adicional que considere necesaria para un completo y eficaz control de la planta.

4.7 Comunicaciones

La línea telefónica será de la Red Telefónica Conmutada (RTC), salvo que se demuestre fehacientemente la no viabilidad de la misma. En este caso, se optará por GSM y el módem a instalar, en caso de implantarse un sistema de telecontrol, será compatible con este sistema.

4.8 Cuadro sinóptico

Se deberá integrar en el control de la planta un sistema que permita visualizar a gran escala en la sala de control las pantallas del SCADA instalado.

Este sistema deberá ofrecer una calidad suficiente para poder manejar correctamente la planta por parte del operario, con diagramas claros, mostrando claramente las indicaciones pertinentes y recogidas en el presente pliego y prestando especial atención a la señalización de alarmas.

5. SERVICIOS AUXILIARES

5.1 Agua potable

La planta contará con una acometida de agua potable desde la red general de suministro, garantizando una presión mínima en la acometida de 2 kg/cm². La acometida deberá adecuarse a las normas técnicas de la empresa suministradora de agua potable. En caso de ser necesario, se preverá grupo de presión adecuado.

5.2 Agua de servicio, riego y drenaje

El agua de servicio se captará tras la última fase de tratamiento y alimentará una red de distribución de donde se conectarán las tomas para los distintos cometidos: riego, manguero y limpieza, lavado de centrifugas. Se preverá la arqueta u obra de toma necesaria, según las necesidades previstas.

La red será preferentemente en anillo, previendo aislamientos parciales para reparaciones.

Se proyectará un sistema de desinfección para el agua de servicio, para garantizar menos de 100 CF/100 ml.

Se dispondrá filtro autolimpiante y grupo de presión. Debe garantizarse una presión mínima de 2 kg/cm² en cualquier punto de la red.

La red de riego se diseñará en consonancia con el proyecto de la jardinería. En condiciones normales, el riego se efectuará con la red de agua de servicios (agua depurada), si bien tendrá la posibilidad de conexión de emergencia a la red de agua potable.

La red de manguero y limpieza dispondrá de las tomas necesarias en los lugares susceptibles de acumulación de suciedad a fin de remover la misma.

Como mínimo se instalarán tomas junto a:

- Obra de llegada y pozo de gruesos
- Pretratamiento (especialmente zona de contenedores)
- Zona de deshidratación
- Tolva de lodos y zona de evacuación de lodos
- Pozos de bombeo
- Reactores biológicos
- Espesador

Paralelamente a esta red de agua de servicio se diseñará la red de drenaje, previendo las pendientes y desagües necesarios para no producir encharcamientos.

Esta red de drenaje, que podrá coincidir con la red de pluviales de la urbanización, se conectará con la cabecera de la instalación.

En las tuberías en las que puedan producirse potencialmente atascos, se preverán tomas para limpieza a presión en su interior.

5.3 Aire comprimido

Se proyectarán los equipos y la instalación necesaria de aire a presión para acometer los equipos y sistemas que lo precisen (válvulas y bombas neumáticas, actuadores, etc) así como para dar servicio a otros puntos para el acoplamiento de herramientas igualmente neumáticas.

5.4 Telefonía

La planta dispondrán de una línea de comunicación telefónica con el exterior, así como de los teléfonos necesarios ubicados en el edificio de control. El proyectista deberá diseñar la preinstalación según las especificaciones de la empresa suministradora del servicio.

6. SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES

Se garantizará, desde la fase de diseño, que se incorporan las medidas necesarias para el cumplimiento de la normativa de seguridad y salud durante la explotación de la planta.

En este sentido, el anejo de explotación y mantenimiento del proyecto, contendrá el estudio de seguridad y salud durante la fase de puesta en marcha y período de pruebas.

Como mínimo imprescindible, se incluirán en el proyecto los siguientes elementos de protección individual, colectiva y se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Protectores de oído: 1 unidad por cada operario previsto en el estudio de explotación, además de dos unidades de reserva para visitas.
- Guantes de protección: 1 unidad por cada operario previsto en el estudio de explotación.
- Cascos y mascarillas de uso ocasional.
- Arnés de seguridad: 1 unidad
- Caretas antigás: 2 unidades
- Extintores.
- Flotadores de cuerdas en las pasarelas y caminos próximos a los depósitos grandes.
- Quitamiedos en escaleras de gato.
- Barandillas: Todos los recintos de la instalación estarán resguardados frente a caídas al menos 120 cm sobre el nivel del suelo o de la pasarela correspondiente. En caso de que los muros no alcancen dicha altura, se prolongarán con barandillas de aluminio o acero inoxidable hasta dicha cota.
- Carteles y señalizaciones con recomendaciones de seguridad.

- Botoneras de seguridad (“setas de emergencia”): Se incluirán para todos los motores de aquellos elementos que puedan producir daños a las personas y no puedan enclavarse en modo manual desde las proximidades de su zona de mantenimiento.
- Alarmas contra intrusismo, con señales acústico–luminosas y registro en ordenador central.
- En zonas de manipulación de productos químicos, se dotará al recinto con duchas de emergencia y lava ojos, y se estará a lo exigido en la reglamentación existente.
- En cuanto a los cuadros de control de motores, se estará a la normativa del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.D. 3.275/82). Se tendrán en cuenta las prescripciones de la Compañía Suministradora.
- Todas las máquinas y equipos electromecánicos deberán cumplir la reglamentación en vigor en materia de seguridad. Especialmente deberá prestarse atención a la necesidad de proteger mediante carenados aquellos equipos con partes móviles accesibles al personal operario (rejas, tamices, filtros banda...)
- En cuanto a ruidos, se dará cumplimiento a lo establecido en el Decreto 74/96 de la Junta de Andalucía.

7. MANTENIMIENTO Y REPUESTOS

Debido a la poca envergadura de la instalación y sin considerar las ampliaciones futuras, no se considera necesaria la inclusión de un taller de reparaciones. En cualquier caso, el proyectista podrá considerarlo como mejora, incluyendo el utillaje mínimo para poder efectuar reparaciones que no sean de gran envergadura, así como trabajos de mantenimiento y conservación rutinarios. Asimismo, se incluirán los repuestos considerados necesarios para asegurar el normal funcionamiento de la planta durante los dos años siguientes a su puesta en marcha.

7.1 Criterios de diseño enfocados al mantenimiento

Todos los elementos de la planta deberán gozar de una accesibilidad fácil y segura.

Cuando sean necesarias plataformas para el accionamiento y mantenimiento de los diferentes equipos, contarán con una anchura útil no inferior a 100 cm y las correspondientes barandillas.

La disposición de las soplantes, compresores, bombas... será tal que exista una distancia mínima libre entre las partes más próximas a las máquinas, y entre éstas y las paredes, de un metro.

7.2 Taller

En caso de optarse por la construcción e instalación de un taller, como equipamiento mínimo se puede establecer:

- Estantería metálica con baldas.
- Escalera portátil.
- Caja de herramientas dotada para pequeñas reparaciones mecánicas y eléctricas (juego de llaves, destornilladores, alicates, martillo...)
- Conjunto de pequeño material de tipo mecánico (tornillos, tuercas, arandelas...)
- Conjunto de pequeño material de tipo eléctrico (conductor de cobre, contactores, relés...)
- Engrasador tipo pistola
- Desbarbador
- Tester ó polímetro eléctrico.
- Taladro portátil con un juego de brocas de acero rápido de distinto diámetro y aplicaciones.
- Compresor portátil de aire.
- Banco de trabajo construido con chapa de acero laminada en frío y provisto de cajón y bandeja supletoria.
- Tornillo paralelo de banco.
- Armario para herramientas con baldas.
- Trácter de 500 kg.
- Terraja progresiva para roscas.
- Juego de llaves de carraca.
- Soldador eléctrico y gafas de seguridad.
- Pinza amperimétrica.
- Taladro fijo.

7.3 Repuestos

Se incluirán un stock de equipos y elementos suficiente para dar reposición inmediata en las averías de carácter grave o que pudieran ocasionar una parada de planta.

8. LABORATORIO

No se considera necesaria la construcción de un laboratorio para una planta de estas características; en cambio, se considera importante dotar a la instalación del siguiente equipamiento:

- Medidor portátil de pH.
- Medidor portátil de oxígeno disuelto.
- Nevera de 50 litros.
- Termómetro digital.
- Medidor de conductividad.
- Conos Imhoff.
- Conos de filtración.

Se podrá complementar con el material fungible necesario para las tareas habituales como pipetas, matraces, reactivos, tubos de ensayo...

9. OBRA CIVIL

Los proyectos se deberán adaptar a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). En base a lo dispuesto en la EHE, se considera que los distintos recintos que deben albergar agua residual se encuentran en la clase general de exposición IV y como consecuencia la relación máxima agua/cemento debe ser de 0,5, el contenido mínimo en cemento de 325 kg/m³ y los recubrimientos mínimos serán de 35 mm. Con estos parámetros, el hormigón a emplear tendrá una resistencia característica mínima de 30 N/mm². En todo lo demás se estará a lo que especifique la citada instrucción.

Por otra parte, y a efectos de valores máximos de abertura de fisuración, para elementos de hormigón armado, las partes en contacto con el agua deben considerarse en la clase específica de exposición Qa.

Los materiales para rellenos cumplirán las condiciones que se establecen en el PG-3 y en función de las características del terreno subyacente y de las funciones a cumplir por el relleno.

Se utilizarán suelos seleccionados siempre que el material utilizado para rellenos (tanto de tipo terraplén como otros) proceda de préstamos, y no de la excavación.

Cuando el terreno proceda de la excavación tendrá como mínimo la clasificación de suelo adecuado.

El terreno deberá ser tratado de forma conveniente, según se deduzca del anejo geotécnico disponible. Así, será de obligado cumplimiento por parte del proyectista el estudio y consideración de dicho informe geotécnico y de las conclusiones y recomendaciones incluidas en el mismo.

Además, el proyectista deberá proponer soluciones a las problemáticas definidas en el informe geotécnico, definiendo que medidas adoptará en obra para la mejora del terreno.

La cimentación de los diferentes elementos estará en función de las recomendaciones que figuren en el informe geotécnico oportuno.

En el caso de que los elementos enterrados de la instalación alcancen el nivel freático será necesario tomar las medidas adecuadas para la excavación de los mismos, igualmente, se estudiará la flotabilidad de los elementos y se tendrán en cuenta las subpresiones en los cálculos estructurales. Si de los cálculos realizados se deduce que los elementos flotan, deberán adoptarse las medidas oportunas que, a juicio del proyectista, hagan falta para evitar la flotabilidad.

En el caso concreto de las arquetas, y salvo las que se dispongan en viales, todas sobresaldrán del terreno un mínimo de 25 cm, disponiéndose de tapas con cierre estanco. En el interior de las mismas y en la junta entre solera y alzado es aconsejable realizar una media caña para evitar fugas.

Respecto a los recintos de proceso, los muros también sobresaldrán del terreno un mínimo de 25 cm.

10. EDIFICIOS

Las edificaciones se cuidarán en cuanto a calidad y estética, buscando tres objetivos principales: funcionalidad, integración en el entorno y durabilidad de la instalación.

El proyectista deberá definir y valorar los detalles y elementos constructivos necesarios para conseguir los objetivos definidos anteriormente.

En cualquier caso, se tendrán en cuenta las ordenanzas que al respecto disponga el Ayuntamiento de Sanlúcar la Mayor (Normas subsidiarias, Planes parciales, Proyecto de Urbanización...) a efectos de alturas permitidas, coeficientes de edificabilidad...

En cuanto a las características constructivas, deberá considerarse lo siguiente:

10.1 Cimentación

La cimentación de los diferentes edificios estará en función de las características del terreno, que se definirán en el informe geotécnico oportuno.

A la vista de tales características y de la propuesta de actuación que se deduzca de éstas, el proyectista adoptará de forma responsable y razonadamente la tipología de cimentación que entienda más conveniente, teniendo en cuenta las solicitaciones admisibles del terreno y las requeridas por los diferentes usos a los que destinen los mencionados edificios.

La estructura de los edificios garantizará la estabilidad, funcionamiento y robustez de éstos. Se admitirá, en principio, cualquier tipo de estructura (hormigón armado, fábrica de muros de carga, metálica...), adoptándose la más idónea, a juicio del proyectista, para cada uno de los usos a los que se tenga previsto destinar cada edificio. En función de la estructura elegida, se dispondrán en la cimentación los elementos necesarios para su correcta ejecución (especies, placas de anclaje...), justificándose mediante cálculo la solución adoptada.

10.2 Cerramiento

El cerramiento exterior de los edificios elegido por el proyectista, se adecuará por una parte y en lo que se refiere a sus características técnicas, a los parámetros de estabilidad y garantía de buen funcionamiento recogidos en las normativas técnicas vigentes, asegurando siempre su perfecta estanqueidad, aislamiento térmico, y disponiéndose los mecanismos de insonorización para aquellos edificios en los que sea preciso.

Se adecuará, por otra parte, a la estética y a la integración en el paisaje circundante.

Se utilizará para ello cerramiento de fábrica (de ladrillo visto o pintado, bloques de hormigón...), prohibiéndose expresamente la utilización de cerramientos metálicos. El acabado exterior se proyectará teniendo en cuenta el más sencillo mantenimiento del mismo.

En aras de homogeneizar los materiales empleados, la distribución interior de los edificios se realizará con el mismo material que el utilizado en exteriores, excepción hecha de aquellos otros que

el proyectista, por razones de flexibilidad y sencillez, decida realizar con otro tipo de materiales (paneles de cartón – yeso, ...)

10.3 Cubiertas

Se proyectarán de forma que se consiga la total estanqueidad y aislamiento de los edificios. A tales efectos, serán preferiblemente no visitables, salvo en los casos en los que se prevea la ubicación de instalaciones que requieran de un mantenimiento periódico. La evacuación de pluviales será siempre hacia el exterior de los edificios mediante gárgolas o bajantes.

Se cuidará que la cornisa y los remates de la unión fachada–cubierta contribuyan a la estética final.

10.4 Carpinterías

Tanto las ventanas, cuya estética y encaje en las fachadas se cuidará al máximo, como las puertas de paso, en general, serán de aluminio lacado y con luna de 5 mm. Las ventanas serán practicables y no correderas a efectos de garantizar la estanqueidad de las mismas. Las puertas en el taller almacén y en el edificio de deshidratación, se proyectarán en perfilería metálica y con los mecanismos necesarios de cuelgue y seguridad para facilitar el manejo.

11. URBANIZACIÓN, CERRAMIENTO Y JARDINERÍA

11.1 Urbanización

Los firmes se ajustarán a la Instrucción de Carreteras 6.1 y 2 I.C.

En las zonas que se prevean de maniobra de camiones o maquinaria pesada, los firmes serán rígidos.

No se admitirán en ningún caso soluciones consistentes en tratamientos superficiales, salvo en plantas basadas en tecnologías no convencionales con gran ocupación de terreno y longitud de viales elevada.

Se dotará a los viales de las pendientes necesarias para facilitar la evacuación de las aguas pluviales.

Como norma general, se dispondrán las aceras rodeando completamente a los edificios proyectados y con sus correspondientes bordillos. El acerado se ejecutará en hormigón (solera de 10 cm) con loseta hidráulica; el bordillo, prefabricado. La anchura mínima total será de 1,20 m.

Las calzadas conectarán todos los edificios y recintos de proceso, de manera que se garantice una fácil accesibilidad a los mismos a efectos de explotación. Su anchura mínima será de 4 metros entre caras externas de bordillos, ampliándose en las zonas de maniobra.

Todos los recintos se rodearán de un paseo peatonal de 1,20 m de anchura y constituidos por gravilla.

11.2 Drenaje

En cuanto al drenaje profundo bajo elementos, siempre que de la caracterización del terreno se deduzca la necesidad de drenar bajo las soleras de los elementos, se colocará un drenaje de fondo bajo todos los recintos fundamentales de la instalación que contengan agua. El drenaje de fondo estará formado por una capa de 20 cm como mínimo de material drenante. Bajo esta capa se colocarán un geotextil y los tubos drenantes, de forma tal que todo el conjunto permita evacuar las filtraciones que lleguen, a una o más arquetas de registro que formen parte de la red general.

En cuanto al drenaje superficial se dotará a las instalaciones de los medios necesarios para la evacuación de la lluvia: pendiente suficiente para los viales, imbornales en los puntos bajos, cunetas de pie de talud...

La red de pluviales se conectará bien al by pass general de la planta o bien al retorno de sobrenadantes a cabecera de instalación. En cualquier caso la conexión se hará por sifonamiento.

11.3 Alumbrado exterior

Se preverá un alumbrado base similar a las calles urbanas, previéndose puntos de luz bajos. En general será mediante báculos de altura máxima 4 m, disponiéndose de tipo mural en el entorno de

los edificios. Se alcanzará un nivel mínimo de 10 lux en toda la parcela. En todo momento se cuidará la estética del sistema de alumbrado.

Junto a las zonas donde se prevean posibles labores de mantenimiento se colocarán tomas de fuerza monofásicas previstas para una demanda de potencia de 1,5 kW, que posibiliten el acoplamiento de equipos portátiles de iluminación, así como herramientas eléctricas.

11.4 Cerramiento

El tipo de cerramiento no será uniforme a lo largo de todo el perímetro.

En el entorno de los accesos consistirá en:

- Cimentación mediante zapata corrida de hormigón, de 40 cm de ancho, sobresaliendo 15 cm del nivel del terreno.
- Muro de fábrica de 0,80 m de altura, con remate superior.
- Marco de acero galvanizado, con perfiles metálicos en enrejado, de altura 2 m

El conjunto se pintará.

En el resto del perímetro se mantiene la misma cimentación pero se sustituye el muro de fábrica y el herraje por una malla galvanizada de simple torsión y 2,80 m de altura, con postes metálicos y tensores.

El acceso de vehículos a las instalaciones se realizará a través de puertas de perfilera metálica, colgadas de columnas de fábrica laterales. La anchura libre total será de 6 metros como mínimo.

Para el acceso peatonal se preverá próxima a la anterior una puerta de ancho mínimo 1,5 m.

La apertura de ambas se accionará preferentemente desde el edificio de control.

11.5 Jardinería

La jardinería tendrá una doble función: mejorar el aspecto interior de la planta y aminorar el impacto ambiental de la misma.

Se ha previsto la plantación de una línea de árboles que reduzca el impacto visual desde la carretera de uso público más próxima. En cualquier caso, se deberá mantener la estética y el ajardinamiento del PIE.

11.6 Camino de acceso

Como norma general, el ancho mínimo del camino de acceso a la instalación será de 5 m y el firme según lo dispuesto en la instrucción de carreteras 6.1 y 2 I.C.

En cuanto al diseño y dimensionamiento de la conexión con la carretera de acceso, se deberá seguir las indicaciones del organismo titular.