

**PROYECTO INSTALACIÓN
DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS
DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y
ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA**

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE SANTA EULALIA.
SITUACIÓN: NÚCLEO URBANO (T.M. SANTA EULALIA DEL RÍO)



FECHA: SEPTIEMBRE 2.015

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
D. JOSÉ VICENTE HERNÁNDEZ. N°Col.918 C.O.E.T.I.I.B.**



INDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO 1: MEMORIA.

Memoria Descriptiva

1. Antecedentes.
2. Objeto.
3. Zonas de actuación y solución adoptada.
 - 3.1. Recinto Instalaciones.
 - 3.2. Conducción de Riego.
4. Diseño de la Instalación.
 - 4.1. Necesidades.
 - 4.2. Calidad del agua requerida.
 - 4.3. Tratamiento de regeneración.
 - 4.4. Funcionamiento del Sistema.
5. Condiciones administrativas y justificación de las obras.
 - 5.1. Datos del Promotor.
 - 5.2. Plazo de Ejecución.
 - 5.3. Revisión de Precios.
 - 5.4. Clasificación del Contratista.
 - 5.5. Obra Completa.
 - 5.6. Especificaciones de Equipos y Maquinaria.
6. Documentos que integran el proyecto.
7. Estudio de Seguridad y Salud.
8. Presupuesto.
9. Conclusión.

Anejos

- Anejo I: Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Anejo II: Pruebas de Presión.
- Anejo III: Ficha de Gestión de Residuos.
- Anejo IV: Documentación
 - Analítica Salida Depuradora.
 - Ficha Depósitos.
 - Ficha Bombas.
- Anejo V: Plan de Implantación.

DOCUMENTO 2: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

DOCUMENTO 3: PRESUPUESTO.

- 1.- Cuadro de Precios nº1.
- 2.- Cuadro de Precios nº2.
- 3.- Medición Valorada.
- 4.- Resumen de Capítulos con P.E.C.

DOCUMENTO 4: PLANOS.

- 1.- Situación y Emplazamiento.
- 2.- Implantación Recinto Instalaciones.
- 3.- Conducción de Riego.
- 4.- Recinto Instalaciones-Esquema de Funcionamiento del agua.
- 7.- Seguridad y Salud.

DOCUMENTO 1

MEMORIA





1. ANTECEDENTES.

Por petición del Excelentísimo Ayuntamiento de Santa Eulalia, se procede a la redacción del presente *“Proyecto Instalación de planta de regeneración de aguas depuradas para riego de jardinería y zonas verdes de Santa Eularia”*.

Recientemente se ha publicado en el B.O.E. el *Real Decreto 701/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears*. En este Plan, se diferencia entre *recursos hídricos naturales* (subterráneos y superficiales) y *recursos hídricos no convencionales*, los producidos por las infraestructuras existentes o previstas en el Plan, como las desaladoras y las depuradoras.

En su *Artículo 41-Recursos no convencionales*, expone la necesidad de fomentar la utilización de aguas residuales regeneradas que tengan la calidad adecuada para atender, entre otros, el mantenimiento de zonas verdes.

Por otro lado, en su *Artículo 68-Normas especiales para la reutilización de aguas regeneradas para uso de regadíos*, indica que el objetivo fundamental es mejorar la eficiencia en el uso del agua, sustituyendo en la medida de lo posible el consumo de recursos hídricos convencionales para riego por aguas regeneradas, así como poner a disposición del sector agrario la tecnología suficiente para el aprovechamiento de las aguas regeneradas.

La reutilización de aguas regeneradas en la Demarcación Hidrográfica de Illes Balears se regirá por lo establecido el *Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas*.

La reutilización de las aguas residuales es una necesidad, modificando la condición que se le otorga actualmente de deshecho para transformarla en bien o materia prima, tal y como ya ocurre con gran parte de los residuos urbanos. Esta necesidad es más acuciante y evidente en el caso de la isla de Ibiza por cuanto:

- Las aguas reutilizadas reducen la explotación de acuíferos y pueden contribuir a su recuperación.
- Las aguas reutilizadas disminuyen la cantidad de vertidos al mar procedentes de la depuración.
- Las aguas depuradas proceden en gran parte y lo serán en aún mayor cantidad de procesos de desalación, caros y muy exigentes energéticamente cuyo empleo en la actividad humana no aprovecha más que parte de su potencial, tras lo cual se rechaza al mar.

Interceptar y reutilizar estos caudales ya depurados y acondicionarlos para el uso y empleo en riego reportarán disminución de las extracciones subterráneas, reducción de los vertidos al mar generarán aportes de agua extras al de lluvia al subsuelo y contribuirán a una mayor eficiencia en el aprovechamiento de las energías y recursos consumidos en la producción de agua potable a partir del mar.



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

MEMORIA DESCRIPTIVA

En el término municipal de Santa Eulalia del Río, durante los años 2009 y 2010 se produjo la renovación de la red principal de saneamiento que discurre por la calle principal (*San Jaime*) y que evacúa todo el casco urbano junto con la zona de *Siesta*, hasta la Estación Depuradora de Aguas Residuales (en adelante E.D.A.R.).

Durante la ejecución de estas obras, se instaló una conducción independiente en previsión para la futura reutilización de aguas depuradas, desde la intersección de la plaza principal con el *Paseo de S'Alamera*, hasta las inmediaciones de la E.D.A.R., para aportar agua regenerada a las principales zonas ajardinadas del núcleo.

La baja calidad agronómica de las aguas que llegan a la depuradora, junto con la obsolescencia de la misma, han impedido, hasta ahora, que se pueda considerar la reutilización de estas aguas depuradas. No obstante, es importante que este modo alternativo de considerar las aguas depuradas se implante cuanto antes, para su difusión y concienciación de la población.

Actualmente se encuentra en fase de ejecución una zona verde, situada en Cas Capitá, donde se podría utilizar para su riego, agua procedente de la depuradora sometida a un tratamiento de regeneración mediante filtrado, microfiltrado y ósmosis.

Se encuentra proyectado en el interior de esta zona verde, un depósito enterrado donde acumular el agua, que se sumarán a las pluviales que puedan recogerse del recinto, integrando las dos posibles reutilizaciones dentro del uso previsto.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

Se redacta el presente documento para describir el conjunto de actuaciones necesarias para llevar a cabo un sistema de reutilización, mejorar la calidad del efluente de aguas residuales de la depuradora y cumplir con los requisitos de calidad de las aguas regeneradas, así como conducirla hasta la zona de demanda.

3. ZONAS DE ACTUACIÓN Y SOLUCIÓN ADOPTADA.

La zona verde objeto de riego se encuentra situada en Cas Capitá, tiene una superficie de 3.500 m², con forma aproximadamente rectangular y está limitada por:

- En su parte Norte, con la *C/María Villangómez*.
- En su parte Sur, con la *C/Pare Vicent Costa*.
- En su parte Oeste, con el *Pasaje Rigoberto Soler Pérez / Barrí Can Sansó*.
- En su parte Este, con el resto de parcela municipal destinada a otros usos y con un almacén náutico.

Lo denominaremos "*Parque Cas Capitá*".



Imagen 1. Zona verde Cas Capitá.

La tubería existente instalada en previsión, es una conducción de polietileno de alta densidad y diámetro 110 mm., tiene una longitud aprox. de 1.630 ml y discurre por la *C/San Jaime*, desde la intersección con el *Paseo de S'Alamera-Plaza España*, hasta el cruce con *C/del Teniente Coronel Costa Ribas*, donde continúa recta por la *C/César Puget Riquer* hasta el cruce con *C/Venecia*. Se desvía por ésta en sentido Norte, hasta la *C/ l'Amo en Josep*, donde gira hasta la calle de acceso a la depuradora, la *C/Nápoles*, continuando aprox. 30 m. hasta acercarse al acceso a la E.D.A.R. (Véase el trazado en los planos del Documento 4 de este Proyecto).

La denominaremos "Conducción de Riego"

La solución proyectada consiste en tres actuaciones:

- 1) Adecuación en la parcela de la E.D.A.R. de un "Recinto Instalaciones", en el que alojar las instalaciones necesarias para el tratamiento del agua depurada.
- 2) A partir de la "Conducción de Riego", ejecutar su prolongación hasta el "Recinto instalaciones" donde pueda captar mediante las conexiones correspondientes el agua regenerada.
- 3) Ejecutar una acometida desde la "Conducción de Riego", hasta el depósito de almacenamiento proyectado del "Parque Cas Capitá" para su aprovechamiento.

3.1. RECINTO INSTALACIONES.

Se trata de un recinto, situado en la esquina Sureste de la parcela donde se ubica la E.D.A.R. a partir de un almacén existente del Servicio municipal de aguas y los propios límites de parcela. Véanse en los planos nº3 y nº4 del Documento 4 de este Proyecto, la ubicación e implantación del recinto.

El recinto tiene una superficie de 100 m² y será cerrado mediante una valla metálica de hierro galvanizado de 1,5 m. de altura en las zonas donde no existe delimitación. No será necesario cerrarlo en la parte coincidente con el almacén, pues éste superará esta altura, ni en los propios límites de parcela, donde ya existe una barrera vegetal. El vallado dispondrá de una puerta de acceso con candado.

El Recinto Instalaciones incluye:

- 2 Depósitos enterrados para el almacenamiento de agua.
- 1 Caseta Modular prefabricada, de dimensiones mínimas: 2,30 x 4,80 m., dividida en dos estancias:
 - 1 Sala Técnica, donde se alojarán los depósitos de filtrado, los dosificadores de producto y la planta de osmosis.
 - 1 Almacén-Productos, donde ubicar los botes de productos químicos necesarios para el mantenimiento de la instalación de tratamiento. Incluirá la instalación de un lava-ojos.
- 1 Grupo Electrógeno, para alimentar todo el conjunto, el cuadro eléctrico de la planta de ósmosis, el de iluminación y fuerza de la propia caseta modular y las bombas para el trasiego de agua entre elementos.

Se ha estimado un grupo de 15-17 Kvas, y todo el conexionado será ejecutado por un instalador autorizado; La instalación eléctrica cumplirá con lo dispuesto en el *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias*, así como con las normas de la empresa suministradora, GESA-ENDESA.

En el Almacén-Productos, se ubicarán los pictogramas de señalización indicados en planos y se dispondrá de las fichas de los productos químicos utilizados:

- Ficha completa de datos de seguridad.
- Manual de uso, donde al menos deberán constar los términos siguientes: modo de empleo, dosis recomendada, finalidad del producto, incompatibilidades con otros productos o materiales.
- Certificado que acredite que los resultados del análisis de una o varias muestras de la sustancia, de las impurezas y de los subproductos principales cumplen con las normas UNE-EN o bien certificado que acredite que el producto cumple dicha normativa emitido por una entidad certificadora, acreditada por la Entidad Nacional de Acreditación para este fin.

La zona del Recinto Instalaciones que está orientada a los límites de la parcela se ejecutará una barrera vegetal, mientras que el resto se impermeabilizará mediante una solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor mínimo con acabado fratasado.

Todos los elementos, cotas y distribución, vienen reflejados en el plano nº 4 del Documento 4 de este Proyecto.

3.2. CONDUCCIÓN DE RIEGO.

Conforme al trazado existente de la denominada “*Conducción de Riego*”, habrá que ejecutar 2 tramos totalmente diferenciados:

- a) Por una lado, ejecutar su prolongación hasta el “*Recinto instalaciones*” donde pueda captar mediante las conexiones correspondientes el agua regenerada desde el “*Depósito de Salida*”.

Este tramo desde la tubería existente, discurre hasta la entrada por la C/*Nápoles* a la parcela de la E.D.A.R. con pavimento asfáltico. Una vez entra en la parcela, paralelamente al límite de dicha parcela hasta el “*Recinto instalaciones*”, discurre por pavimento de hormigón.

- b) Por otro, la acometida desde la “*Conducción de Riego*”, hasta el depósito de almacenamiento proyectado del “*Parque Cas Capitá*”.

Hay que interceptar la tubería existente desde la C/ *Cèsar Puget Riquer* a la altura de su cruce con el *Pasaje Rigoberto Soler Pérez.*, en pavimento asfáltico hasta la acera peatonal y cruzar el pasaje (camino de tierra), hasta llegar al cruce de éste con la C/*María Villangómez*. De nuevo, pasaría por la acera y cruzaría toda esta calzada de asfalto hasta ya la acera próxima que delimita el “*Parque Cas Capitá*”. La acometida se ejecutará hasta una nueva arqueta que se realizará a pie de parcela.

(Véanse el trazado, Detalle Tipos-Zanja y Conexiones en los planos del Documento 4 de este Proyecto).

Un aspecto a tener en consideración es la señalización; tanto las canalizaciones como todos los elementos del sistema de riego deberán estar señalizados con la leyenda “AGUA REGENERADA NO POTABLE”, en la parte superior y en la parte inferior lo mismo pero en el idioma de la Comunidad Autónoma, si procede.





Toda la tubería nueva a instalar irá alojada en una zanja. En obra se decidirá, dependiendo de la situación real de las redes existentes, su ubicación concreta dentro del trazado proyectado.

La primera operación al abordar una zona de trabajo, será pues la realización de catas donde localizar y verificar las tuberías existentes a conectar a la nueva conducción proyectada o anular en su caso.

Se comenzará la actuación con la instalación de la red, antes de la anulación de cualquier tubería. El orden del sentido de ejecución se decidirá durante el replanteo, así como la posible simultaneidad de tramos a ejecutar.

Siguiendo, en todo momento, las indicaciones del Anejo I: Estudio Básico de seguridad y Salud, se replanteará la nueva conducción y se realizarán las zanjas pertinentes con los medios adecuados dependiendo del acabado y terreno existentes.

La zanja que ha de albergar la tubería de abastecimiento, se excavará según las necesidades puestas de manifiesto por la rasante; la profundidad de la misma dependerá de la profundidad a la que están las tuberías existentes donde realizar el conexionado. Cada una de las zanjas a realizar está detallada en los planos del Documento nº 4.

Como norma general, la anchura de la zanja será, de al menos dos veces D, siendo D el diámetro de la tubería de abastecimiento; se ha considerado que el terreno es coherente, por lo cual la sección de zanja es constante en toda su altura. En las mediciones se ha tenido en cuenta esta anchura.

En tramos de paso difícil podrá reducirse el ancho de la zanja bien con el empleo de zanjadora o entibándola, bajo permiso de la Dirección Facultativa.

Se ha escogido la tubería de polietileno porque, además de disponer de las condiciones hidráulicas adecuadas, tiene mejor adaptabilidad. El material permite que se puedan soldar tramos relativamente largos en el exterior de la zanja, de forma previa a su excavación y una vez excavada ésta, bajar el tubo al fondo de la misma adaptándose a su trazado al permitir radios de curvatura equivalentes a 40D.

Se procederá a la instalación de la tubería proyectada y de los accesorios que cada caso requiera, según el Documento 4: Planos.

El relleno de la zanja se efectuará colocando una 1ª capa de arena/gravilla del nº 0 (polvillo de cantera) de 10 cm. de espesor, donde se asentará la conducción; a continuación, se enrasará la tubería 10 cm. por encima de su cara superior, con el mismo material. Cuando transcurra por viales de tráfico intenso o en cruces en los que se requiere una protección mecánica adicional, este último relleno será de hormigón en masa HM-20.

(Se realizarán los ensayos previstos en el Anejo II: Pruebas de Presión, para comprobar la estanqueidad del sistema, antes del recubrimiento de hormigón).

Posteriormente y dependiendo del acabado de la calzada por la que transcurre la tubería, se recubrirá con una capa de protección de hormigón en masa HM-20 hasta

alcanzar la cota superior con acabado fratasado. La capa de protección mecánica de hormigón debe tener un espesor mínimo de 20 cm.

La profundidad de la zanja estará condicionada por las conexiones que hay que realizar a conducciones existentes, de forma que si la altura de zanja es mayor que los 20 cm. (polvillo) + 20 cm. (hormigón) + diámetro en cm. tubería, habrá que aportar material entre el polvillo de cubrición-tubería y el hormigón: se utilizará un relleno de material seleccionado procedente de la propia excavación o de préstamos

Donde la Dirección Facultativa estime que se requiere mayor protección, la capa superior de hormigón irá ligeramente armada en su parte superior, mediante mallazo electrosoldado.

Una vez instalada la red, se procederá a un lavado del interior de la conducción a fin de extraer cualquier tipo de material impropio que pudiera haber. Se deberá comprobar el correcto funcionamiento de la tubería instalada.

4. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

4.1. NECESIDADES.

Para calcular el volumen de agua regenerada necesaria, además de los 3.500 m² del Parque Cas Capitá, se tiene en cuenta el riego de 50 macizos de 4 m², 50 árboles y 1.000 ml. de setos.

CALCULO MES MÁXIMA DEMANDA					
NECESIDADES DE RIEGO					
	Eto	160			
	ppm	0			
	ETo-pp	160			
TIPO	UD/SUP	Kc	DÍA	Ks	TOTAL L
PRADERA	3500	1	5,33	8,26	28.910,00
SETO	1000	0,7	2,5	3,88	3.880,00
macizos	200	0,8	4,2	6,51	1.302,00
árboles	50		17	17	850,00
					34.942,00 34 m ³ /DÍA

Imagen 3. Cálculo Demanda Caudal.

Resultando en el mes de máxima demanda, 34 m³/día.

Considerando por un lado, que la parcela va a disponer de un depósito de almacenamiento para recoger el agua regenerada producida de 50 m³, que además se

va a utilizar para recoger las aguas pluviales de la parcela, se estima un caudal medio requerido de 25 m³/día.

Teniendo en cuenta futuras acometidas de riego en zonas verdes, se mayor a el caudal requerido, resultando:

$$25 \text{ m}^3/\text{día} \times 1,4 = \underline{35 \text{ m}^3/\text{día}}. \text{ (Producción Planta de Ósmosis)}$$

4.2. CALIDAD DEL AGUA REQUERIDA.

Cumpliendo con el *R.D. 1620/2007 por el que se establece el Régimen Jurídico de la Reutilización de las Aguas Depuradas*, el tratamiento de regeneración debe ser diseñado en función del uso del agua regenerada debido a que los parámetros de calidad a conseguir son diferentes, según se regula en el RD de reutilización en su Anexo I.A.

A continuación, se expone el cuadro donde se reflejan los valores paramétricos de la calidad del agua regenerada para riego de zonas verdes:

ANEXO I.A: CRITERIOS DE CALIDAD PARA LA REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS SEGÚN SUS USOS					
CALIDAD REQUERIDA					
USO DEL AGUA PREVISTO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE (VMA)				
	NEMATODOS INTESTINALES ¹	ESCHERICHIA COLI	SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	TURBIDEZ	OTROS CRITERIOS
1.- USOS URBANOS					
CALIDAD 1.1: RESIDENCIAL ² a) Riego de jardines privados. ³ b) Descarga de aparatos sanitarios. ³	1 huevo/10 L	0 (UFC ⁴ /100 mL)	10 mg/L	2 UNT ⁵	OTROS CONTAMINANTES ⁶ contenidos en la autorización de vertido aguas residuales: se deberá limitar la entrada de estos contaminantes al medio ambiente. En el caso de que se trate de sustancias peligrosas ⁷ deberá asegurarse el respeto de las NCAs. ⁸ <i>Legionella spp.</i> 100 UFC/L (si existe riesgo de aerosolización)
CALIDAD 1.2: SERVICIOS a) Riego de zonas verdes urbanas (parques campos deportivos y similares). ⁹ b) Baldeo de calles. ³ c) Sistemas contra incendios. ⁹ d) Lavado industrial de vehículos. ⁹	1 huevo/10 L	200 UFC/100 mL	20 mg/L	10 UNT	

¹ Considerar en todos los grupos de calidad al menos los géneros: <i>Ancylostoma</i> , <i>Trichuris</i> y <i>Ascaris</i> . ² Deben someterse a controles que aseguren el correcto mantenimiento de las instalaciones. ³ Su autorización estará condicionada a la obligatoriedad de la presencia doble circuito señalizado en todos sus tramos hasta el punto de uso. ⁴ Unidades Formadoras de Colonias. ⁵ Unidades Nefelométricas de Turbiedad. ⁶ ver el Anexo II del RD 849/1986, de 11 de abril. ⁷ ver Anexo IV del RD 907/2007, de 6 de julio. ⁸ Norma de calidad ambiental ver el artículo 245.5.a del RD 849/1986, de 11 de abril, modificado por el RD 606/2003 de 23 de mayo. ⁹ Cuando exista un uso con posibilidad de aerosolización del agua, es imprescindible seguir las condiciones de uso que señale, para cada caso, la autoridad sanitaria, sin las cuales, esos usos no serán autorizados.
--

Imagen 4. Calidad requerida.

El condicionante esencial en los tratamientos de regeneración es el nivel de desinfección, por ello se agrupan todas las calidades recogidas en el R.D. de reutilización según la calidad bacteriológica exigida. De este modo se han establecido 6 tipos de calidad (A, B, C, D, E y F), teniendo en cuenta fundamentalmente los límites indicados respecto a Escherichia coli, nematodos intestinales y Legionella spp.

USOS	Tipo de Calidad	<i>Escherichia coli</i> UFC/100 ml	Nematodos	<i>Legionella spp.</i> UFC/100 ml
- Torres de refrigeración y condensadores evaporativos (3.2)	A	Ausencia	Ausencia	Ausencia
- Residenciales (1.1)		Ausencia	< 1 huevo/10L	< 100
- Recarga acuíferos inyección directa (5.2)		Ausencia	< 1 huevo/10L	No se fija límite
- Servicios urbanos (1.2)	B	< 100-200	< 1 huevo/10L	< 100
- Riego agrícola sin restricciones (2.1)				
- Riego campos de golf (4.1)				
- Riego de productos agrícolas que no se consumen frescos.	C	< 1.000	< 1 huevo/10L	No se fija límite
- Riego pastos animales productores.				
- Acuicultura (2.2)				
- Aguas proceso y limpieza industria alimentaria (3.1)	D	< 10.000	< 1 huevo/10L	< 100
- Recarga acuíferos por percolación a través del terreno (5.1)				
- Riego cultivos leñosos, viveros y cultivos industriales (2.3)	E	No se fija límite	No se fija límite	No se fija límite
- Masas agua sin acceso público (4.2)				
- Riego de bosques y zonas verdes no accesible al público (5.3)	F	La calidad se estudiará caso por caso		
- Ambientales: mantenimiento humedales, caudales mínimos (5.4)				

Imagen 5. Tipos de calidad según los límites bacteriológicos del RD de reutilización.

4.3. TRATAMIENTO DE REGENERACIÓN.

Para diseñar el tratamiento, hay que conocer los parámetros de partida, obtenidos mediante una analítica, incluida en el Anejo IV: Documentación de este Proyecto.

A continuación se muestra un cuadro resumen de los datos del agua depurada de partida para su regeneración:

Paràmetre	Data Deter.	Mètode	Resultat	Incertesa (k=2)	Unitats
pH	02/06/2015	PNT-010 Potenciometria	7,62	± 0,15	
Conductivitat, a 20 °C	02/06/2015	PNT-011 Electrometria	3,09	± 10 %	mS/cm
Terbolesa	02/06/2015	PNT-041 Nefelometria	6,61	± 25 %	NTU
Demanda Química Oxigen	03/06/2015	PNT-021 Oxidació dicromat i espectrofotometria	52	± 15 %	mg O ₂ /L
Demanda Biològica Oxigen (DBO5)	07/06/2015	PNT-023 Manomètric	9	± 2	mg O ₂ /L
Sòlids en suspensió	03/06/2015	PNT-012 Filtració i gravimetria	27	± 9 %	mg/L
Nitrogen Total	03/06/2015	PNT-018 Digestió i espectrofotometria d'absorció	10,8	± 20 %	mg N/L
Fòsfor Total	02/06/2015	PNT-020 Digestió i espectrofotometria d'absorció	5,27	± 10 %	mg P/L
Escherichia coli	03/06/2015	PNT-004 Filtració per membrana	70000		UFC/100 mL
Enterococs	04/06/2015	PNT-003 Filtració per membrana	16000		UFC/100 mL

Imagen 6. Valores agua depurada.

También influye en el diseño del tratamiento la necesidad o no de eliminar sales, ya que la salinidad es uno de los principales factores que se deben estudiar en el análisis de agua para el riego, principalmente por su capacidad de influir tanto en la actividad biológica de la planta como sobre las características del suelo.

Partimos de una Conductividad:

3090 uS/cm ≈ 1545 mg/litro ≈ 1600 ppm Solidos Disueltos Totales (TDS).

Los valores aceptables de STD para el uso del agua en riego de céspedes se encuentran en el intervalo de 200 a 800 ppm. Valores de salinidad que pueden afectar al césped: STD > 2000 ppm, teniendo en cuenta que ciertas especies pueden soportar mejor condiciones de irrigación salinas, siempre y cuando éstas halófitas estén plantadas sobre suelos con alta capacidad de drenaje.

De manera que los valores de salinidad están por debajo del límite, pero no se encuentran en el rango adecuado, por lo que recurriremos a la implantación de un tratamiento con desalación.

El tratamiento tipo seleccionado se compone de un físico-químico con decantación, una filtración, una filtración con membranas, una desalación mediante Ósmosis Inversa y una desinfección de mantenimiento.

Debido a la exigencia de la ósmosis inversa en cuanto a la calidad del influente, es necesaria la instalación de un tratamiento previo, siendo el más utilizado la ultrafiltración. Asimismo, se recomienda la inclusión de una etapa previa compuesta de un físico-químico con decantación laminar más una filtración para proteger la membrana de ultrafiltración. Este tipo de tratamiento se considera adecuado para alcanzar todas las calidades exigidas por el RD de reutilización.

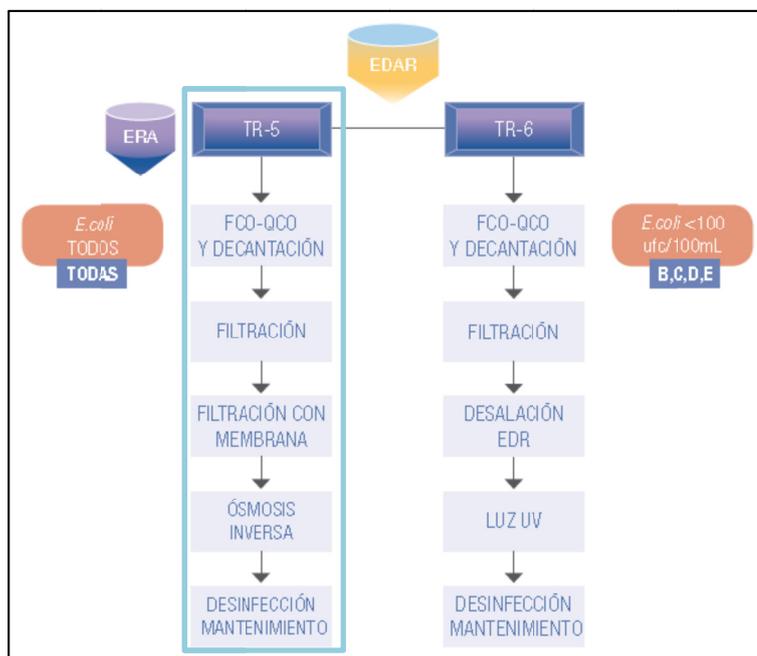


Imagen 7. Tratamientos de regeneración con desalación.

4.4. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA.

Como punto de partida del recorrido del agua para su regeneración, encontramos una Arqueta de salida de agua depurada (existente), procedente de la E.D.A.R. Se trata de una arqueta de rotura, de donde parte un tubo emisario terrestre que transcurre por un torrente paralelo a la parcela de la E.D.A.R. hasta la playa de *Sa Caleta*. El emisario se sumerge por el lecho marino hasta alcanzar el punto de difusión en su extremo más alejado de la costa.

Sin interrumpir este trasiego del agua depurada, se instalará una arqueta contigua a la existente, que denominaremos: Arqueta Decantadora-Extracción de agua. Esta arqueta, tendrá dos senos; uno de ellos, se comunicará mediante orificios a la arqueta existente, dejando pasar el agua y decantándose los posibles fangos o partículas en suspensión al fondo del primer seno. A través de la separación entre los dos senos y una rejilla de desbaste, pasará el agua más limpia al segundo seno, desde donde a través de una bomba de achique se conducirá a un depósito enterrado de 5.000 litros de capacidad: Depósito de entrada.

Desde el depósito de entrada, donde se realizará una cloración automática, se bombeará el agua hacia el Tratamiento de Pre-Filtración que se realizará en varias etapas:

- a) El agua pasará a través de un filtro de anillas centrífugo de 130 micras de limpieza manual, con el objeto de eliminar los sólidos en suspensión de mayor tamaño.
- b) El agua pasará a través de un filtro automático con lecho filtrante alto de sílex y antracita, con el objeto de eliminar los sólidos en suspensión hasta 30/50 micras.



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- c) Filtro centrífugo de 25 micras. El flujo del agua que entra se transforma en un torbellino, mediante la hélice centrífuga que precipita las partículas grandes en el fondo del recipiente. La exclusividad del tamiz filtrante asegura un primer nivel de filtración óptimo.

Estos filtros estarán alojados dentro de la Sala Técnica.

Previamente a la entrada a la *Planta de Ósmosis Inversa*, se producirá la aportación de desincrustantes, para evitar incrustaciones en la entrada de agua a las membranas y un filtrado de seguridad completamente automático mediante carbón activo, con el objeto de eliminar el cloro y compuestos orgánicos existentes en el agua de aporte.

Planta de Ósmosis Inversa: Se trata de una unidad de funcionamiento completamente automático. Mediante un nivel de boya instalada en el tanque de almacenamiento, la unidad parará y arrancará de forma automática según la demanda del agua almacenada.

La propia planta estará equipada con Filtración a cartucho, como un último paso de filtración mediante tres contenedores de cartucho único de 4,5" x 20" con capacidad de filtración de 20, 10 y 5 micras.

Esterilización U.V.: Se esteriliza el agua de aporte antes de su entrada a la unidad de ósmosis inversa, mediante irradiación ultravioleta; este dispositivo irá incluido en la propia planta de osmosis.

El agua se deriva mediante unas bombas de alta presión, a las membranas de la Planta de Ósmosis, específicas para el tratamiento de aguas procedentes de estaciones depuradoras, con inversión de flujo. El agua sale osmotizada y tras la aportación de carbonato cálcico para corregir su PH (agua osmotizada corregida), se conduce a depósito enterrado de 5.000 litros de capacidad: Depósito de Salida.

La circulación de agua en el lado de presión de la membrana hace que los contaminantes sean arrastrados hacia el desagüe. Este rechazo se conectará mediante una tubería de desagüe al emisario terrestre del torrente.

Es importante reseñar que habrá que señalar que a nivel de mantenimiento, para garantizar los parámetros de calidad del agua, la Frecuencia mínima de muestreo y análisis de cada parámetro y Evaluación de la calidad de las aguas regeneradas, se rigen por el *R.D. 1620/2007 por el que se establece el Régimen Jurídico de la Reutilización de las Aguas Depuradas*.

5. CONDICIONES ADMINISTRATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS.

5.1. DATOS DEL PROMOTOR

NOMBRE: Ayuntamiento de Santa Eulalia
C.I.F.: P-0705400J
DIRECCIÓN: PLAZA ESPAÑA.
POBLACIÓN: SANTA EULALIA DEL RÍO. C.P. 07840

Ingeniero Técnico Industrial: D. José Vicente Hernández
Pasaje del Vapor Mallorca nº5, Bajo Izq.- C.P. 07840 Santa Eulalia del Río – Tel / Fax: 971.33.62.97

5.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

Plazo de ejecución previsto	SEMANAS.(6)
Número máximo de operarios	SEIS.(6)
Total aproximado de jornadas	TREINTA. (30)

5.3. REVISIÓN DE PRECIOS

Los precios que deben aplicarse a las diferentes Unidades de Obra son los que se indican en el Cuadro de Precios nº 1 del *Documento 3: Presupuesto*, perteneciente a este Proyecto.

Estos precios corresponden a Unidades de Obra terminadas según las prescripciones y especificaciones definidas en el Pliego de Prescripciones.

Dado el tipo de las obras a ejecutar y su plazo de ejecución, no se considera la necesidad de revisión de precios de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, si bien se incluye la siguiente fórmula en previsión de posibles eventualidades.

A estos efectos se aplicará la fórmula tipo:

$$K_t = 0.33 H_t/H_o + 0.16 E_t/E_o + 0.20 C_t/C_o + 0.16 S_t/S_o + 0.15$$

(Obras Públicas: Abastecimiento y distribuciones de agua. Saneamientos. Estaciones depuradoras. Estaciones elevadoras. Redes de alcantarillado. Obras de desagüe. Drenajes. Zanjas de telecomunicaciones).

En la que:

K_t = Coeficiente teórico de revisión para el momento de la ejecución t.

H_o y H_t = Índices del coste de la mano de obra en la fecha de licitación y en el momento de la ejecución t.

E_o y E_t = Índices del coste de la energía en la fecha de licitación y en el momento de la ejecución t.

C_o y C_t = Índices del coste del cemento en la fecha de licitación y en el momento de la ejecución t.

S_o y S_t = Índices del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación y en el momento de la ejecución t.

El coeficiente 0,15 representa los gastos generales, impuestos y beneficios, sin que sea preciso considerar ninguna variación a lo largo de la obra.



El derecho a revisión de precios estará condicionado al estricto cumplimiento del plazo contractual, salvo opinión justificada del Director de la Obra en el sentido de que existe imposibilidad física contrastada.

5.4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con los textos legales vigentes y al tratarse de un contrato de obra de importe inferior a los 350.000 €, no será exigible la clasificación del contratista para esta obra. No obstante, la exigencia o no, será potestativa municipal y se indicará en el Pliego de Condiciones Administrativas.

Grupo E) HIDRÁULICAS.
Subgrupo 1 - Abastecimientos y saneamientos.

5.5. OBRA COMPLETA

De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001), Art. 125, se hace constar que "el presente Proyecto comprende una obra completa y susceptible de ser entregada al uso público a su terminación".

5.6. ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

En cuanto a los equipos y maquinaria descritos sus especificaciones y características son las detalladas, en los casos donde pudiera detallarse Marca y Modelo podrán las indicadas o similares, que reúnan las mismas prestaciones y cubran las necesidades descritas. Quedando a criterio del Director de Obras la aprobación de cualquier cambio, que el contratista pudiera proponer.

6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

Los documentos que integran el presente proyecto son los siguientes:

DOCUMENTO 1: MEMORIA.

Memoria Descriptiva

Anejos

Anejo I: Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Anejo II: Pruebas de Presión.

Anejo III: Ficha de Gestión de Residuos.

Anejo IV: Documentación

Analítica Salida Depuradora.

Ficha Depósitos.

Ficha Bombas.

Anejo V: Plan de Implantación.

DOCUMENTO 2: PLIEGO DE CONDICIONES.



DOCUMENTO 3: PRESUPUESTO.

- 1.- Cuadro de Precios nº1.
- 2.- Cuadro de Precios nº2.
- 3.- Medición valorada.
- 4.- Resumen de capítulos con P.E.C.

DOCUMENTO 4: PLANOS.

- 1.- Situación y Emplazamiento.
- 2.- Implantación Recinto Instalaciones.
- 3.- Conducción de Riego.
- 4.- Recinto Instalaciones-Esquema de Funcionamiento del agua.
- 7.- Seguridad y Salud.

7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se incluye, en el Anejo I, el Estudio de Seguridad y Salud, el cual contiene la documentación señalada en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción, modificado por el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo.

8. PRESUPUESTO.

8.1. PROYECTO DE EJECUCIÓN.

El Presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.), con IVA incluido asciende a la cantidad de: NOVENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS (#93.666,03€#).

8.2. IMPLANTACIÓN.

El Presupuesto de Implantación con IVA incluido, asciende a la cantidad de: VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (#28.428,95€#). Véase *Anejo V: Plan de Implantación*.

9. CONCLUSIÓN.

Estimando que en el presente Proyecto se describen con suficiente detalle las obras e instalaciones necesarias. Considerando que el presente Proyecto está adecuadamente descrito y técnicamente justificado, habiéndose desarrollado de acuerdo con las directrices generales recibidas, se eleva a conocimiento de la superioridad para su aprobación si procede.

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2.015

D. José Vicente Hernández
Colegiado 918
Ingeniero Técnico Industrial

ANEJO I

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD





1. OBJETO.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para dar cumplimiento al *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el Artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud del Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES.

-Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 09 de Marzo de 1971.

-Ley de 31/1995 de 08 de Noviembre (B.O.E. n° 268 y 269 de 09 y 10 de Noviembre de 1.995). Seguridad e Higiene en el trabajo, Prevención de Riesgos Laborales.

-Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

-R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (B.O.E. n° 256 del 25-10-1997) Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

-Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

-Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

-R.D. 486/1997 del 14 de abril de 1997 (B.O.E. n° 97 de 23-04-1997) Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo

-Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE n° 188 07-08-1997

-Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

ANEJO I: E.B.S.S.

-Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores. B.O.E. nº 97 23-04-1997

-Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

-Real Decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. B.O.E. nº 97 23-04-1997

-Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas 28-09-2010.

-Directivas 89/391/CEE, 92/85/CEE, 94/33/CEE y 91/383/CEE, relativas a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores.

-Convenio 155 de la O.I.T., sobre seguridad y salud de los trabajadores.

-Ordenanzas municipales sobre el uso del suelo y edificación.

-Normas técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de Protección personal del Ministerio de Trabajo.

-Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. B.O.E. 18/9/2002 e instrucciones técnicas complementarias.

-Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

-Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre) (B.O.E. 1-12-1982). Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT. (O.M. 6-7-1984). (B.O.E. 1-8-84).

-Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Instaladora.

-Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo B.O.E. 11-3-71.

-Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas. R.D. 555/86 de 21-2-86, B.O.E. 21-3-86.

-Orden de 20 de septiembre de 1.986 (B.O.E. 13-10-86), por el que se establece el Libro de Incidencias en las obras en que es obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Y todas aquellas Normas o Reglamentos en vigor durante la ejecución de las obras, que pudieran no coincidir con las vigentes en la fecha de redacción del Estudio.

3. DATOS DEL PROYECTO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al:

**PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS
PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULÀRIA**

Emplazamiento: Núcleo urbano del T.M. de Santa Eulalia del Río.

Plazo de ejecución previsto: 6 semanas.

Número máximo de trabajadores: Seis (6).

Total aproximado de jornadas: Treinta (30).

4. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

Situación: Casco urbano del T.M. de Santa Eulalia del Río, ubicada la actuación en el Plano de Situación del Documento 4.

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios.

Como centro asistencial más próximo:

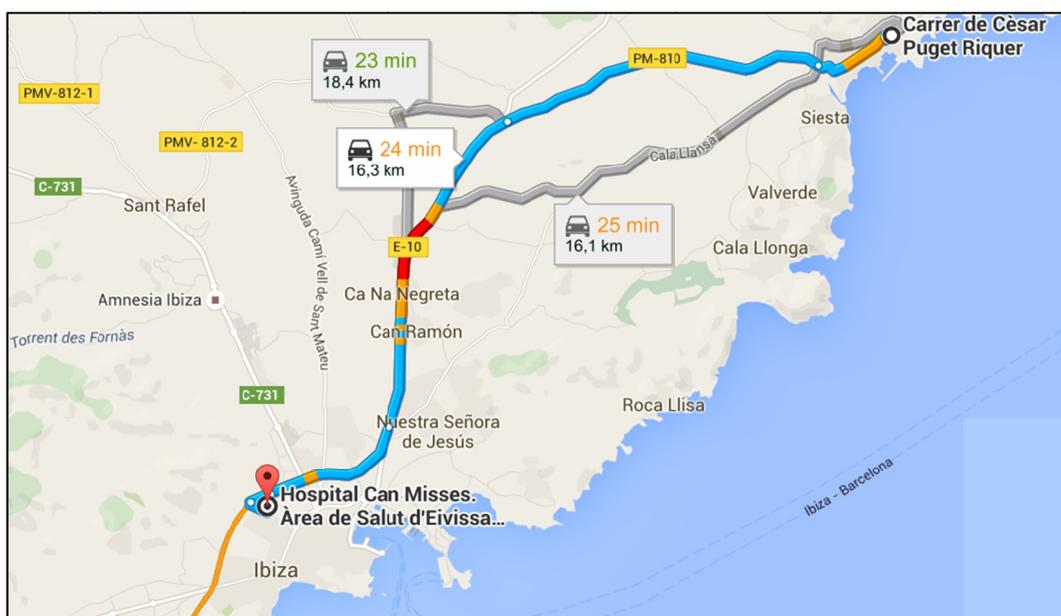
CENTRO MÉDICO SANTA EULALIA (centro médico de primera intervención)
Carrer Ricardo Curtoys Gotarredona, 1. 07840 Santa Eulalia Des Riu (Eivissa)
971 332 300. Recorrido aprox. de 1 Km. en 5 minutos.

Centros Asistenciales de Ibiza ciudad:

HOSPITAL CAN MISSES

Carrer de Corona, nº32. Eivissa. 971 397 000

Recorrido aprox. de 19 Km. en 25 minutos.





Los teléfonos de comunicación en caso de emergencia son:

Teléfono de coordinación de emergencia: 112
Bomberos: 085
Ambulancias IB-Salut: 061
Policía Nacional: 091
Policía Local Sta. Eulalia: 092 / 971 330 841 / 971 330 855
Información toxicológica: 915 620 420

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

Para ejecutar la instalación de una nueva conducción/tubería, será necesario:

- Realización de catas de detección de servicios con posterior reposición.
- Practicar zanjas mediante excavadora.
- Rellenos de tierra seleccionada/arena.
- Instalar tubería y accesorios.
- Realización de pruebas de presión y estanqueidad.
- Hormigonado de zanjas.
- Reposición de pavimento asfáltico.
- Instalación de Unidad de Osmosis Inversa y todos sus elementos auxiliares/accesorios.

5. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO.

5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Descripción

Se incluyen la excavación del foso para alojar depósitos, excavaciones manuales a cielo abierto, excavaciones de zanjas con medios mecánicos. También se harán excavaciones de catas para localización de servicios. Se incluyen las aportaciones de tierras previstas para rellenos y formaciones de explanada, suministro de tierra vegetal para jardinería, rellenos de arena, materiales para subbases, etc.

La maquinaria que se usará será: retroexcavadora mixta, camión basculante, dúmper, apisonadora, herramientas manuales y medios auxiliares.

Excavaciones de zanjas

a) Riesgo

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos de personas mediante maquinaria.
- Deslizamiento del terreno.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por el uso de la maquinaria.
- Vuelco de maquinaria.
- Atrapamientos.

- Caídas al mismo y diferente nivel.
- Caídas de personas en el interior de la zanja.
- Caída de objetos.
- Proyecciones de partículas.
- Polvo.
- Ruido.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, inundación, etc.).

b) Medidas preventivas

- El personal que tiene que trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido. Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona capacitada, diferente de la del maquinista.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada cerca superior de la zanja y se encontrará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas.

La escalera sobrepasará un metro el borde de la zanja.

- Quedan prohibidas las provisiones (tierras, materiales, etc.) a una distancia del borde de una zanja inferior a la profundidad de ésta.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 metros y si esta queda abierta al acabar la jornada, se señalarán los extremos mediante malla naranja o cinta de banderines situada a un metro como mínimo del extremo de la excavación o se protegerá mediante una barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.
- Se revisará el estado de cortes y taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los cuales se puedan recibir empujones exógenos por tráfico de vehículos, en especial, si a las proximidades se establecen trabajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará la evacuación inmediata de las aguas que afloran o caigan en el interior de la zanja para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones después de la interrupción de los trabajos antes de empezarlos de nuevo.
- Se colocarán pasarelas sobre las zanjas para el paso de personal.
- Se señalará y ordenará el tráfico de máquinas y camiones de forma visible y sencilla.
- Se prohibirá expresamente el apilado de materiales a las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

-El foso para alojar los depósitos, se ejecutará realizando un talud, de modo que el ángulo del talud sea de 30°. Una vez ejecutado, se colocarán vallas metálicas resueltas con pies de hormigón, separadas 2,5 m del borde del foso. El acceso al mismo se realizará mediante la ejecución de una rampa. Véase ficha de los depósitos en Anejo V: Documentación.

c) Medios de protección

- Casco de polietileno.
- Máscara anti-polvo.
- Ojeras anti-polvo.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Ropas de trabajo.
- Vestidos por ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

Relleno de zanjas

a) Riesgo

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o carencia de mantenimiento.
- Caída de material y personas desde las cajas de los vehículos.
- Caída de personas a la zanja.
- Interferencias entre vehículos por carencia de dirección o señalización a las maniobras
- Atropellos de personas.
- Vuelco de vehículos durando descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes de polvo con poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos con charcos o enfangados.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

b) Medidas preventivas

- Todo el personal que utilice camiones, dúmper, apisonadoras, será especialista en el uso de estos vehículos y tienen que poseer la documentación acreditativa de capacitación.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, especialmente los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que traerán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material utilizados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga Máxima".

- Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por una Cabeza de Equipo que coordinará las maniobras.
- En función de la climatología se regarán periódicamente los puestos de trabajo, las cargas y las cajas de los camiones, para evitar ambientes de mucho polvo.
- Se instalarán a los bordes de los terraplenes de vertido, topes sólidos de limitación de recorrido por el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz o Persona Autorizada.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a 5 metros alrededor de las apisonadoras en funcionamiento.
- Toda la maquinaria utilizada en esta obra, por las operaciones de relleno y compactación estará dotada de una bocina automática de marcha atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante señales normalizadas de “Peligro indefinido”, “Peligro salida de camiones” y “STOP”.
- Los vehículos de compactación irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

c) Medios de protección

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Máscara anti-polvo.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma de seguridad.
- Cinturón anti-vibratorio.
- Ropa de trabajo.

5.2. TRABAJOS CON HORMIGÓN.

Descripción

Se utilizará hormigón en masa en las soleras para pavimentos, bases para rigolas y encintados, como recubrimientos exteriores protectores en instalaciones. La maquinaria empleada será: camión hormigonera, vibrador, herramientas manuales y medios auxiliares.

Manipulación del hormigón

a) Riesgo

- Caída de personas y objetos al mismo nivel
- Caída de personas y objetos a diferente nivel
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados
- Contactos con el hormigón
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas
- Atrapamientos
- Vibraciones por el uso de agujas vibrantes
- Ruido ambiental
- Heridas con máquinas talladores
- Erosiones y cortes
- Electrocutaciones Y radiaciones
- Quemaduras

b) Medidas preventivas

Vertidos directos mediante canaleta

- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de un metro del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz o Persona Autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertidos mediante cubo o cubilote.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, la capacidad máxima del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- La apertura del cubo por vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca por aquello, con las manos protegidas con guantes impermeables. La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas, fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono automático.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo o cubilote colgarán cabezas de guía por ayuda a su correcta posición de vertido.
- Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

- La apertura para el vertido del hormigón se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, con las manos protegidas con guantes de goma.

c) Medios de protección

- Casco de polietileno.
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Ojeras de seguridad anti-proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Vestidos impermeables.
- Cinturón anti-vibratorio.
- Espinilleras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

Pavimentación con hormigón

Incluye pavimentación con hormigón vibrado, esparcido mediante bombeo y solera de hormigón para zanjas y pozos. Maquinaria a utilizar: camión hormigonera, vibrador, herramientas manuales y medios auxiliares.

a) Riesgo

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Vuelco de vehículos y máquinas.
- Proyección de partículas.
- Salpicaduras de hormigón.
- Afecciones y salpicaduras a la piel por hormigón (Dermatosis).
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Caídas al mismo nivel.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Afecciones oculares.

b) Medidas preventivas

- Norma básica para todo este tipo de trabajos: Orden y Limpieza.
- Será obligatorio el uso de todos los elementos de protección individual: guantes de cuero para el transporte de piezas y guantes de goma hasta por trabajos con contacto con hormigones y pastas de mortero, botas de seguridad con puntera metálica.
- Las maniobras de colocación de piezas de acera se llevarán a cabo por equipos de hombres con la utilización de una herramienta adecuada, nunca un solo trabajador.

- Para evitar el polvo durante el movimiento de vehículos se regará el trazado de la obra y de los caminos de tráfico periódicamente.
- Hará falta proveer de señales acústicas a los vehículos para que puedan indicar el inicio de maniobras de marcha atrás y se controlará la revisión de frenos y luces. La conducción se hará por operarios expertos y autorizados.
- Se balizarán las zonas de actuación, en especial durante el trabajos con circulación de vehículos, sobre todo en la ejecución de la acera.

c) Medios de protección

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Botas impermeables de caña alta y guantes de goma para trabajos de hormigonado.
- Guantes para la manipulación de objetos y herramientas.
- Chalecos reflectores (trabajos en las zonas con tráfico).
- Protectores auditivos.
- Fajas anti-vibraciones.
- Ojeras anti-impactos.
- Máscara autofiltrante.

5.3. PRODUCTOS BITUMINOSOS.

a) Riesgo

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Vuelco de vehículos y máquinas.
- Proyección de partículas.
- Salpicaduras de hormigón y productos bituminosos.
- Incendios y explosiones.
- Afecciones y salpicaduras a la piel por hormigón (Dermatitis).
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Caídas al mismo nivel.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Afecciones oculares.

b) Medidas preventivas

En trabajos de pavimentación de calzadas

- Se balizarán las zonas de actuación, en especial durante los trabajos con circulación de vehículos.



- No se permitirá permanecer sobre el extendedora en marcha a otras personas que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Hará falta proveer de señales acústicas a los vehículos para que suban indicar el inicio de maniobras de marcha atrás y se controlará la revisión de frenos y luces. La conducción se hará por operarios expertos y autorizados.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos a la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán a disposición en la cuneta última del sentido de avance de la máquina extendedora durante las operaciones de llenar las tolvas, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropellos durante las maniobras.
- Los extremos laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas amarillas y negras alternativas.
- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

Peligro sustancias calientes ("Peligro, fuego")

Letrero: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

- Será obligatorio el uso de todos los equipos de protección: ropa de trabajo, guantes, botas, ojeras anti-impactos, etc.
- Durante estos trabajos en zonas afectadas con circulación de vehículos será obligatorio el uso de chalecos reflectantes.
- Existencia de extintor de polvo durante los trabajos.
- Tienen que quedar señalizados los extremos de la extendedora.

c) Medios de protección

- Rana.
- Calzados de seguridad.
- Botas impermeables de caña alta y guantes de goma para trabajar con hormigón.
- Casco.
- Guantes para la manipulación de objetos y herramientas.
- Chalecos reflectantes (trabajos en zonas con tráfico).
- Protectores auditivos.
- Fajas anti-vibraciones.
- Ojeras anti-impacto.
- Máscara autofiltrante.

Riegos de imprimación y adherencia

a) Riesgo

- Colisiones.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas desde máquinas y vehículos.
- Accidentes por vehículos y máquinas.
- Vuelco de vehículos y máquinas.
- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Golpes, cortes y heridas por manipulación.
- Ruido, polvo y vibraciones.
- Riesgos inherentes por utilización de material bituminoso.

b) Medidas preventivas

- Durante el proceso de trabajo se comprobará que la superficie sobre la que se efectuará el riego cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.
- Antes de proceder a la extensión del ligante, se limpiará la superficie donde se colocará, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando escobas mecánicas.

Antes del inicio de los trabajos:

- Se preparará la señalización necesaria de acuerdo con la norma.
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador.
- Se dispondrá de equipo de extinción en la bituminosa o camión de riego.

Durante los trabajos:

- Quedará totalmente prohibido que el regador riegue fuera de la zona marcada y señalizada.
- El regador cuidará mucho su posición en relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
- Los días de vientos fuertes, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boca de riego el más cercano al suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie el tipo de betún, se explicará al operador, para que lo tenga presente, la relación de la temperatura/viscosidad.
- En caso de incendio actuar con tranquilidad y rapidez, utilizando los medios de extinción que dispone el camión cuba.
- Para prevenir estos tipos de siniestros, vigilar la temperatura.



- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego excepto el personal asignado y que conozca plenamente su funcionamiento.
- El nivel de aglomerado tiene que estar siempre por encima de los tubos de calentamiento.
- No dejar la máquina o vehículo sobre superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, se tienen que efectuar las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina se tendrá que poner en conocimiento inmediato del mando superior.

5.4. INSTALACION DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO

a) Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos desprendidos
- Golpes o cortes por objetos o herramientas
- Contactos eléctricos
- Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas
- Proyección de partículas
- Polvo
- Sobreesfuerzos
- Riesgo de contacto directo a la conexión de las máquinas
- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas
- Ruido
- Vibraciones

b) Medidas preventivas

- Existe una normativa para todos estos trabajos que es la orden y la limpieza en cada uno de los trabajos, quedando las superficies de tránsito libres de objetos (herramientas, material, escombros), los cuales pueden provocar golpes y caídas, obteniéndose de este modo un mayor rendimiento y seguridad.
- Antes de realizar cualquier tipo de trabajo de instalación de la nueva red de abastecimiento, el responsable de los mismos informará a todos los integrantes del equipo de forma clara y precisa de los trabajos a realizar. Los trabajos nunca serán realizados por trabajadores aislados.
- Será obligatorio el uso de todos los elementos de protección personal.
- Prohibición de permanecer bajo el radio acción de las máquinas.

- Quedará totalmente prohibido realizar trabajos con operarios a la misma vertical.
- Se comprobará al inicio de cada jornada el estado de los medios auxiliares utilizados.

c) Medios de protección

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Mascarilla antipolvo
- Ropa de trabajo
- Gafas antipartículas
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de protección

5.5. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

a) Descripción

- Auto-grúas, palas cargadoras, camiones basculantes, retroexcavadoras, montacargas y/o medios mecánicos de elevación de material, máquinas herramientas, hormigoneras, vibradores, sierras, herramientas manuales.

b) Riesgos

- Atropello y colisiones, vuelco de la máquina, golpes a personas por el giro de la maquinaria, en aparatos de elevación corte de cable de elevación, caída de la carga, electrocución por defectos de puesta a tierra.
- Accidentes de la maquinaria por su mal uso, exceso de carga, sujeciones deficientes.
- Atrapamiento de extremidades a personas.
- Caídas tanto de material como del personal que opera la maquinaria de distintos niveles.
- En máquinas herramientas: proyección de polvo y partículas en suspensión, descargas eléctricas, cortes y amputaciones.
- Dermatitis, debido al contacto de la piel con el cemento.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Rotura de tuberías por desgaste y vibraciones.

c) Medios de protección

- Comprobación y conservación periódica de toda la maquinaria y herramientas intervinientes en la obra.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personal en la maquinaria de desplazamiento.
- No se fumará durante las cargas de combustibles, ni se realizarán cerca de fuentes de calor.

- Comprobar el terreno para evitar vuelcos de maquinaria.
- Señalización del trayecto y recorrido en los desplazamientos como así en las elevaciones y descensos.
- En rampas y desniveles las maquinarias quedarán debidamente frenadas y calzados sus neumáticos.
- En desplazamientos de palas y retroexcavadoras, se harán con brazos plegados y retraídos.
- Las velocidades de circulación serán acorde, las cargas, divisibilidad y estado del terreno.
- El personal de obra estará fuera del radio de giro en que operan las máquinas.
- El personal operador de las distintas maquinarias y herramientas deberá conocer fehacientemente su uso.
- En hormigoneras el operador será el cualificado para el manejo de la maquinaria.
- Uso de Cascos de seguridad homologados, guantes, gafas de protección, mascarillas, cinturones de seguridad, mono de trabajo, zapatos de seguridad, guantes de goma, botas de goma.

5.6. MEDIOS AUXILIARES

a) Descripción

- Los Medios auxiliares a emplear se refieren a Andamios, colgantes o fijos. Escaleras, Viseras de protección para circulación o trabajo, Puntales.

b) Riesgos

- Caídas de personal o herramientas debido a roturas de plataformas de andamios.
- Caídas de material.
- Caídas originadas por rotura de cables.
- Caídas desde escaleras, por su mal conservación o uso.
- Desplome de viseras por mal arriostamiento fijación o exceso de peso soportado.
- Estado deficiente de puntales o su mal manejo o fijación.
- Caídas por huecos en andamios y viseras.
- Conservación de cables en buen estado.

c) Medios de protección

- No depositar excesivo peso en el andamiaje como así también en viseras.
- Reparto de las cargas a soportar.



- Comprobar luces de andamios.
- Proveer a las viseras y andamios de barandillas y rodapiés, de medidas aptas para evitar caídas.
- Desechar cables defectuosos o hilos rotos.
- Apoyo de plataformas solamente en puntales, caballetes, borriquetas o soportes para tal fin.
- Largueros de escaleras de una sola pieza con peldaños ensamblados debidamente.
- Ascensos y descensos siempre de frente a las escaleras.
- La inclinación de las mismas será de 75°, (4ª parte de la longitud entre apoyos).
- Los puntales estarán verticales y aplomados.
- Se colocarán viseras o marquesinas de protección, debajo de las zonas de trabajo.
- Uso de zapatos antideslizantes, mono de trabajo, casco de seguridad.

6. EQUIPOS TÉCNICOS:

Todo elemento de protección personal se ajustará a:

-Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

-Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

En aquellos casos en que no exista la citada Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Las protecciones personales, conforme marca el capítulo VI Art. 41 de la ley 10/11/1995, deberán los fabricantes asegurar la efectividad en condiciones normales, así como informar del tipo de riesgo al que van dirigidos.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que la Dirección Técnica de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.



Todas prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Quando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

- El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.
- Existirá un botiquín de forma permanente a pie de obra.
- Las prendas a utilizar en los trabajos indicados serán:
- Gafas de seguridad. Ocasional.
- Guantes de cuero o goma. Frecuente.
- Botas de seguridad. Permanente.
- Cinturones y arneses de seguridad, ocasional.

7. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas de la obra, como empresarios, son los responsables de la seguridad física de los trabajadores.

Obligaciones:

- 1.-Aplicar los principios de acción preventiva.
- 2.-Cumplir y hacer cumplir el *Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo*.
- 3.-Cumplir la normativa de riesgos laborales.
- 4.-La coordinación de las actividades preventivas de las empresas que operen en un mismo momento de trabajo en obra en los términos previstos en el art, 24 de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- 5.-Informar a los trabajadores autónomos sobre las medidas a adoptar.
- 6.-Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador o dirección facultativa.

Responsabilidades:

- 1.-Ejecución correcta de las medidas preventivas.



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

ANEJO I: E.B.S.S.

2.-Responder solidariamente de las carencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan en los términos del Art. 42.2 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

3.-Las responsabilidades del coordinador, dirección facultativa y promotor, no eximen de la responsabilidad a los contratistas y subcontratistas.

Obligaciones de los trabajadores:

1.-Aplicación de los principios generales de prevención señalados en el Art 15 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

2.-Cumplir las condiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

3.-Usar y utilizar adecuadamente los equipos de trabajo y de protección individual.

4.-Cumplir las medidas de seguridad y salud adoptadas por contratista o empresario.

5.-Utilizar adecuadamente los utensilios, herramientas, maquinas e instalaciones

6.-Informar sobre los riesgos que puedan concurrir en su puesto de trabajo y que no se hayan tenido en cuenta.

7.-Efectuar los trabajos de acuerdo con lo señalado por el coordinador o director facultativo.

8.-Cumplir lo señalado en el Plan de Seguridad y Salud.

8.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos podrán paralizarse de acuerdo con lo señalado en el art -21-2-3 y 44 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, o con lo señalado en el art 14 de R.D. 1627/1997.

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2.015

D. José Vicente Hernández
Colegiado 918
Ingeniero Técnico Industrial

ANEJO II

PRUEBAS DE PRESIÓN



DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS

Para las conducciones de agua se seguirán las siguientes prescripciones:

A. PRUEBA DE PRESIÓN INTERIOR.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales a presión interna por tramo de longitud máxima 500 m. Para el tramo elegido la diferencia de cotas entre el punto de rasante más bajo y el punto de rasante más alto no excederá del 10% de la presión de prueba, medida en metros de columna de agua.

Antes de empezar la prueba estarán colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción, la zanja estará parcialmente rellena, dejando al menos las juntas descubiertas.

Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después sucesivamente, de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en el conducto.

El tramo se empezará a rellenar por la parte baja. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo a probar se encuentra en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica será manual o mecánica, pero en este último caso estará provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión con toda lentitud. Se dispondrá en el punto más bajo de la tubería a ensayar y estará provisto de dos manómetros previamente comprobados por la Dirección de la Obra.

Los puntos extremos del tramo a probar se cerrarán convenientemente por piezas especiales que se apuntalarán para evitar desplazamientos de las mismas aguas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería.

Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., estarán anclados y sus fábricas fraguadas.

La presión interior de prueba en zanja de la conducción será tal que se alcance 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión.

La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere una atmósfera por minuto.



La prueba durará 30 minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse descenso superior a $P/5$ siendo P la presión de prueba en zanja en atmósfera. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados, retocando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase lo previsto.

En el caso de tuberías de hormigón, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería a la presión de servicio al menos 24 horas para las correspondientes observaciones.

B. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, se realizará una de estanqueidad. El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar esta prueba, así como el personal necesario; la Dirección de la Obra podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo en el resto.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse, con un bombín tarado, dentro de la tubería en prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haber expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida de este tiempo será inferior al valor de la fórmula: $V=KLD$, en la cual:

V = Pérdida total en la prueba, en litros

L = Longitud del tramo en prueba, en metros

D = Diámetro interior, en metros

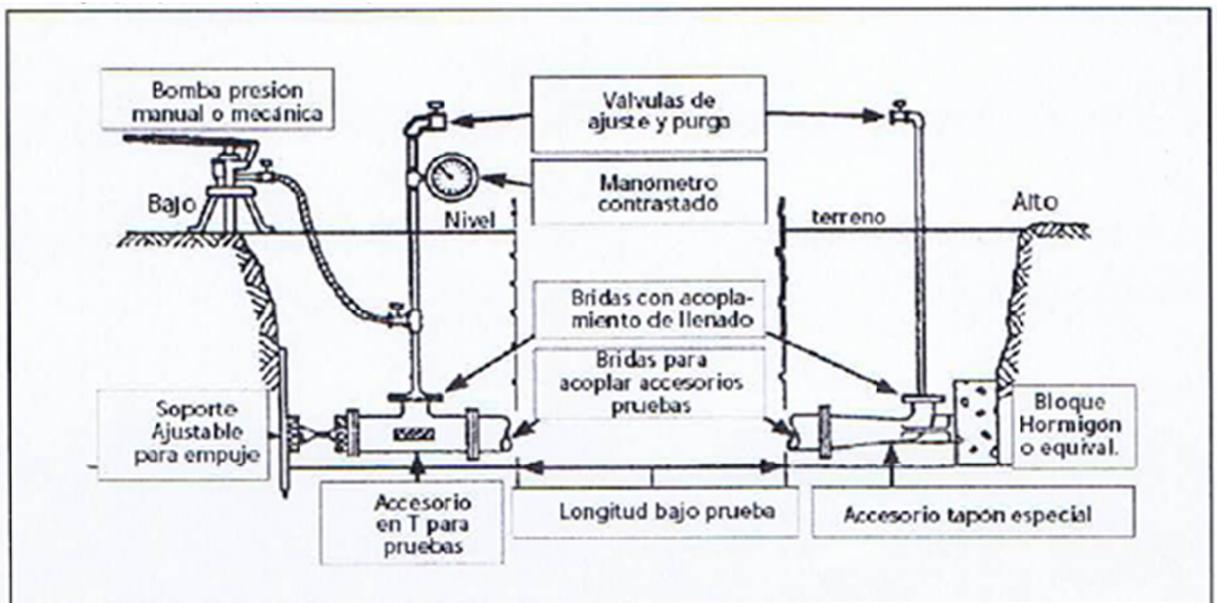
K = Coeficiente dependiente del material:

$K= 0,300$ (Fundición)

$K= 0,350$ (Plástico)

CONSIDERACIONES

Las bolsas de aire residual se disuelven en el agua de manera reversible durante la prueba y pueden dar lugar a un golpe de presión, por lo que es recomendable llenar la conducción por el punto bajo de la red, no rebasando un caudal de 0,1 l/s en tubería con $D_n < 90$ mm, de 0,5 l/s en tuberías de $90 \text{ mm} < D_n < 160$ mm. y 2 l/s a partir de $D_n > 160$ mm. En estas condiciones no se forman bolsas de aire y la purga en los puntos altos, indispensable antes de toda puesta de presión, se facilita extraordinariamente.



Montaje propuesto para la prueba de tubería instalada.

Es conveniente realizar los ensayos o pruebas oficiales, después de la punta diurna de temperatura y evitar pruebas nocturnas. En un tramo sometido a prueba, que en parte se encuentre descubierto, la temperatura ambiente se eleva notablemente entre principio y fin del ensayo, pudiendo dilatar la tubería distintamente que el agua y provocar una caída de presión importante, principalmente en tuberías de polietileno. Puede producir confusión en los resultados de la prueba.

Una práctica recomendada es someter el tramo de tubería a la presión de prueba durante 30 minutos, comprobar que durante ese tiempo la presión no acusase un descenso superior al admisible y a continuación, bajar la presión a 20 m.c.a. dejando la tubería en carga, para efectuar la prueba/ensayo oficial al día siguiente.

C. PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS HIDRÁULICAS.

C.1. PREPARACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE PRUEBA.

- Límites del circuito a probar.
- Emplazamiento de la bomba.
- Conexiones de drenajes a utilizar.
- Purgas de aire.
- Emplazamiento de los manómetros.
- Relación de líneas, válvulas, instrumentos, etc., que vayan a probarse.



Para introducir todos los datos se utilizará la siguiente simbología:

IP Manómetro

LP Brida de cierre

Válvula cerrada (Zona sombreada indica parte sometida a presión).

CV Venteo

CD Drenaje

CP Conexión del circuito de prueba.

C.2. EQUIPO NECESARIO.

Bombas hidráulicas

Podrán ser manuales o mecánicas. Estarán dimensionadas de forma que permitan alcanzar como mínimo el 110% de la presión de prueba, sin deterioros ni fugas en sus elementos de estanqueidad (juntas, estopadas, etc.). Su capacidad se ajustará a la capacidad del equipo o sistema a probar, de forma que el incremento de presión en él sea lineal y no excesivamente rápido: de forma que se evite al máximo la posibilidad de daños en el equipo o sistema a prueba.

El accionamiento de la bomba estará situado de forma que permita al operador el control de los indicadores de presión de prueba.

Manómetros

Los manómetros serán de tipo Bourdon y el alcance de la escala será aproximadamente el doble de la presión de prueba, aunque en ningún caso será inferior a 1,5 o superior a 4 veces dicha presión.

La clase de precisión de los manómetros, corresponderá, según la prueba a efectuar, a los criterios que se detallan a continuación:

<u>Clasificación del circuito</u>	<u>Clase de manómetro</u>
ASME III NB	1,0
ASME III NC	1,6
ASME III ND	1,6
ANSI B.3.1.1.Crítico	1,6
ANSI B.3.1.1.	2,5

El número de identificación de los manómetros utilizados en la prueba y sus fechas de última verificación se reseñará en el Acta de la Prueba.

La situación de los manómetros será propuesta en el procedimiento presentado para su autorización.

Todos los manómetros deberán haber sido calibrados a la prueba, de acuerdo con los procedimientos establecidos, presentando el correspondiente precinto intacto y carecerán de señales que indiquen manipulación o mal trato de los mismos.

Todas las juntas, bridas ciegas, suplementos temporales de tubería, válvulas, etc, necesarios para la prueba serán capaces de soportar sin deterioro las condiciones de dicha prueba.

C.3. VÁLVULAS DE SEGURIDAD.

Las válvulas de seguridad utilizadas durante la prueba estarán calibradas y visiblemente precintadas, al 105 % de la presión que previsiblemente alcanzarán, según su emplazamiento durante la prueba y su capacidad de descarga será la suficiente para evitar el que se rebase este límite de presión.

Cuando se emplean bombas manuales para subir la presión de prueba no será necesario colocar válvulas de seguridad.

C.4. PREPARACIÓN DEL ENSAYO.

La bomba de prueba se conectará al equipo o sistema en el sitio más conveniente, preferiblemente se elegirá el punto más bajo de dicho equipo o sistema.

Todos aquellos elementos o partes del sistema que estén exentos de la prueba o que por sus características puedan soportar sus condiciones sin deterioros, deben ser previamente retirados o aislados para su protección (instrumentación, aparatos de control etc.)

El elemento o sistema sometido a prueba, deber poder ser inspeccionado en su totalidad. Esta condición es ineludible para todas las uniones, ya sean embridadas o soldadas.

El llenado del elemento o sistema se hará de forma que no queden bolsas de aire ocluidas en su interior, que puedan causar golpes de ariete o sobrepresiones.

Se dispondrán las necesarias conexiones de venteo en los puntos altos y cualquier otro que por la configuración de su situación pudiera tener cámaras de aire.

Las superficies a inspeccionar durante la prueba hidrostática aparecerán completamente secas, no admitiendo humedades o zonas mojadas que puedan enmascarar la existencia de alguna fuga. En los casos en que las pruebas hidráulicas entrañen un peligro potencial, debido al gran volumen de agua necesaria o elevadas presiones de prueba, se restringirá el paso al área de prueba, adoptándose las precauciones necesarias para minimizar el peligro para el personal que interviene en la prueba.

Antes de iniciar la prueba se dispondrán y comprobarán en cuanto a su buen funcionamiento las conexiones flexibles o colectores para evacuar a los sumideros el

agua de la prueba o la procedente del disparo de las válvulas de seguridad utilizadas para dicha prueba.

En caso de fallo de la prueba, dichas conexiones deberán permitir un vaciado lo suficientemente rápido que no produzca daños del equipo o en elementos colindantes.

C.5. EJECUCIÓN DEL ENSAYO.

Una vez llenado de líquido de prueba y purgado el aire del sistema, se efectuará una inspección del mismo a fin de detectar posibles fugas. Asimismo en esta inspección se comprobará la disposición de las válvulas, aislamientos de los elementos que no deban ser sometidos a la presión de prueba, emplazamiento de los manómetros, etc.

Cumplimentando el párrafo anterior se iniciará la presurización del sistema con la bomba de prueba. El incremento de la presión será gradual siguiendo el procedimiento establecido para la prueba, hasta alcanzar el valor de la mitad de la presión de prueba, presión a la cual se efectuará la primera inspección rápida en busca de alguna fuga, deformación o anomalía. Una vez finalizada esta inspección se irá aumentando la presión en escalones equivalentes al mayor de los siguientes valores:

-Para presiones de prueba superiores a 28 Kg/cm².

- 1./ 1/10 de la presión de prueba.
- 2./ 7 Kg/cm².

-Para presiones de prueba inferiores a 28 Kg/cm².

- 1./ ¼ de la presión de prueba.

Realizándose la correspondiente inspección rápida en cada escalón.

El número de escalones adoptados no será nunca inferior a 2 a partir de la mitad de la presión durante el tiempo necesario para examinar todas las juntas, apéndices y accesorios para comprobar que no existe fuga alguna, resacas ni deformaciones anormales. El tiempo de permanencia a la presión de prueba en ningún caso será inferior a 30 minutos.

C.6. FINAL DE LA PRUEBA.

El resultado de la prueba se hará en un Acta. Una vez finalizada la prueba, se restaurará el sistema a las condiciones de limpieza y secado especificadas en el procedimiento de prueba. Se retirarán todos los elementos provisionales quedando el sistema en situación de poder pasar a las fases subsiguientes:

Puesta en servicio de la tubería



Limpieza general

El llenado de la conducción se realiza en general, por el punto más bajo de la misma, y a una velocidad aproximada de 0,05 m/s. Una vez llena la tubería, se vaciará por el punto más bajo de la misma y se hará circular el agua. Se recomienda que la velocidad de circulación del agua esté comprendida entre 1 y 3 m/s.

A priori, salvo contraindicaciones de la Dirección Facultativa, no será necesario llevar a cabo un proceso de desinfección de la red, al no tratarse de conducciones para agua de consumo humano, siendo suficiente una limpieza que elimine los posibles materiales impropios del interior de la tubería.

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2.015

D. José Vicente Hernández
Colegiado 918
Ingeniero Técnico Industrial

ANEJO III

FICHA DE GESTIÓN DE RESIDUOS



Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte:	"PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA"				
Emplaçament:	Núcleo urbano Santa Eulalia del Río	Municipi:	Santa Eulalia del Río	CP:	7840
Promotor:	Ayuntamiento de Santa Eulalia	CIF:	P-0705400J	Tel.:	971 330 002
# D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)					

ÍNDEX:

1 **Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ**

1 A **Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:**

1 B **Edifici d'habitatges d'estructura de formigó convencional:**

1 C **Edifici industrial d'obra de fàbrica**

1 D **Altres tipologies**

2 **Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ**

2 A **Residus de Construcció procedents de REFORMES:**

2 B **Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:**

GESTIÓ Residus de Construcció i Demolició:

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE SANTA BÀRVARA
(Empresa concessionària Consell de Santa Eulalia del Río-Ibiza)

3 **Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ**

3 **Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ:**

GESTIÓ Residus d'excavació:

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

Autor del projecte:	JOSÉ VICENTE HERNÁNDEZ	Núm. col·legiat:	918. COETIIB	Firma:	
---------------------	------------------------	------------------	--------------	--------	--

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	"PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA"			
Emplaçament:	Núcleo urbano Santa Eulalia del Río	Municipi:	Santa Eulalia del Río	CP: 7840
Promotor:	Ayuntamiento de Santa Eulalia	CIF: P-0705400J	Tel.: 971 330 002	

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

1 A Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:

m²
construïts a demolir **0**

Residus	I. Volum (m ³ /m ²)	I. Pes (t/m ²)	Volum (m ³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,5120	0,5420	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0620	0,0840	0,00	0,00
Petris	0,0820	0,0520	0,00	0,00
Metalls	0,0009	0,0040	0,00	0,00
Fustes	0,0663	0,0230	0,00	0,00
Vidres	0,0004	0,0006	0,00	0,00
Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
Betums	-	-	-	
Altres	0,0080	0,0040	0,00	0,00
TOTAL:	0,7320	0,7100	0,00	0,00

Observacions: _____

1 B Edifici d'habitatges d'estructura de formigó:

m²
construïts a demolir **0**

Residus	I. Volum (m ³ /m ²)	I. Pes (t/m ²)	Volum (m ³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,3825	0,3380	0,00	0,00
Formigó i morters	0,5253	0,7110	0,00	0,00
Petris	0,0347	0,0510	0,00	0,00
Metalls	0,0036	0,0160	0,00	0,00
Fustes	0,0047	0,0017	0,00	0,00
Vidres	0,0010	0,0016	0,00	0,00
Plàstics	0,0007	0,0008	0,00	0,00
Betums	0,0012	0,0009	0,00	0,00
Altres	0,0153	0,0090	0,00	0,00
TOTAL:	0,9690	1,1300	0,00	0,00

Observacions: _____

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	"PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA"			
Emplaçament:	Núcleo urbano Santa Eulalia del Río	Municipi:	Santa Eulalia del Río	CP: 7840
Promotor:	Ayuntamiento de Santa Eulalia	CIF: P-0705400J	Tel.: 971 330 002	

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

1 C Edifici industrial d'obra de fàbrica

m²
construïts a demolir

Residus	I. Volum (m ³ /m ²)	I. Pes (t/m ²)	Volum (m ³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,5270	0,5580	0,00	0,00
Formigó i morters	0,2550	0,3450	0,00	0,00
Petris	0,0240	0,0350	0,00	0,00
Metalls	0,0017	0,0078	0,00	0,00
Fustes	0,0644	0,0230	0,00	0,00
Vidres	0,0005	0,0008	0,00	0,00
Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
Betums	-	-		
Altres	0,0010	0,0060	0,00	0,00
TOTAL:	0,8740	0,9760	0,00	0,00

Observacions: _____

1 D Altres tipologies: Pavimento de aglomerado/hormigón/acera

m²
construïts a demolir

Justificació càlcul: $9,90 \text{ m}^2 \text{ (pav.asfáltico)} + 24 \text{ m}^2 \text{ (pav.hormigón)} + 5,20 \text{ m}^2 \text{ (pav.acera)} \times 0,10 \text{ m. de esp.} = 3,91 \text{ m}^3$
 $3,91 \times 2.400 \text{ Kg/m}^3 = 9.384 \text{ Kg} = 9,40 \text{ T.}$

Observacions: Este material se retirará a vertedero.

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	"PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA"			
Emplaçament:	Núcleo urbano Santa Eulalia del Río	Municipi:	Santa Eulalia del Río	CP: 7840
Promotor:	Ayuntamiento de Santa Eulalia	CIF: P-0705400J	Tel.: 971 330 002	

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

2 Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

2 A

Residus de Construcció procedents de REFORMES:

m² construïts de reformes:

Tipologia de l'edifici a reformar:

Habitatge

Local comercial

Indústria

Altres: _____

Residus	I. Volum (m ³ /m ²)	I. Pes (t/m ²)	Volum (m ³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,0175	0,0150	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0244	0,0320	0,00	0,00
Petris	0,0018	0,0020	0,00	0,00
Embalatges	0,0714	0,0200	0,00	0,00
Altres	0,0013	0,0010	0,00	0,00
TOTAL:	0,1164	0,0700	0,00	0,00

Observacions:

2 B

Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:

m² construïts d'obra nova

Tipologia de l'edifici a construir:

Habitatge

Local comercial

Indústria

Altres: Instalaciones

Residus	I. Volum (m ³ /m ²)	I. Pes (t/m ²)	Volum (m ³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,0175	0,0150	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0244	0,0320	0,00	0,00
Petris	0,0018	0,0020	0,00	0,00
Embalatges	0,0714	0,0200	0,00	0,00
Altres	0,0013	0,0010	0,00	0,00
TOTAL:	0,1164	0,0700	0,00	0,00

Observacions:

Se trata de ejecución de zanjas que en algunos tramos requiere de demolición de pavimentos/aceras, para albergar instalaciones de abastecimiento de agua. La capa de protección superior se ejecuta mediante capa de 20 cm de hormigón sobre 384,75 m2 de superficie de zanja.

362,50 m2 sobre pavimento + 5,20 m2 sobre acera peatonal: 367,70 m2

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	"PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA"		
Emplaçament:	Núcleo urbano Santa Eulalia del Río	Municipi:	Santa Eulalia del Río CP: 7840
Promotor:	Ayuntamiento de Santa Eulalia	CIF:	P-0705400J Tel.: 971 330 002

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

Gestió Residus de Construcció - demolició:

- S'han de destinar a les **PLANTES DE TRACTAMENT DE SANTA BÁRBARA**
(Empresa concessionària Consell de Santa Eulalia del Río-Ibiza)

- Avaluació del volum i característiques dels residus de construcció i demolició

1 -RESIDUS DE DEMOLICIÓ

Volum real total: m³

Pes total: t

2 -RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

Volum real total: m³

Pes total: t

- Mesures de reciclatge in situ durant l'execució de l'obra:

SEPARACIÓN SELECTIVA EN OBRA Y RETIRADA

_____ t

TOTAL*: t

Fiança: 125% x TOTAL* x 43,35 €/t (any 2012)** **211,9 €**

* Per calcular la fiança

**Tarifa anual. Densitat: (0,5-1,2) t/m³

- Mesures de separació en origen durant l'execució de l'obra:

CARGA DIRECTA SOBRE CAMIÓN

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte:	"PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIÀ"		
Emplaçament:	Núcleo urbano Santa Eulalia del Río	Municipi:	Santa Eulalia del Río CP: 7840
Promotor:	Ayuntamiento de Santa Eulalia	CIF:	P-0705400J Tel.: 971 330 002

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ

3 Avaluació residus d'EXCAVACIÓ:

m³ excavats	69,07
-------------------------------	-------

(48,54+45,68)-(3,91+21,24) =69,07

Pavimento ya considerado:3,91

Rellenos: 21,24 M3

	Materials:	Kg/m ³ RESIDU REAL		
		(Kg/m3)	(m ³)	(Kg)
Terrenys naturals:	Grava i sorra compactada	2.000	0,00	0,00
	Grava i sorra solta	1.700	0,00	0,00
	Argiles	2.100	0,00	0,00
	Altres			
Reblerts:	Terra vegetal	1.700	69,07	117419
	Terraplè	1.700	0,00	0
	Pedraplè	1.800	0,00	0
	Altres		0,00	0
	TOTAL:	11.000	69,07	117419

GESTIO Residus d'excavació:

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

3 -RESIDUS D'EXCAVACIÓ:

Volum real total: 69,07 m³

Pes total: 117,42 t

- Observacions (reutilitzar a la pròpia obra, altres usos,...)

Parte del terreno procedente de la excavación de la zanja se reutilizará para el relleno de la propia zanja (21,24 m3) y otra parte (aprox.50 m3) para nivelación de terrenos colindantes a la zona de actuación

- 85,00 t

TOTAL: 32,42 t

Notes: -D'acord al PDSGRCDVPFUM (BOIB Num, 141 23-11-2002):

- * Per destinar terres i desmunts (no contaminats) directament a la restauració de pedreres, per decisió del promotor i/o constructor, s'ha d'autoritzar per la direcció tècnica de l'obra
- * Ha d'estar previst al projecte d'obra o per decisió del seu director. S'ha de realitzar la conseqüent comunicació al Consell de Mallorca

ANEJO IV

DOCUMENTACIÓN





**PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE
AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS
VERDES DE SANTA EULARIA.**

ANEJO IV: DOCUMENTACIÓN

ANALÍTICA-SALIDA DE LA E.D.A.R.



GOVERN DE LES ILLES BALEARS
 Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
 Direcció General de Recursos Hídrics
 Laboratori de l'Aigua

*** INFORME D'ASSAIG Num. 15/1057 ***

Anàlisi num.: 15/1067

Sol.licitant: DG de Recursos Hídrics

Direcció: C/Gremi de Corredors, 10. Pol. Son Rossinyol. 07009 Palma - Palma

Denominació actuació: Depuradora de Santa Eulària. (N/ Ref.: 15/0345)

Denominació mostra: Sortida secundari, cascada. (N/ Ref.: 15/1035)

Tipus de mostra: Aigua residual (emissari)

Observacions mostra:

Data de recepció: 02/06/2015

Pla de mostreig: Control de les depuradores 2015

Data de mostreig: 01/06/2015

Responsable mostreig: DGRH - Laboratori de l'Aigua - AMA 1152

Tipus de mostreig: Manual puntual

Observacions mostreig: Ampolla de 1000 mL de PE estèril.

Paràmetre	Data Deter.		Mètode	Resultat	Incertesa (k=2)	Unitats
pH	02/06/2015	PNT-010	Potenciometria	7,62	± 0,15	
Conductivitat, a 20 °C	02/06/2015	PNT-011	Electrometria	3,09	± 10 %	mS/cm
Terbolesa	02/06/2015	PNT-041	Nefelometria	6,61	± 25 %	NTU
Demanda Química Oxigen	03/06/2015	PNT-021	Oxidació dicromat i espectrofotometria	52	± 15 %	mg O ₂ /L
Demanda Biològica Oxigen (DBO5)	07/06/2015	PNT-023	Manomètric	9	± 2	mg O ₂ /L
Sòlids en suspensió	03/06/2015	PNT-012	Filtració i gravimetria	27	± 9 %	mg/L
Nitrogen Total	03/06/2015	PNT-018	Digestió i espectrofotometria d'absorció	10,8	± 20 %	mg N/L
Fòsfor Total	02/06/2015	PNT-020	Digestió i espectrofotometria d'absorció	5,27	± 10 %	mg P/L
Escherichia coli	03/06/2015	PNT-004	Filtració per membrana	70000		UFC/100 mL
Enterococs	04/06/2015	PNT-003	Filtració per membrana	16000		UFC/100 mL

Observacions:

Aquest informe només afecta a la mostra analitzada. Tan sols podrà reproduir-se parcialment amb l'autorització per escrit del laboratori.

Palma, 8 juny 2015

Tècnic Superior

Ernesto Santiesteban Corral

Cap de Laboratori

Francisca Mas Torres



**PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE
AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS
VERDES DE SANTA EULARIA.**

ANEJO IV: DOCUMENTACIÓN

DEPÓSITOS ENTERRADOS.



ROTHAGUA[®] ENTERRADO “TWINBLOC”

**Depósitos de polietileno de alta densidad (PEAD) para
almacenamiento de agua de lluvia bajo tierra**

Manual de transporte, instalación y mantenimiento

**Depósitos de polietileno de alta densidade enterrados (PEAD)
para armazenamento de água de chuva por baixo do solo**

Manual de transporte, instalação e manutenção

	Pag.
Español	2
Português	14



ÍNDICE

	Página
Indicaciones generales de seguridad	4
Ámbito de utilización y datos técnicos del depósito	5
Descripción del producto	5
Transporte	6
Instalación	6
Conexión de varios depósitos en batería	10
Almacenamiento de agua de lluvia	11
Certificado de fabricación y de producto	12
Certificado de garantía	13

Antes de instalar su nuevo depósito para agua de lluvia ROTHAGUA® enterrado "TWINBLOC", le rogamos una lectura atenta de este manual.

Antes de su primer uso limpiar el depósito, tanto por fuera como por dentro.

Para poder garantizar el perfecto funcionamiento de estos depósitos es imprescindible seguir rigurosamente las instrucciones que indicamos a continuación.

El incumplimiento de dichas instrucciones anula automáticamente la garantía de fábrica y exime a ROTH de los daños y perjuicios que pudieran derivarse de ese hecho.

Para que la garantía entre en vigor deberá ir completada y sellada por el instalador.

1. INDICACIONES GENERALES DE SEGURIDAD

En todos los trabajos para la instalación del equipo se deberán tener en cuenta las normas del Real Decreto 1215/1997 y del Real Decreto 1627/1997, en los que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Adicionalmente se deberán contemplar durante las operaciones de instalación, montaje, transporte, mantenimiento y reparación, las indicaciones y normas que se exponen a continuación.

Los trabajos de instalación del equipo así como la de sus componentes, deberán ser llevados a cabo por personal cualificado o por una empresa especializada.

Para evitar accidentes, la tapa deberá estar siempre colocada en el depósito, exceptuando en las ocasiones en las que se tengan que realizar operaciones de limpieza o mantenimiento dentro del depósito.

ROTH dispone de un amplio abanico de accesorios para completar totalmente la instalación del equipo. La utilización de otros accesorios, puede alterar el buen funcionamiento de la instalación, con la consiguiente invalidación de la garantía. Los desperfectos ocasionados en estos casos no serán cubiertos por la garantía.

2. ÁMBITO DE UTILIZACIÓN Y DATOS TÉCNICOS DEL DEPÓSITO

- Los depósitos ROTHAGUA® “TWINBLOC”, instalados tanto individualmente como en batería, sirven para el almacenamiento de agua de lluvia no potable bajo tierra.
- La unión de varios depósitos se podrá realizar por medio de una tubería DN-110 y del Kit de unión Roth.
- Los depósitos podrán ser instalados en cualquier tipo de suelo exceptuando aquellos extremadamente compactos.
- La zona donde está instalado el equipo deberá estar debidamente señalizada y protegida para evitar aplastamiento por posible paso rodado de vehículos.

Dimensiones de los depósitos:

Volumen depósito	Longitud	Anchura	Altura	Altura máx. con torre de realce	Altura rebosadero	Peso
3.500litros	2.350mm	2.300mm	950mm	1.650mm	895mm	140kg
5.000litros	2.350mm	2.300mm	1.350mm	2050mm	1300mm	170Kg

3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Estos depósitos están fabricados de una pieza monobloque con polietileno de alta densidad (PEAD) por el sistema de extrusión soplado, utilizando materia prima de alta calidad y están especialmente diseñados para su instalación bajo tierra. Al polietileno utilizado en su fabricación se le añade un aditivo estabilizante U.V. para mejorar la resistencia a los rayos ultravioletas y evitar el crecimiento de algas.

Los depósitos ROTHAGUA® “TWINBLOC” disponen, en su parte superior, de una torre de realce retráctil con una boca de hombre circular para su inspección de Ø 650 mm. En la parte superior del cuerpo central disponen de dos entradas de Ø 110 mm y en la parte contraria una salida de Ø 110 mm con rebosadero incluido. En la parte inferior del cuerpo central disponen de zonas planas específicas para poder taladrar e instalar elementos que permitan el vaciado y/o conexión de los depósitos

Estos depósitos son ligeros, de fácil manipulación gracias a sus asas moldeadas de fábrica, no se oxidan ni se agrietan.

4. TRANSPORTE

Durante las operaciones de transporte y almacenaje hay que tener cuidado con los objetos punzantes para no dañar las paredes de los depósitos.

No arrastrar los depósitos.

Debe prestarse especial atención en la carga y descarga de camiones para no dañar, romper o deformar el producto.

Utilizar cintas para sujetar los depósitos en los desplazamientos por carretera. Queda totalmente prohibido el uso de sirgas de acero o cadenas de sujeción.

La suciedad de las paredes puede eliminarse con agua y jabón.

5. INSTALACIÓN

La instalación del depósito y de sus accesorios deberá ser llevada a cabo por personal autorizado y cualificado, utilizando siempre las herramientas e instrumentos adecuados para tal efecto. Para evitar peligros o accidentes tanto del instalador como de terceras personas, se deberán seguir las normas generales de seguridad y salud.

Antes de proceder a su instalación verificar que el depósito no este dañado.

Los depósitos ROTHAGUA® "TWINBLOC" están concebidos para su instalación bajo tierra, aunque el depósito de 3.500L también puede ser instalado en superficie. En este último caso, las paredes de los depósitos deben estar protegidas de los rayos ultravioleta y agentes atmosféricos.

La instalación al aire libre reduce la vida útil del depósito y anula la garantía de fábrica.

La instalación se efectuará siguiendo las indicaciones descritas a continuación.

5.1 Excavación de la zanja/cubeto

Los depósitos ROTHAGUA® "TWINBLOC" se instalan habitualmente bajo tierra, en un lugar de fácil acceso para facilitar su mantenimiento y lo más cerca posible al punto de salida de las aguas pluviales, con el objeto de evitar los posibles riesgos de obturación de la canalización.

Una vez elegido el emplazamiento de nuestro depósito, el siguiente paso es excavar la zanja donde va a ser enterrado, respetando las reglamentaciones de la norma DIN 4124 Excavación y zanjas, pendientes, dimensiones de zonas de obras, apuntalamiento.

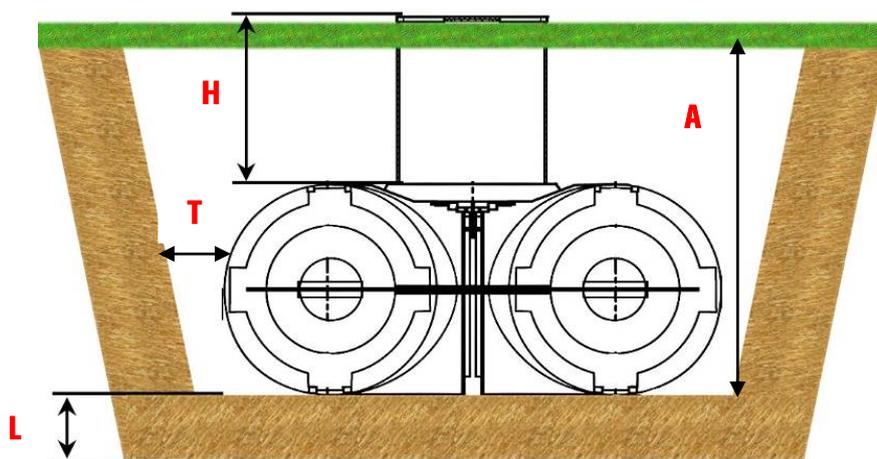
Para facilitar los trabajos de instalación, se deberá respetar una distancia mínima (T) de 60 cm a los lados del depósito con respecto a las paredes de la zanja. (Ver figura 1).

La profundidad de la zanja (A) debe ser medida de tal forma que el nivel superior de la tierra de relleno sobre el depósito no supere la boca de la torre de realce. (Ver figura 1).

En áreas con suelo sólido y compacto se deberá rellenar el fondo con una capa homogénea de arena de unos 10 cm de espesor (lecho de arena). En caso de instalar el depósito sobre terrenos poco consistentes se deberá construir una losa de cimentación sobre la que apoyar el depósito.

Respetar como mínimo 120 cm de zona de protección respecto a estructuras adyacentes construidas. En zonas arboladas, respetar como mínimo 3 metros de zona de protección.

La superficie del fondo de la zanja debe ser completamente horizontal y nivelada, y suficientemente firme como para soportar el peso del depósito.



(Figura 1). Medidas de la zanja de instalación

- H = Altura de sobrellenado.....75 cm
- T = Distancia mínima depósito-pared de zanja.....60 cm
- L = Altura lecho de arena.....>10 cm
- A = Altura total de la zanja.....altura total del depósito+10 (lecho) cm
- Longitud de la zanja = Longitud del depósito +60 cm.
- Anchura de la zanja = Anchura del depósito +60 cm.

5.2 Instalación en suelos con alto nivel freático

En suelos pantanosos o con alto nivel freático se deberá disponer de un sistema de drenaje para evacuar el agua sobrante. Para evitar posibles hundimientos posteriores a la instalación, la profundidad de la zanja debe ser medida de tal forma que el máximo nivel de la tabla de agua no supere la mitad de la altura del depósito.

5.3 Instalación en terrenos con circulación de vehículos

En caso de instalaciones cercanas a terrenos con paso rodado de vehículos, se deberá tener en cuenta que la presión ejercida por los vehículos pesados no se transmita al depósito. Será obligatorio proteger los depósitos por medio de una losa de hormigón calculada a tal efecto y prever una arqueta de hierro fundido adecuada al peso de los vehículos que van a circular sobre ella, para poder tener acceso a la torre y a la tapa de acceso del depósito.

Esta losa de hormigón, por las características técnicas de nuestro producto, no podrá descansar directamente sobre el propio depósito.

5.4 Instalación en una pendiente/talud*

En instalaciones en terrenos con pendiente, taludes o cercamos a ellos (<5 m), se deberán disponer muros de contención antes y después del depósito con respecto al sentido de la pendiente, para evitar posibles desprendimientos o corrimientos de tierra que puedan afectar a la estabilidad y estructura del depósito. Estos muros deberán sobresalir como mínimo 50cm en todas las direcciones del depósito. Ver figura 2.

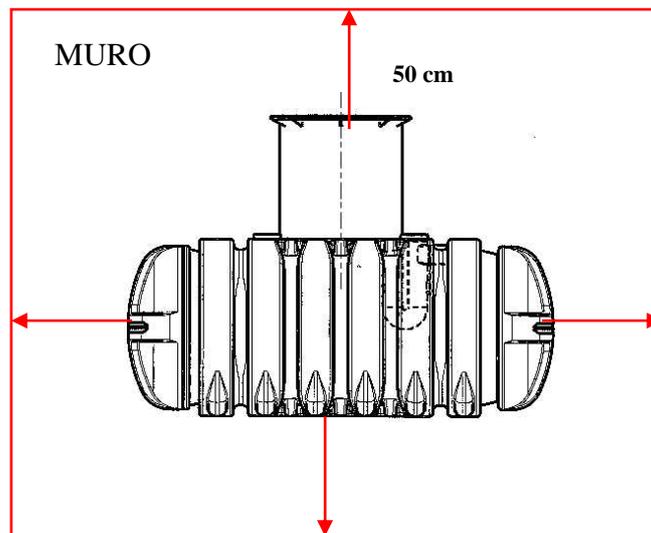


Figura 2.

La distancia mínima de seguridad entre el depósito y los muros será de 120 cm.

*Recomendamos consultar con el Departamento Técnico antes de su instalación.

5.5 Colocación del depósito en la zanja

Las conexiones de la entrada y salida de agua así como del rebosadero deberán realizarse antes del sobrellenado de la zanja.

- Antes de instalar el depósito en el interior de la zanja se deberán revisar sus paredes comprobando que no hayan sido dañadas durante las operaciones de transporte o almacenaje.
- El depósito deberá ser colocado dentro de la zanja utilizando instrumentos adecuados (cinchas, cuerdas) y evitando golpes.
- Antes de introducir el depósito deberemos rellenar el fondo de la zanja con una capa homogénea de arena de unos 10 cm de espesor (lecho de arena).
- Una vez colocado cuidadosamente el depósito sobre este lecho, procederemos a rellenar la zanja con arena o con tierra vegetal exenta de cualquier material punzante (\emptyset 0-8 mm) hasta llegar a un espesor de 20 cm.
- Para dar larga vida a la instalación deberemos rellenar los huecos de las nervaduras compactando a mano con material adecuado de relleno.
- En instalaciones de varios depósitos unidos se deberá dejar una distancia mínima de 60 cm entre ellos y realizar el relleno entre los depósitos con material adecuado.
- De momento y hasta la instalación de la torre de realce se rellena la zanja hasta la parte superior del depósito.

5.6 Montaje de la torre de realce

- Se deberá extraer la torre de realce del interior del depósito estirando de ella hasta que queden unos 6 cm dentro del depósito.
- Se deberá sujetar la torre de realce por medio de tablillas de madera a modo de soporte durante su instalación, antes del relleno final. (Ver figura 3).



Figura 3.

- En caso de que la torre de realce sobresalga por encima de la superficie del terreno, esta se podrá acortar. Para ello se deberá desenroscar los tornillos laterales que fijan el anillo con el cuello de la torre de realce. En este momento podrá acortar la parte sobrante por medio de una sierra u otro útil similar. Una vez acortada la torre podrá colocar y atornillar de nuevo el anillo de la tapa en su posición original.
- Se deberá colocar la tapa de la torre de realce y atornillarla con los dos tornillos suministrados para tal efecto.
- Rellenar la zanja hasta la cornisa de la torre de realce asegurándonos que esta última fase de relleno quede bien compactada, evitando así posteriores hundimientos de la torre.

6. CONEXIÓN DE VARIOS DEPÓSITOS EN BATERÍA

El depósito ROTHAGUA® "TWINBLOC" dispone en la parte inferior de superficies planas para la instalación de accesorios de desagüe o conexión con otros depósitos (utilizar para ello el Kit de unión ROTHAGUA® "TWINBLOC"), por medio de tubería DN 110. (Ver figura 4).

Los tubos de conexión deben estar introducidos como mínimo 20 cm dentro del depósito.

Para instalar dos o más depósitos es importante colocar perfectamente los diferentes depósitos respetando la alineación y la posición de las salidas.

Se deberá guardar una distancia mínima de 60 cm entre los depósitos y realizar el relleno entre ellos con material adecuado.

En equipos que vayan a funcionar durante todo el año se deberán instalar las canalizaciones de agua en un lugar sin peligro de congelación. Por regla general es necesaria una profundidad de instalación de estas de entre 60 y 80 cm.



Figura 4.

7. ALMACENAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA

La filtración del agua de lluvia no la transforma en agua potable.

Se deberá indicar de forma clara, en cada punto de suministro o tubería que esté en contacto con agua pluvial, "AGUA NO POTABLE".

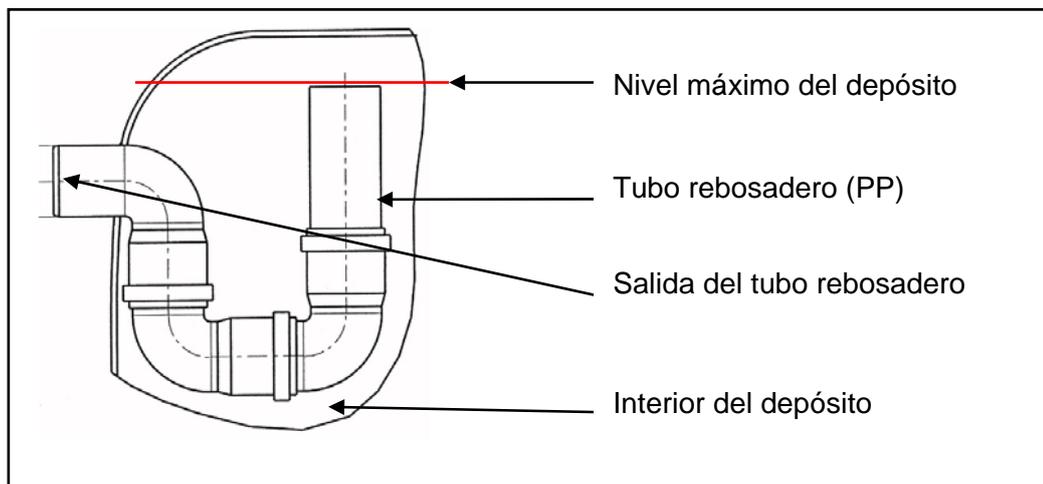
En ningún caso el agua de lluvia puede circular por las tuberías de la red de agua potable. En caso de utilizar el agua de lluvia en la casa, se debe instalar una tubería separada para ello.

La red de agua no potable de una casa requiere un sistema de control de seguridad, así como la separación entre las diferentes redes y un sistema de rebosadero (incluido de serie en el depósito ROTHAGUA® "TWINBLOC"), que deberá ir conectado a una tubería de desvío del agua en el caso que el depósito esté lleno. (Ver figura 5).

Es importante comprobar periódicamente que el sifón del rebosadero este lleno de agua.

ROTH propone en su tarifa filtros especialmente diseñados para agua pluvial (ver hojas de instrucciones correspondientes), así como un sistema de llenado del depósito.

Este tipo de instalación debe respetar la legislación vigente.



(Figura 5). Rebosadero



CERTIFICADO DE FABRICACIÓN

GLOBAL PLASTIC, S.A., empresa inscrita en

- El registro mercantil de Navarra, tomo 645, folio 38, hoja N° Na-13.377. Inscripción 1ª- C.I.F. A-31639792
- El registro General Sanitario de alimentos con el número 39.03197/NA

Certifica que el polietileno de alta densidad utilizado en la fabricación de los depósitos ROTHAGUA® cerrado "TWINBLOC" cumple con la normativa relativa a los materiales y objetos de plástico destinados a entrar en contacto con agua de lluvia.

CERTIFICADO DE PRODUCTO de construcción en contacto con agua de lluvia.

GLOBAL PLASTIC, S.A. certifica que sus depósitos ROTHAGUA® cerrado son aptos para almacenamiento de agua pluvial.

GLOBAL PLASTIC, S.A.
Pol. Ind. Montes de cierzo
Ctra.N-232, Km. 86
E-31500 Tudela (Navarra)

FICHA TÉCNICA

DEPÓSITO ENTERRADO PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA ROTHAGUA "TWINBLOC" RLL-5000 LITROS

Descripción

Estos depósitos están fabricados de una pieza monobloque con polietileno de alta densidad (PEAD) por el sistema de extrusión soplado, utilizando materia prima de alta calidad y están especialmente diseñados para su instalación bajo tierra. Al polietileno utilizado en su fabricación se le añade un aditivo de color verde con estabilizante U.V. para mejorar la resistencia a los rayos ultravioletas y evitar el crecimiento de algas.

Los depósitos ROTHAGUA "TWINBLOC" RLL-5000 litros disponen, en su parte superior, de una torre de realce retráctil con una boca de hombre circular para su inspección de Ø 650 mm. En la parte superior del cuerpo central disponen de dos entradas de Ø 100 mm y en la parte contraria una salida de Ø 100 mm con rebosadero incluido. En la parte inferior del cuerpo central disponen de zonas planas específicas para poder taladrar e instalar elementos que permitan el vaciado y/o conexión de los depósitos

Dimensiones

- Volumen del depósito (lt): 5.000
- Longitud (mm): 2.350
- Anchura (mm): 2.300
- Altura (mm): 1.350
- Altura máxima con torre de realce (mm): 2.050
- Diámetro de las entradas y la salida (mm): 100

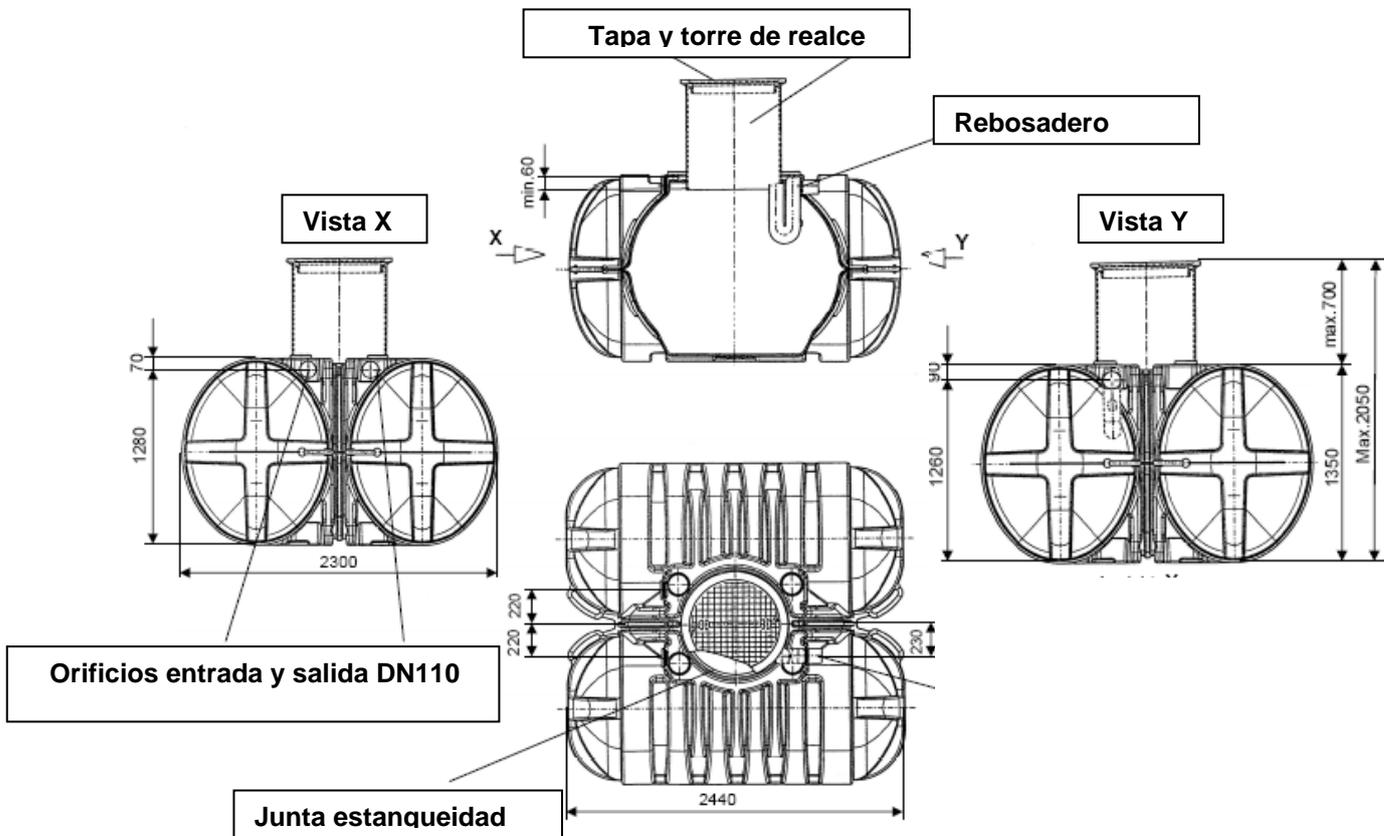
Instalación

Los depósitos ROTHAGUA "Twinbloc" están especialmente diseñados para su instalación bajo tierra. El suelo de la zanja debe ser firme, completamente liso y horizontal y estar libre de cualquier objeto punzante o cortante.

La profundidad de la zanja debe ser medida de tal forma, que el nivel superior de la tierra de relleno sobre el depósito (Máximo la altura de la torre de realce), no supere la boca de la torre de realce.

Antes de introducir el depósito se debe rellenar el fondo de la zanja con una capa de homogénea de arena de unos 10 cm. de espesor (lecho de arena). Una vez colocado cuidadosamente el depósito sobre este lecho, se procede a rellenar la zanja con arena o con tierra vegetal exenta de cualquier material punzante (Ø 0 – 8 mm.) hasta llegar a un espesor de 200 mm. Después se coloca la torre de realce y se debe rellenar el resto de la zanja con arena o tierra vegetal (nunca sin sobrepasar el borde de la torre de realce).

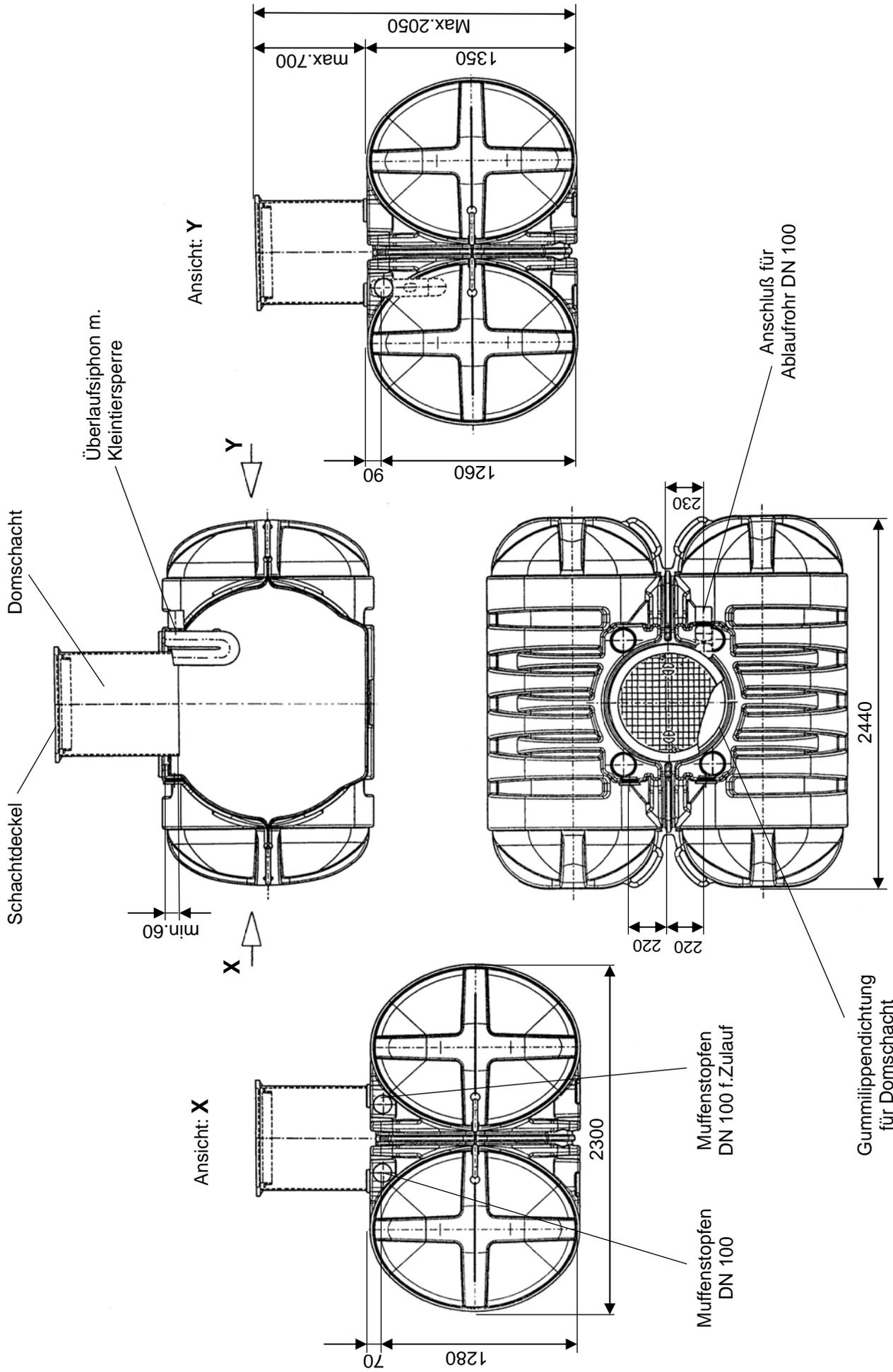
En suelos con alto nivel freático o con suelos pantanosos se debe disponer de un sistema de drenaje para evacuar el agua sobrante.



Mantenimiento

Se debe limpiar y desinfectar el depósito antes de instalarlo por primera vez. También debe hacerse periódicamente.

Todos los datos, informaciones técnicas y dimensiones indicados en este documento son a título informativo y pueden ser modificados sin previo aviso.



Roth Umwelttechnik ZNL Umwelttechnik GmbH Postfach 1344, D-1872 Binz, Ostvorpommern Telefon: (03594)7741-0 Fax: (03594)7741-24	Datum: 29.05.2008 Zeichn.-Nr.: 15 038 001	Name: Gerstenberg Zeichnung nicht maßstäblich
5000 L Flachspeicher Grundbehälter		Anlagenzeichnung
Revision:	Material-Nr.:	Freigabe:



**PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE
AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS
VERDES DE SANTA EULARIA.**

ANEJO IV: DOCUMENTACIÓN

BOMBAS .

GRUNDFOS AP12

La serie GRUNDFOS AP12 tiene muchas características en común con la serie KP.

La serie AP12 consta de cuatro modelos, con motores de 0,4, 0,6, 0,8 y 1,1 kW respectivamente.



Instalación permanente o utilización portátil

Las bombas AP12 están diseñadas para servicios de drenaje doméstico algo más pesados. Las bombas entran en fosas de drenaje estrechas y son prácticamente libres de mantenimiento gracias a la utilización de acero inoxidable. El filtro con paso libre de sólidos de hasta 12 mm puede desmontarse para su fácil limpieza, sin necesidad de herramientas especiales.

Las bombas AP12 son adecuadas para las siguientes aplicaciones:

- Descenso del agua subterránea
- Bombeo en fosas de drenaje
- Bombeo en fosas de aguas de superficie con entrada desde canalones, tuberías, túneles, etc.
- Vaciado de estanques, depósitos, etc

Acero inoxidable

La camisa y el cuerpo en acero inoxidable de las bombas AP12 son de una pieza. El filtro de aspiración está sujeto firmemente al cuerpo de la bomba y puede quitarse fácilmente para su limpieza. Evita el paso de sólidos grandes y asegura al mismo tiempo que el líquido entre lentamente en la bomba. Por consiguiente, la mayor parte de las impurezas se deposita fuera de la bomba.

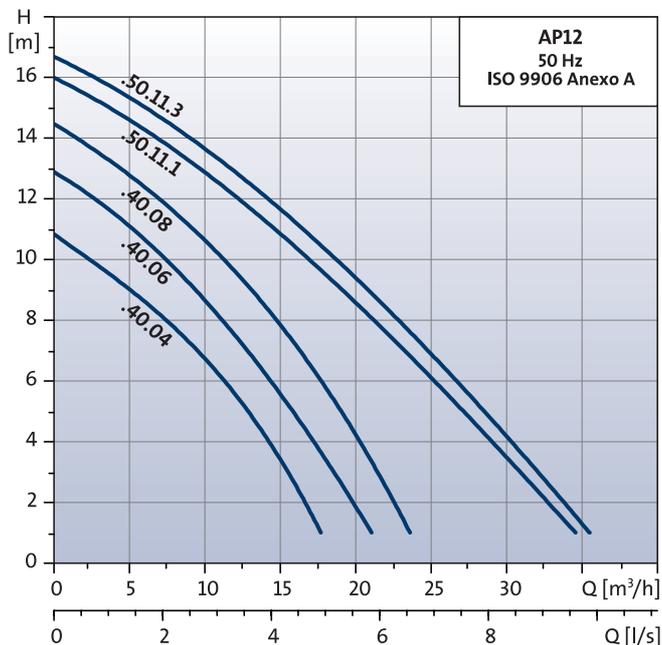
El cuerpo de la bomba lleva una tubería de elevación interna, que asegura un alto rendimiento. La tubería de elevación tiene unos orificios que permiten una refrigeración eficaz del motor.

Clavija de cable

La entrada de cable de las bombas AP12 es del tipo de casquillo y clavija, por lo que el desmontaje es rápido y fácil y se garantiza una conexión de cable estanca.



Curvas características



Líquidos bombeados

Las bombas AP12 son adecuadas para bombear:

- Agua limpia no agresiva
- Aguas residuales, sin partículas sólidas o fibras
- Aguas de drenaje con sólidos de hasta 12 mm

Temperatura del líquido

Temperatura mín. del líquido: 0°C

Temperatura máx. del líquido, funcionamiento continuo: 50°C.

Durante periodos de máx. 2 minutos a intervalos de mín. 30 minutos 70°C.

Durante bombeo continuo el filtro de aspiración debe estar siempre completamente cubierto por el líquido.

Válvula de retención

Una válvula de retención, que evita el refluo, está disponible como accesorio.

Impulsor

El impulsor de las bombas AP12 es de acero inoxidable. Es del tipo semiabierto con álabes en forma de L. Los álabes están curvados hacia atrás para reducir cualquier efecto dañino de las partículas sólidas, así como el consumo de energía.

Homologaciones

PA-I No. 4104 VDE.

Motor

El motor AP12 es un motor seco asíncrono con cojinetes de bolas, lubricado de por vida. El motor se refrigera por el líquido de bombeo. El motor está herméticamente cerrado con soldadura y no se ha utilizado ningún compuesto de relleno, es decir el motor sólo tiene aire en su interior.

Las bombas monofásicas tienen en la parte superior del motor un alojamiento para condensador y casquillos para el cable de motor y flotador. Se ha utilizado aceite como líquido aislante entre el líquido de bombeo y el motor.

Grado de protección: IP68.

Clase de aislamiento: F (155°C).

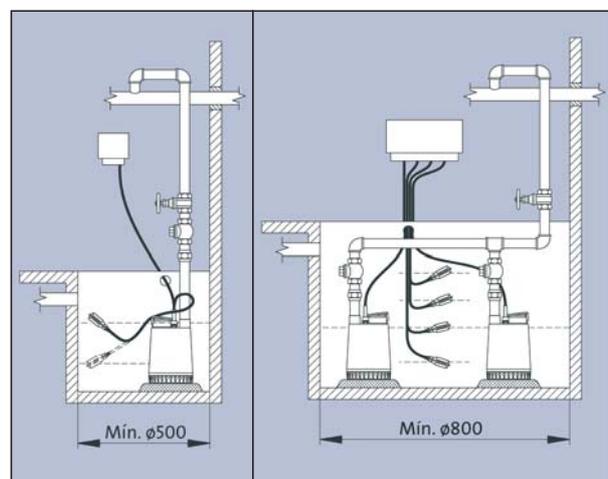
Instalación

Las bombas AP12 están disponibles para funcionamiento manual o automático. Se suministran sin flotador para funcionamiento on/off manual.

Para funcionamiento automático pueden suministrarse con un flotador incorporado (modelos monofásicos). Los modelos trifásicos pueden suministrarse con flotador separado y cuadro de control. Los cuadros de control LCD están disponibles como accesorios para instalaciones de dos bombas.

Las bombas que llevan flotadores pueden también utilizarse para funcionamiento on/off manual, si el flotador se coloca en posición hacia arriba.

Pueden utilizarse en posición vertical, horizontal o inclinada, siempre que la conexión de descarga sea la parte más alta de la bomba.



GRUNDFOS AP12

Datos técnicos, tipo de bomba y códigos de AP12 monofásica

Modelo	Tensión	Tipo de clavija	P ₁ [kW]	P ₂ [kW]	I _N [A]	Peso [kg]	Cable de 3 m Código	Cable de 10 m Código
AP12.40.04	1x230	Schuko	0.8	0.4	3.0	11.0		96011016
AP12.40.04.A	1x230	Schuko	0.8	0.4	3.0	11.0	96011017	96011018
AP12.40.04	1x230	Dinamarca	0.8	0.4	3.0	11.0		96011019
AP12.40.04.A	1x230	Dinamarca	0.8	0.4	3.0	11.0	96011020	96023924
AP12.40.04	1x230	Suiza	0.8	0.4	3.0	11.0		96011022
AP12.40.04.A	1x230	Suiza	0.8	0.4	3.0	11.0	96011020	96023917
AP12.40.04	1x230	Italia	0.8	0.4	3.0	11.0		96011034
AP12.40.04.A	1x230	Italia	0.8	0.4	3.0	11.0	96011035	
AP12.40.04	1x230	Australia	0.8	0.4	3.0	11.0		96011032
AP12.40.04.A	1x230	Australia	0.8	0.4	3.0	11.0	96011033	96023914
AP12.40.04	1x230		0.8	0.4	3.0	11.0		96011014
AP12.40.04.A	1x230		0.8	0.4	3.0	11.0	96011015	
AP12.40.06	1x230	Schuko	1.0	0.6	4.4	11.0		96001720
AP12.40.06.A	1x230	Schuko	1.0	0.6	4.4	11.0	96001735	96001779
AP12.40.06	1x230	Dinamarca	1.0	0.6	4.4	11.0		96001717
AP12.40.06.A	1x230	Dinamarca	1.0	0.6	4.4	11.0		96000125
AP12.40.06	1x230	Suiza	1.0	0.6	4.4	11.0		96001723
AP12.40.06.A	1x230	Suiza	1.0	0.6	4.4	11.0	96001738	
AP12.40.06	1x230	Italia	1.0	0.6	4.4	11.0		96001726
AP12.40.06.A	1x230	Italia	1.0	0.6	4.4	11.0	96001741	
AP12.40.06	1x230	Australia	1.0	0.6	4.4	11.0		96001729
AP12.40.06.A	1x230	Australia	1.0	0.6	4.4	11.0	96001744	
AP12.40.06	1x230		1.0	0.6	4.4	11.0		96001732
AP12.40.06.A	1x230		1.0	0.6	4.4	11.0	96001747	
AP12.40.08	1x230	Schuko	1.3	0.8	5.9	13.2		96001869
AP12.40.08.A	1x230	Schuko	1.3	0.8	5.9	13.2	96001798	96010980
AP12.40.08	1x230	Dinamarca	1.3	0.8	5.9	13.2		96000168
AP12.40.08.A	1x230	Dinamarca	1.3	0.8	5.9	13.2		96001795
AP12.40.08	1x230	Suiza	1.3	0.8	5.9	13.2		96001870
AP12.40.08.A	1x230	Suiza	1.3	0.8	5.9	13.2	96001801	
AP12.40.08	1x230	Italia	1.3	0.8	5.9	13.2		96001871
AP12.40.08.A	1x230	Italia	1.3	0.8	5.9	13.2	96001804	
AP12.40.08	1x230	Australia	1.3	0.8	5.9	13.2		96001872
AP12.40.08.A	1x230	Australia	1.3	0.8	5.9	13.2	96001807	
AP12.40.08	1x230		1.3	0.8	5.9	13.2		96001873
AP12.40.08.A	1x230		1.3	0.8	5.9	13.2	96001867	
AP12.50.11	1x230	Schuko	1.9	1.1	8.5	15.7		96001958
AP12.50.11.A	1x230	Schuko	1.9	1.1	8.5	15.7	96001965	96010981
AP12.50.11	1x230	Dinamarca	1.9	1.1	8.5	15.7		96001938
AP12.50.11.A	1x230	Dinamarca	1.9	1.1	8.5	15.7		96001963
AP12.50.11	1x230	Suiza	1.9	1.1	8.5	15.7		96001959
AP12.50.11.A	1x230	Suiza	1.9	1.1	8.5	15.7	96001967	
AP12.50.11	1x230	Italia	1.9	1.1	8.5	15.7		96001960
AP12.50.11.A	1x230	Italia	1.9	1.1	8.5	15.7	96001969	
AP12.50.11	1x230	Australia	1.9	1.1	8.5	15.7		96001961
AP12.50.11.A	1x230	Australia	1.9	1.1	8.5	15.7	96001971	
AP12.50.11	1x230		1.9	1.1	8.5	15.7		96001962
AP12.50.11.A	1x230		1.9	1.1	8.5	15.7	96001973	

Clavija de cable

La entrada de cable de la bomba AP12 es del tipo de casquillo y clavija, por lo que el desmontaje es rápido y fácil y se garantiza una conexión de cable estanca.

Nomenclatura

Ejemplo	AP	12	.40	.08	.A	1
Tipo						
Tamaño máx. partícula [mm]						
Diámetro nominal conexión de descarga [mm]						
Salida de motor P ₂ /100 [W]						
Interrupción de nivel						
A = funcionamiento automático (con interruptor de nivel)						
= funcionamiento manual (sin interruptor de nivel)						
Tensión de alimentación:						
1 = monofásica						
3 = trifásica						

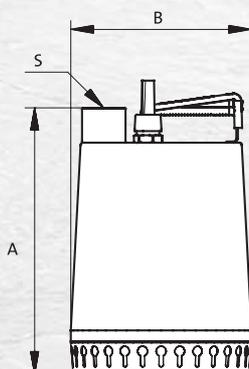
Datos eléctricos, tipo de bomba y códigos para AP12 trifásica

Modelo	Tensión	P ₁ [kW]	P ₂ [kW]	I _N [A]	Peso [kg]	Cable de 10 m sin clavija Código	Cable de 10 m con clavija CEE Código
AP12.40.04	3x400	0.8	0.4	3.0	11.0	96011024	96023925
AP12.40.04.A	3x400	0.8	0.4	3.0	11.0	96011025	96023871
AP12.40.04	3x230	0.8	0.4	2.2	9.7	96011030	
AP12.40.04.A	3x230	0.8	0.4	2.2	12.0	96011031	
AP12.40.04	3x200	0.8	0.4	1.2	9.7	96011021	
AP12.40.04.A	3x200	0.8	0.4	1.2	12.0	96011039	
AP12.40.06	3x400	1.0	0.6	4.4	11.0	96001652	
AP12.40.06.A	3x400	1.0	0.6	4.4	11.0	96010923	96023872
AP12.40.06	3x230	1.0	0.6	2.9	10.7	96010628	
AP12.40.06.A	3x230	1.0	0.6	2.9	13.0	96010957	
AP12.40.06	3x200	1.0	0.6	1.6	10.7	96010881	
AP12.40.06.A	3x200	1.0	0.6	1.6	10.7	96010922	
AP12.40.08	3x400	1.3	0.8	5.9	12.6	96001791	
AP12.40.08.A	3x400	1.3	0.8	5.9	12.6	96010925	96023873
AP12.40.08	3x230	1.2	0.8	3.7	12.0	96010630	
AP12.40.08.A	3x230	1.2	0.8	3.7	14.3	96010958	
AP12.40.08	3x200	1.2	0.8	2.1	12.0	96010832	
AP12.40.08.A	3x200	1.2	0.8	2.1	14.3	96010924	
AP12.50.11	3x400	1.9	1.1	8.5	15.1	96001975	
AP12.50.11.A	3x400	1.9	1.1	8.5	15.1	96010927	96023874
AP12.50.11	3x230	1.9	1.1	6.4	15.6	96010634	
AP12.50.11.A	3x230	1.9	1.1	6.4	17.9	96010959	
AP12.50.11	3x200	1.9	1.1	3.2	15.6	96010838	
AP12.50.11.A	3x200	1.9	1.1	3.2	17.9	96010926	

Dimensiones

Modelo	Dimensiones [mm]		
	A	B	S
AP12.40.04	321	216	Rp 1 1/2"
AP12.40.06	321	216	Rp 1 1/2"
AP12.40.08	346	216	Rp 1 1/2"
AP12.50.11	357	241	Rp 2"

Plano dimensional



Materiales

Descripción	Materiales	DIN W.-No.	AISI
Cuerpo de bomba	Acero inoxidable	1.4301	304
Tubería elevación	Acero inoxidable	1.4301	304
Impulsor	Acero inoxidable	1.4301	304
Camisa de bomba	Acero inoxidable	1.4401	316
Eje	Acero inoxidable	1.4305	
Cojinetes	Cojinetes de bolas prelubricados para servicio pesado		
Junta tórica	Goma NBR		
Tornillos	Acero inoxidable	1.4301	304
Aceite	Shell Ondina 15, no tóxico		
Cierre mecánico	Carburo de silicio/ carburo de silicio Goma NBR Acero inoxidable	1.4301	304

Unilift KP / Unilift AP 12

Bombas sumergibles de achique

**BOMBAS PARA
ACHIQUE Y
AGUAS RESIDUALES
Y FECALES**

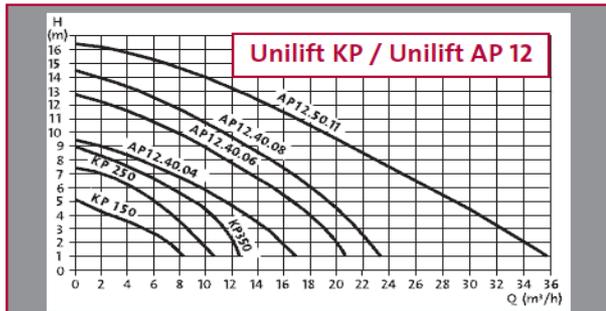


APLICACIONES

Las bombas Unilift KP y Unilift AP 12 son bombas sumergibles, de aplicaciones múltiples para el trasiego y drenaje de aguas limpias o ligeramente sucias, descenso del nivel de aguas subterráneas, drenaje de sótanos, bombeo de aguas residuales domésticas, vaciado de depósitos, etc.

CARACTERÍSTICAS

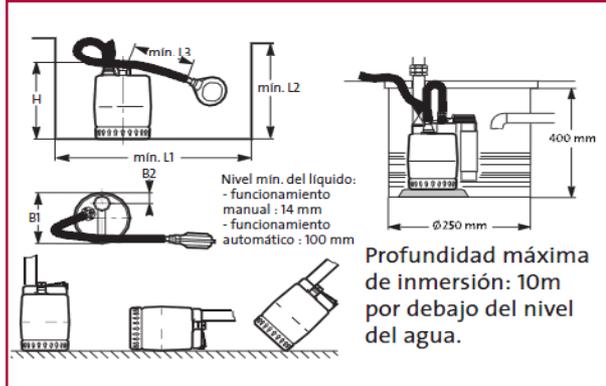
- ▶ Tensión de alimentación: 1x230V, 50 Hz.
- ▶ Grado de protección: IP 68
- ▶ Clase de aislamiento: F
- ▶ Temperatura máxima del líquido para un funcionamiento continuo: 0°C a +50°C (Unilift KP) / 0°C a +55°C (Unilift AP 12)
- ▶ Temperatura máxima del líquido para períodos no superiores a 2 minutos a intervalos de 30 minutos: 70°C
- ▶ Profundidad máx. de la instalación: 10 m
- ▶ Diámetro máx. de partículas: 10 mm para Unilift KP / 12 mm para Unilift AP 12



DESCRIPCIÓN GENERAL

- ▶ Las bombas Unilift KP y Unilift AP 12 son bombas sumergibles portátiles, construidas totalmente en acero inoxidable. Están disponibles tanto para funcionamiento automático como manual y pueden utilizarse tanto en instalación permanente como portátil.
- ▶ El motor de la Unilift KP es del tipo encapsulado, asíncrono, de jaula de ardilla, con la cámara del rotor rellena de líquido y cojinetes lubricados por agua.
- ▶ La versión monofásica incorpora protección contra sobrecarga térmica que corta el motor automáticamente. Cuando la temperatura alcanza un nivel normal, el motor arranca automáticamente.

DIMENSIONES / INSTALACIÓN



DATOS TÉCNICOS

Modelo Unilift	Código bomba	P1 (kW)	mono In (A)	temp. máx.	Descarga	Cable (m)	Dimensiones (mm)					m³/h																
							H	B1	L1	L2	L3		0	2	4	6	8	10	12	14								
KP 150.M1	011H1300	0.3	1.3	50°C	Rp 11/4	10	225	149	350	400	70	mCA	5,2	4,2	3,4	2,6	1,3	-	-	-								
KP 150.A1	011H1600																				250	400	-	-	-	-	-	-
KP 150.AV1	011H1400																				200	400	-	-	-	-	-	-
KP 150.S	011S1400																				200	240	-	-	-	-	-	-
KP 250.M1	012H1300	0.5	2.3	50°C	Rp 11/4	10	225	149	350	400	70	mCA	7,5	6,9	6,2	4,9	3,6	1,7	-	-								
KP 250.A1	012H1600																				250	400	-	-	-	-	-	-
KP 250.AV1	012H1400																				200	400	-	-	-	-	-	-
KP 250.S	012S1400																				200	240	-	-	-	-	-	-
KP 350.M1	013N1300	0.7	3.2	50°C	Rp 11/4	10	235	149	350	400	70	mCA	9,0	8,2	7,5	6,6	5,7	4,4	2,9	-								
KP 350.A1	013N1600																				250	400	-	-	-	-	-	-
KP 350.AV1	013N1400																				200	400	-	-	-	-	-	-
KP 350.S	013S1400																				200	240	-	-	-	-	-	-

A: con interruptor de nivel, AV: con interruptor de nivel vertical, M: sin interruptor de nivel

Modelo Unilift	Código bomba	P1 (kW)	Mono In (A)	Temp. Máx.	Descarga	Cable (m)	Dimensiones (mm)					m³/h								
							H	B1	L1	L2	L3		0	4	8	12	16	20	24	28
AP 12.40.04 A1	96011018	0.7	3.0	55°C	Rp1 1/2	10	321	216	550	600	100	mCA	10.8	9.4	7.6	5.2	2.7	-	-	-
AP 12.40.06 A1	96010979	0.9	4.4	55°C	Rp1 1/2	10	321	216	550	600	100		12.9	11.6	9.8	7.5	4.8	1.9	-	-
AP 12.40.08 A1	96010980	1.3	5.9	55°C	Rp1 1/2	10	346	216	550	600	100		14.4	13.2	11.8	9.6	7.0	4.2	-	-
AP 12.50.11 A1	96010981	1.7	8.5	55°C	Rp2	10	357	241	550	600	100		16.0	14.9	13.6	12.1	10.4	8.5	6.6	4.5

A: con interruptor de nivel. Consultar para otros modelos monofásicos o trifásicos sin interruptor de nivel.

NATUR CLARA S.L.

Paseo de Alcobendas, 10 - Centro Comercial EL BULEVAR - 28109 La Moraleja-Alcobendas MADRID

eMail : info@tienda-piscinas.com Teléfono : 91 650 23 66

ANEJO V

PLAN DE IMPLANTACIÓN





INTRODUCCIÓN

En el presente documento se realiza una valoración económica de los costes totales para la ejecución del “*Proyecto Instalación de planta de regeneración de aguas depuradas para riego de jardinería y zonas verdes de Santa Eularia*”, la puesta en funcionamiento y mantenimiento para un año de funcionamiento.

-En primer lugar, coste de ejecución del Proyecto, el cuál se describe y justifica en el *Documento nº 3: Presupuesto*, ascendiendo el presupuesto de ejecución por contrata (P.E.C.) y asciende a la cantidad de 77.409,94 €.

-Honorarios correspondientes a la redacción del *Proyecto Técnico, la Dirección de Obra y la Coordinación de Seguridad y Salud*, necesarios para llevar a cabo la ejecución del Proyecto, que ascienden a la cantidad de 6.425 €.

Para el cálculo de los costes de mantenimiento se parte de la premisa de que la planta de ósmosis va a funcionar durante 7 meses al año, 7 horas al día, con una producción media diaria de aprox. 25 m³, suponiendo un total de:

$$7 \text{ meses} \times 30 \text{ días} \times 25 \text{ m}^3 = \underline{5.250 \text{ m}^3/\text{año}}.$$

A continuación, se detallan los costes correspondientes a la explotación y mantenimiento de la instalación durante un año natural para el caudal medio estimado.

PRODUCTOS Y MATERIALES

Corresponde a los materiales susceptibles de renovación o cambio, bien por deterioro o por garantizar los parámetros de calidad exigibles. Puede incluirse en esta categoría, desde los productos químicos necesarios para el funcionamiento óptimo de la planta de osmosis (desincrustante, biocida, carbonato cálcico...), los filtros que tienen cierta durabilidad, cartuchos, las membranas, desinfectantes como el hipoclorito...etc.

Estos consumibles suponen un coste aproximado de 0,30 € por m³ de producción, de forma que el gasto asciende a:

$$0,30 \text{ €/m}^3 \times 5.250 \text{ m}^3/\text{año} = 1.575 \text{ €/año. Que ajustaremos a } \underline{1.600 \text{ €/año}}.$$



COMBUSTIBLE

Ya que todo el conjunto se va a alimentar de un grupo electrógeno de 15-17 KVA, que tendrá un consumo aprox. de 5 litros de gasoil por hora de funcionamiento. Así, tenemos:

$$7 \text{ meses} \times 30 \text{ días} \times 7 \text{ horas} \times 5 \text{ litros} \times 1,20 \text{ €/l}_{\text{GASÓLEO}} = \underline{8.820 \text{ €/año.}}$$

MANTENIMIENTO

Teniendo en cuenta que la planta funciona de manera automatizada, se considera un servicio de mantenimiento mensual por parte de técnicos especializados, que incluye 2 visitas mensuales:

- Revisión de cuadros y elementos eléctricos.
- Revisión de bombas.
- Control de parámetros.
- Control de niveles.
- Adición de productos y recambios.
- Elaboración de informe mensual que incluya las observaciones e intervenciones que fueran necesarias.
- Formación a personal previamente seleccionado para verificar el funcionamiento diario del equipo.

$$350 \text{ €/mes} \times 7 \text{ meses} = \underline{2.450 \text{ €/año.}}$$

Se deberá contar con un operario que diariamente realizará labores de inspección atendiendo lo señalado por el Servicio Técnico dentro del plan de mantenimiento. Será la persona de contacto para posibles incidencias o cualquier posible anomalía diagnosticada por el gestor o por los testigos de seguridad de las propias máquinas.

Llevaría a cabo labores propias de mantenimiento, limpieza, recarga de gasoil del grupo electrógeno. Este trabajo, que podría ser realizado en menos de 1 h. diaria, supondría un coste de:

$$600 \text{ €/mes} \times 7 \text{ meses} = \underline{4.200 \text{ €/año.}}$$

CUADRO RESUMEN

PROYECTO DE EJECUCIÓN-OBRAS	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (P.E.C.)	77.409,94 €
I.V.A. (21%)	16.256,09 €
TOTAL	93.666,03 €

COSTES DE IMPLANTACIÓN Y EXPLOTACIÓN	
PROYECTO TÉCNICO	
DIRECCIÓN DE OBRA	
COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	6.425,00 €
PRODUCTOS Y MATERIALES	1.600,00 €
COMBUSTIBLE	8.820,00 €
MANTENIMIENTO (SERVICIO TÉCNICOS ASISTENCIA)	2.450,00 €
OPERARIO	4.200,00 €
SUBTOTAL	23.495,00 €
I.V.A. (21%)	4.933,95 €
TOTAL	28.428,95 €

TOTAL INVERSIÓN 122.094,98 €

El Total de costes de Implantación y Explotación, durante un año, asciende a “Veintiocho mil cuatrocientos veintiocho euros, con noventa y cinco céntimos”.

El total de inversión asciende a “Ciento veintidós mil noventa y cuatro euros, con noventa y ocho céntimos”.

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2.015

D. José Vicente Hernández
 Colegiado 918
 Ingeniero Técnico Industrial

DOCUMENTO 2

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS





CAPITULO I

Art. I.1 OBJETO

El presente Pliego de Condiciones Técnicas tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales a emplear, características de la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, así como las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras e instalaciones del “*PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA*”.

Art. I.2 OBRAS QUE COMPRENDE

Las obras e instalaciones sujetas a las prescripciones técnicas de este Pliego y que se describen en la Memoria y Planos de este proyecto, son las siguientes:

- Obra civil de excavación en zanja, tierras de relleno, ejecución de arquetas, hormigonado y reposición asfáltica.
- Instalación de tuberías, llaves y piezas especiales.
- Desvío de posibles servicios afectados.
- Instalación de Unidad de Osmosis Inversa y todos sus elementos auxiliares/accesorios.

CAPITULO II

DISPOSICIONES APLICABLES

Art. II. 1 DISPOSICIONES APLICABLES

Además de lo especificado en el presente Pliego serán de aplicación las siguientes disposiciones, normas y reglamentos, cuyas prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este pliego, quedan incorporadas a él formando parte integrante del mismo.

- Pliego de condiciones de esta Obra.
- Normas UNE, en especial:
 - UNE-EN 545:2011 Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
 - UNE-EN 12201-1-2:2012 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducciones de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE).
- Normas ISO, en especial 4633, 8179, 8180, 4179, 6600.



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PLIEGO DE CONDICIONES

- Normas de ensayo redactadas por el laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (Orden del 31 de Diciembre de 1985, modificada por Orden de 13 de enero 1999).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. (BOE nº 265, 4-Nov-1988)
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08). (BOE nº 148, 19-Jun-2008)
- Instrucción para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado (EP-82).
- Real Decreto 555/86 por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas.
- Decreto 55/2006, de 23 de junio, por el que se establece el sistema de medidas para la instalación obligatoria de contadores individuales y fontanería de bajo consumo y ahorradora de agua (BOCAIB de 29 de junio de 2006).
- Pliego de prescripciones del MOPU para tuberías de abastecimiento.
- Estudio de Seguridad e Higiene. R.D. 555/86 de 21 de Febrero.
- Decreto 55/2006 de 23 de junio, Instalación obligatoria de contadores individuales y fontanería de bajo consumo y ahorro de agua.
- Reglamento electrotécnico para Baja tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (R. D. 42/2002, del 2 de Agosto - BOE 224 de 18-09-02).
- R. D. 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE 310 de 27-12-00).
- Guía técnica de aplicación del Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Decreto 58/2001 de 6 de abril, de la C.A.I.B., de aprobación del Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares (BOIB 49 de 24-04-01).
- Decreto 36/2003 de 11 de abril, por el que se modifica el Decreto 99/1997 de 11 de Julio, por el que se regula el procedimiento administrativo aplicable en la tramitación de las instalaciones eléctricas de la Comunidad autónoma de las Illes Balears (BIOB nº57 de 24-04-2003).
- Decreto 99/97, de 11 de julio, por el que se regula el procedimiento administrativo aplicable a la tramitación de las instalaciones eléctricas de la comunidad autónoma de las islas.
- Orden del Conseller d'Innovació i Energia, de 14 de octubre, que desarrolla determinados aspectos relativos al suministro y a la distribución de energía eléctrica en suelo rústico (BOIB 152 de 19-12-02).
- Ley 3/2005 de 20 de abril, de protección del medio nocturno de las Illes Balears.



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PLIEGO DE CONDICIONES

- Condiciones Técnicas Para Instalaciones de Enlace en los Suministros de Energía Eléctrica en B.T. (CÍES) y Materiales Normalizados, de la Empresa ENDESA Distribución).
- Condiciones Técnicas para redes subterráneas de baja tensión.
- UNE 12464.1: Iluminación de los lugares de trabajo en interior.
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobrecargas.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas.
- Ley de prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995 de 08 de noviembre BOE 10-11-1995 y Normas complementarias que la desarrollan).
- R.D. 614/2001 de 08 de junio, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1620/2007 por el que se establece el Régimen Jurídico de la Reutilización de las Aguas Depuradas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PLIEGO DE CONDICIONES

Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 1161/2010, de 17 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 701/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears.
- Otras disposiciones de aplicación.

Art. II. 2. LEGISLACIÓN.

También queda obligado el contratista de las obras a la presentación del documento que acredite haber suscrito póliza de seguro que cubra de los supuestos de responsabilidad civil en que pudiera incurrir durante la ejecución de las obras por daños a terceros o a cosas en la siguiente cuantía como mínimo: presupuestos hasta treinta mil €, el seguro cubrirá hasta doce mil € de responsabilidad civil; presupuestos de más de treinta mil € y hasta sesenta mil € inclusive, el seguro cubrirá hasta dieciocho mil €; presupuestos de más de sesenta mil € y hasta ciento veinte mil €, el seguro cubrirá hasta veinticuatro mil € y presupuesto de más de ciento veinte mil €, el seguro cubrirá treinta mil €.

El contratista acreditará mensualmente haber cumplido las obligaciones que le impone la legislación de la Seguridad Social, no tramitándose ninguna certificación de obra hasta tanto no se cumpla dicho requisito.



CAPITULO III.

CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA

ART. III. 1. RECEPCION DE LOS MATERIALES.

Los materiales serán reconocidos y ensayados por la Dirección de la obra, en los trámites y forma que la misma estime conveniente, sin cuyo requisito no podrán emplearse en las obras. El coste de los jornales y ensayos será pagado por el Contratista. Este ensayo no implicará la recepción de los materiales; por consiguiente, la responsabilidad de Contratista del cumplimiento de las condiciones de que se trata en este capítulo no cesará hasta que sea recibida definitivamente la obra en la que se hayan empleado.

Para comprobar que los materiales que se empleen sean siempre de la misma calidad, el Contratista vendrá obligado a entregar a la Dirección de la obra muestras de los materiales, en forma conveniente para ser ensayados, o, certificaciones de origen de las casas que los suministren según sean extranjeras o nacionales.

ART. III. 2 CASOS EN LOS QUE LOS MATERIALES NO SEAN DE CONDICIONES.

O que para cada uno en particular se determina en los artículos siguientes, el Contratista se atenderá a lo que sobre este punto le ordene por escrito la Dirección de la obra para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos del presente Pliego.

ART. III.3 MATERIALES NO ESPECIFICADOS.

Los materiales que hayan de emplearse en la obra sin haberse especificado en este Pliego no podrán ser empleados sin haber sido reconocidos por la Dirección de la misma, la cual podrá rechazarlos si no reúnen a su juicio, las condiciones exigibles para ser debidamente el objeto que motivara a su empleo, y sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

ART. III. 4 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

El contratista proporcionará a la Dirección de la obra, o a sus subalternos, o a sus agentes delegados, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos de las obras, reconocimientos y pruebas de los materiales y de su preparación, para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso en las fábricas y talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.



ART.III. 5 CALIDAD DE LOS OPERARIOS.

Para cada uno de los trabajos específicos se dispondrá de la mano de obra especializada correspondiente, quien deberá realizar los mismos de acuerdo con las buenas reglas del arte de su ramo y a satisfacción de la Direcciones de la obra.

ART.III.6 CEMENTO PARA HORMIGONES.

1/ Cementos utilizables: El cemento empleado podrá ser cualquiera de los que se definen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la Recepción de Cementos (RC-08), con tal que sea de una categoría no inferior a la 250 y satisfaga las condiciones que en dicho Pliego se prescriben. Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a este se exigen en el artículo de este Pliego titulado "Hormigones".

En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por el Pliego.

El fabricante enviará, si se le solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida.

2/ Suministro y almacenamiento: El cemento no llegará a la obra excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de setenta grados; y si se va a realizar a mano, no exceda del mayor de los límites siguientes:

- *cuarenta grados centígrados
- *temperatura ambiente más cinco grados centígrados

Cuando la temperatura del cemento exceda de setenta grados centígrados deberá comprobarse con anterioridad al empleo del cemento que este no presenta tendencia a experimentar falso fraguado.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Si el período de almacenamiento ha sido superior a un mes, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de fraguado y resistencia mecánica a tres y siete días, sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo período de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la



idoneidad el cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar la resistencia mecánica del hormigón con el fabricado.

ART.III. 7 AGUA PARA HORMIGONES.

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse las que no cumplan uno o varias de las siguientes condiciones:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7.234) > 5
- Sustancias disueltas (UNE 7.130) < 15 gramos por litro(15.000 p.p.m.)
- Sulfatos, expresados en SO₄ (UNE 7.1319)
- Excepto para el cemento PY en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m.) < 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.)
- Hidratos de carbono (UNE 7.132)..... 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7.235) < 15 gramos por litro(15.000 p.p.m.)

Realizándose 1 a toma de muestra según la UNE 7.236 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Podrán, sin embargo, emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para amasar hormigones que no tengan armadura alguna.

ART.III. 8 ARIDOS PARA HORMIGONES.

1/ Generalidades: La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se le exijan a este Pliego.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Cuando no se tenga antecedentes sobre utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las condiciones del apartado 3 de ese artículo.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan o puedan contener piritas o cualquier otro tipo de sulfuros. Las escorias siderúrgicas, no obstante, podrán utilizarse siempre que cumplan las condiciones del apartado 3.

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que para un tamiz de 5mm. De luz malla (tamiz 5 UNE 7.050); por grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz; y árido total (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

2/ Limitaciones del tamaño: Al menos el noventa por ciento, en peso, del árido grueso será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

- a) los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre éstas y el borde de la pieza, si es que dichas armaduras tamizan el vertido del hormigón.
- b) Cuatro tercios entre una armadura y el paramento más próximo.
- c) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigosa.
- d) Un tercio de la anchura libre de los nervios de los forjados.
- e) Un medio del espesor mínimo de la losa superior en los forjados.

En ciertos elementos de pequeño espesor, y previa justificación, el límite c) podrá elevarse al tercio de la mencionada dimensión mínima.

La totalidad del árido será de tamaño inferior al doble del menor de los límites aplicables en cada caso.

3/ Prescripciones y ensayos: La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites que se indican a continuación:

	Árido fino	Árido grueso
Terrones de arcilla	1.00	0.25
Determinados con arreglo al método De ensayo indicado en la UNE 7.133		
Partículas blandas.....	—	5.00
Determinadas con arreglo al método De ensayo indicado en la UNE 7.134		
Finos que pasan por el tamiz UNE 7.050	5.00	1.00
determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7.135		
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7.050, y que flota en un líqui- do de peso específico 2,0	0.50	1.00
Determinado con arreglo al método De ensayo indicado en la UNE 7.244		
Compuesto de azufre expresado en SO ₄ Y referido al árido seco	1.20	1.20
Determinado con arreglo al método De ensayo indicado en la UNE 7.245		



No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7.082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizando el análisis químico de la concentración de SiO_2 y determinada la reducción de la alcalinidad R, de acuerdo con el método de ensayo indicado en la UNE 7.137, el árido será considerado como potencialmente reactivo si:

Para $R > 70$, la concentración de SiO_2 resulta $> R$

Para $R < 70$, la concentración de SiO_2 resulta $> R > 35 + 0,5R$

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como áridos, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

La pérdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento magnésico (D finos) T 10%) Y 15 % (Q Gruesos) t 12%) y 18% Ensayo UNE 7.136) no será superior a la que se indica a continuación en el siguiente cuadro:

Podrán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante su transporte.

ART. III. 9 ADITIVOS PARA HORMIGONES.

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

ART. III. 10 HORMIGONES

1/ Composición: La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras; modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

2/ Características mecánicas: Las características mecánicas de los hormigones empleados en estructuras, deberán cumplir las condiciones impuestas en el artículo 26 de la instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en mas o armado (EHE).

La resistencia del hormigón a compresión será la que corresponda para cada tipo de hormigón específico en mediciones y presupuestos, y se refiera la resistencia de la unidad de producto o amasada, y se obtiene a partir de los resultados de ensayos de rotura o



compresión, en número igual o superior a dos, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cms, de diámetro y 30 cms, de altura, de 28 días de edad, fabricadas a partir de la amasada, conservadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7.240 y rotas por compresión, según el método de ensayo indicado en la UNE 7.242.

3/ Coeficientes de conversión: Si se dispusiera solamente de resultados de ensayos efectuados sobre probetas diferente de las cilíndricas de 15x30 cms, o a edades distintas de 28 días, sería necesario utilizar coeficientes de conversión para obtener los valores correspondiente a las condiciones tipo. Pero dichos coeficientes varían de unos hormigones a otros, lo que impide establecerlos con carácter general.

Por dicha razón, cualquier valor deducido mediante el empleo de coeficientes de conversión no tendrá mayor validez que la puramente informativa.

4/ Valor mínimo de la resistencia: La resistencia mínima especificada es de 200 Kg./cm² para el hormigón usado en protecciones de tuberías, y 300 Kg./cm² para los hormigones estructurales.

ART.III. 11 ESTUDIO DE LA MEZCLA.

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por el Director de la obra, dicha fórmula señalará exactamente:

La granulometría de áridos combinados, incluido el cemento.

Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por m³ de hormigón fresco. Asimismo se hará constar la consistencia. Dicha consistencia se definirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas.

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

El tipo de aglomerante.

El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso.

La naturaleza o proporción de adiciones.

El método de puesta en obra.

La dosificación del cemento no rebasará los 450 Kg. Por m³ de hormigón fresco, salvo justificación especial. Cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie no será inferior a 250 Kg por m³.

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado.

En el hormigón fresco, dosificado con arreglo a la fórmula de trabajo, se admitirán las siguientes tolerancias:

Consistencia: +/-15 % del valor que representa el escurrimiento en la mesa de sacudidas.



Aire ocluido: +/- 0,5 % del volumen de hormigón fresco.
Adiciones: A fijar en cada caso por el Ingeniero encargado.
Relación agua libre-cemento: +/- 0,04, sin rebasar los límites de la tabla HH2.
Granulometría de los áridos combinados (incluido el cemento):
Tamices superiores a /4 STM +/- en peso
Tamices comprendidos entre / 8 ASTM y /100 ASTM +/- 3% en peso
Tamiz / 200 ASTM +/- 1,5 % en peso

ART. III. 12 ARMADURAS

1/ Generalidades: Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:

Barras lisas
Barras corrugadas
Mallas electrosoldadas

Los diámetros nominales de las barras y corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:
4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25 y 32 mm.

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

4;4;5;5;5;5;6;6;5;7;7;5;8;8;5;9;9;5;10;11;12;13;14; mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95 % de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96 % en diámetros superiores.

Se prohíbe la utilización de alambres lisos trefilados como armaduras para hormigón armado, excepto como componentes de mallas electrosoldadas.

Los alambres corrugados que cumplen solo las condiciones exigidas para ellos como componentes de mallas electrosoldadas podrán utilizarse como armadura transversal en elementos prefabricados.

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material, así como la garantía del fabricante de que el material cumple las características exigidas en este proyecto.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida.

2/ Barras corrugadas: Cumplirán las condiciones siguientes:

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante con las prescripciones de la tabla siguiente:

Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 11 de la UNE 3.088/81, relativas a su tipo y marca del fabricante.



El fabricante indicará, si el acero es apto para el soldeo, las condiciones y procedimientos en que este debe realizarse.

3/ Mallas electrosoldadas: Cumplirán las condiciones prescritas en la norma UNE 3.092/1/79.

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

ART. III. 13 MORTEROS.

El mortero estará compuesto por un a (1) parte de cemento y tres (3) partes de árido fino, ambas medidas en volumen, y suficiente agua para dar a la mezcla una consistencia adecuada para su aplicación en obra. Se permitirá el empleo de adiciones para contrarrestar la retracción.

La resistencia característica mínima del mortero será de 210 kg/cm².

Por cada día de trabajo se hará, como mínimo, en ensayo granulométrico y seis probetas tipo que, después de conservadas en ambiente análogo al de la obra, se romperán por compresión a los 28 días. El número máximo de ensayos antes citados será de 2 ensayos granulométricos y 12 probetas tipo por día de trabajo. Las probetas serán cubos de 15 cm de lado.

ART. III. 14 MADERA

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares y carpintería de armar deberá cumplir las condiciones siguientes:

Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

Haber sido desecado entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.

Dar sonido claro pro percusión.

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

ART. III. 15 TUBERIAS DE P.E.

El material empleado en la fabricación de tuberías será polietileno de alta densidad cuyas características serán las siguientes:

Índice de fluidez: < 1.2 gr/10 min.

Límite elástico de tracción; 240 Kph/ cm².

Alargamiento en límite elástico: 16%

Tensión de diseño: 8 Mpa.



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PLIEGO DE CONDICIONES

Tensión de desgarre: 350 Kp/ cm².
Alargamiento en desgarre: 800 %
Módulo de elasticidad: 9.000 Kp/cm².
Dureza Shore: 63
Peso específico: 0.945
Temperatura de reblandecimiento: > 100 grados centígrados.

El sistema de unión será mediante electrofusión con accesorios electrosoldables. La tubería debe llevar impresa en el exterior la marca, modelo y otros signos de identificación.

ART. III. 16 FUNDICIÓN.

Será de segunda fusión. La fractura presentará grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura. No tendrá bolsas de aire o huecos ni manchas. Las tapas previstas para el paso de tráfico pesado estarán homologadas para tal fin y su marco tendrá un canto no inferior a 12 cm. Además presentarán sus superficies de contacto mecanizadas a fin de evitar sonidos y roturas al paso del tráfico. Las previstas como estancas lo serán hasta una presión interior no menor de 1 Kp/cm². Llevarán la inscripción que determine en su caso el Director de las obras.

ART. III.17 MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS.

El material de relleno de zanjas para apoyo/lecho de las conducciones será polvillo de cantera. Su tamaño no será superior a 10 mm. Polvillo de cantera.

El material no será plástico y su equivalencia de arena superior a 30.

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte (NLT).

El material de relleno para las zanjas contiguas a la acera peatonal será hormigón en masa tipo HM-20 proveniente de central y en las zanjas situadas en cruce de carretera será el mismo material pero ligeramente armado en su parte superior con mallazo electrosoldado de reparto.

ART.III. 18 MATERIAL GRANULAR PARA PROTECCION DE TUBERIAS.

El material de relleno de zanjas para apoyo/lecho de las conducciones será polvillo de cantera. Su tamaño no será superior a 10 mm. Polvillo de cantera.

El material no será plástico y su equivalencia de arena superior a 30.

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte (NLT).

ART. III. 19 ZAHORRA ARTIFICIAL

El material provendrá de machaqueo de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo en cincuenta por



ciento (50%) en peso, de materiales machacados que presenten dos caras o más de fractura.

Composición granulométrica:

- La fracción cernida por el tamiz 0.080 UNE será menor de la mitad en peso de la fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los usos señalados en el cuadro 501.1 del PG 3/75. El huso a emplear será el indicado en mediciones, Cuadros de precios y Presupuestos o el que, en su defecto, indique el Director de las obras.
- El tamaño máximo no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada.

Calidad: El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, (NLT-149/72), será inferior a treinta y cinco (35).

Plasticidad: El material será no plástico, el equivalente de arena será superior a treinta (30).

ART. III. 20 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

Se entiende como tal la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa. El ligante bituminoso será del tipo ECL y se aplicará en una cuantía de al menos 1 Kg./m².

ART. III. 21 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

El ligante bituminoso a emplear será del tipo B 40/50, B 60/70, o B 80/100. La dosificación se establecerá mediante los correspondientes ensayos que muestren la fórmula de trabajo más idónea para realizar una mezcla tipo S-12.

Áridos:

- Grueso: Se define como tal la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2.5 UNE. Procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otros elementos contaminantes. El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según nlt-149/72, será inferior a veinticinco (25). El coeficiente de pulido acelerado será como mínimo de 0.40 y se determinará según el ensayo NLT-174/72 y NTL-175/73.
- Árido fino: Es la fracción del árido que pasa por el tamiz 2.5. UNE y queda retenido en el tamiz 0.080 UNE. Será de arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y de arena natural. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla



y otros elementos contaminantes. El coeficiente de desgaste será el mismo que el determinado en el árido grueso.

ART. III. 22 MATERIALES CERÁMICOS.

Los ladrillos, rasillas y demás materiales cerámicos; procederán de tierras arcillosas de buena calidad, desechándose los defectuosos o excesivamente cocidos. Las superficies de rotura deberán estar absolutamente desprovistas de caliches, presentando aspecto homogéneo con grano fino y compacto, sin direcciones de exfoliación, grietas, ni índices de poder ser atacados por la humedad. Golpeándolos darán un sonido claro.

Los ladrillos tendrán la forma y dimensiones de uso corriente en la localidad, siendo desechados los que presenten cualquier defecto que perjudique su empleo en obra y a la solidez necesaria. En los ladrillos prensados las aristas habrán de conservarse vivas.

Las tejas tendrán la forma y dimensiones de uso corriente en la localidad, deberán ser ligeras, duras, impermeables y estar exentas de cualquier defecto perjudicial para la obra en que se emplean.

Los azulejos y baldosines, además de cumplir las condiciones anteriores, deberán ser completamente planos y con el esmalte completamente liso y el color uniforme.

ART. III. 23 PINTURA.

Los colores, aceites, barnices y secante empleados en la pintura de muros, madera o hierro, serán de primera calidad. La pintura para las superficies metálicas se compondrá de minio de hierro pulverizado en aceite de linaza claro, completamente puro, cocido con litargirio, protóxido de magnesio, hasta alcanzar un peso específico de novecientas treinta y nueve milésimas. El minio contendrá un setenta y cinco (75%) por lo menos, de óxido de plomo y estará exento de azufre.

Los materiales colorantes deberán hallarse finamente molidos, empleándose aceite de linaza completamente puro y la pintura deberá tener la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a las superficies, pero suficientemente espesa para que no se separen sus elementos y puedan formarse capas de espesor uniforme.

Las puertas, ventanas, armaduras y tableros de madera se pintarán al óleo, teniendo cuidado de empastar entre los nudos o pequeñas desigualdades que pueda presentar la madera.

Todos los hierros se imprimirán con dos manos de minio de plomo después de haber limpiado el óxido que puedan tener las piezas; sobre la imprimación se extenderán dos manos de color al óleo.

No se extenderá ninguna mano sin que esté seca la anterior, cada una habrá de cubrir por completo la precedente y será de un espesor uniforme: sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeraciones de color.

Los tonos y distribución de los colores se designarán oportunamente.



Las superficies que deben barnizarse llevarán, al menos, dos capas de barniz.

ART. III. 24 PIEZAS ESPECIALES

La forma, dimensiones y timbraje, así como el material de que hayan de estar constituidas las piezas especiales, responderán a las que se marcan como normales y corrientes en los catálogos de las casas especializadas en su construcción y de su suficiente garantía, a juicio del Ingeniero Director.

El contratista se obliga a colocar aquellas piezas especiales que le ordene el Director de la Obra. Cumplirán, en lo que sean aplicables, las condiciones especificadas para el material de que estén constituidas en el Pliego vigente de tuberías para abastecimiento de agua.

ART. III. 25 VÁLVULAS

Las válvulas, ya sean de mariposa, compuesto o de cualquier otro tipo deberán producir la mínima pérdida de carga y ser completamente herméticas en su posición cerrada, no permitiéndose ninguna fuga ni a través de la válvula ni hacia el exterior.

En las válvulas motorizadas, los dispositivos eléctricos y los motores, así como los mecanismos de enlace y transmisión, estarán sobradamente dimensionados y estarán completamente protegidos contra el agua y la humedad.

Salvo indicación en contra, la posición de las válvulas de compuerta será de flujo horizontal con el husillo vertical y hacia arriba.

ART. III 27 MATERIAL PARA TAPAS Y REGISTRO

Las tapas metálicas para registros irán provistas de refuerzos, bisagras, cerraduras sólidas y deberán ajustarse bien a sus marcos. Serán de acero galvanizado y llevarán en su superficie, en realce, la inscripción que determine el Director Técnico de las obras.

Las tapas de hormigón armado deberán tener un dispositivo para su fácil levantamiento y presentar buen ajuste sobre sus marcos.

Los pates para bajada se confeccionarán con barras redondas de acero de 20 mm que se empotrarán en las fábricas.

Todo el material objeto de este artículo se pintará con arreglo a las prescripciones del presente Pliego.

ART. III. 28 PIEZAS ESPECIALES EN CONDUCCIONES

1/ Definición:



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PLIEGO DE CONDICIONES

Se entenderán como piezas especiales todos aquellos elementos de la conducción, tales como codos, reducciones, colectores de impulsión y otros que se monten en la conducción sin ser tubos rectos normales.

2/ Curvas de gran radio:

Las curvas verticales u horizontales de gran radio podrán hacerse con tubos rectos, siempre y cuando el ángulo que formen los ejes de dos tubos consecutivos no sea superior a cinco grados. La máxima abertura de la junta no será, en ningún caso superior a 1,5 cm. En tubos de diámetro inferior a 700 mm ni superior a 2 cm. Para tubos de diámetro superior a 700 mm. Podrán admitirse ángulos y aberturas mayores, siempre que el Contratista justifique debidamente que el tipo de juntas empleadas admite tales variaciones sin pérdida de estanqueidad.

3/ Condiciones que deben cumplir:

Todas las piezas especiales cumplirán las mismas condiciones geométricas, mecánicas e hidráulicas que se prescriben para tubos rectos. Los especificados en acero inoxidable lo serán de calidad AISI 316, así como su tornillería correspondiente.

4/ Pruebas:

Si el Director de la obra lo juzga oportuno, podrá exigir del Contratista la realización, con las piezas especiales, de las mismas pruebas prescritas en el apartado 3.8 para los tubos rectos, agrupándolas en lotes de 100 piezas o fracción, si el número de piezas fuera menor.

ART. III. 29 JUNTAS

Las juntas se ensayarán a las presiones de pruebas fijadas para la clase de elementos que deba reunir y se comprobará su estanqueidad y eficiencia.

CAPITULO IV.

EJECUCION DE LAS OBRAS

ART. IV. 1 REPLANTEOS

Una vez hayan sido adjudicadas definitivamente las obras, se llevara a cabo la comprobación del replanteo.

La comprobación del replanteo será efectuada por la Dirección de la Obra, en presencia del Contratista o sus representantes. El Contratista deberá suministrar los elementos que se le solicitan para las operaciones, entendiéndose que la compensación por estos gastos está incluida en los precios unitarios de las distintas unidades de obra.



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PLIEGO DE CONDICIONES

Del resultado de la comprobación del replanteo se levantará la correspondiente Acta que será suscrita por el Ingeniero Director y por el Contratista o sus representantes.

El replanteo deberá incluir, como mínimo, los ejes principales de los diferentes elementos que componen la Obra así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalles y la referencia fija que sirva de base para establecer las cotas de nivelación que figuran en el Proyecto.

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante sólidas estacas o, hubiera peligro de desaparición o alteración de su posición, con hitos de hormigón.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

ART. IV.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA

Durante la ejecución de los trabajos en zanja, el Contratista está obligado a ir retirando los terrenos extraídos al lugar destinado para ello, vertedero autorizado o lugar de acopio preestablecido, no pudiendo acopiar junto a la zanja, en calzadas con tráfico rodado.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción, y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones evacuando los desperdicios y basuras.

Salvo que se indique expresamente lo contrario, deberá construir y conservar a su costa todos los pasos o caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y todos los recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tráfico dentro de las obras.

El Contratista queda obligado a dejar libres y desembarazadas las vías públicas, debiendo realizar las obras necesarias para dejar tránsito durante la ejecución de las obras, así como las obras requeridas para la desviación de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general cualquier instalación que sea necesario modificar.

ART. IV. 4 EQUIPOS DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIALES

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria y demás medios auxiliares que se hubiere comprometido a aportar en la Licitación o el programa de trabajos.

La Dirección de la obra deberá aprobar los equipos de maquinaria y medios auxiliares que deban ser utilizados en las obras.



La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de la ejecución de las unidades en las que deban utilizarse. No podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de la obra.

ART. IV 6 CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar todos los planos que figuren en el Proyecto, informando en el plazo de quince días a la Dirección de Obra de cualquier contradicción que encontrara, de no hacerlo así será responsable de cualquier error que pudiera producirse por esta causa.

Las cotas en los planos serán preferentes a las medidas a escala, y en cuantos elementos figuren en varios planos serán preferentes los de mayor escala.

El Contratista deberá ejecutar por su cuenta todos los dibujos y planos de detalle necesarios para facilitar y organizar la ejecución de los trabajos. Dichos planos, acompañados con todas las justificaciones correspondientes, deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra a medida que sean necesarios, pero en todo caso con la antelación suficiente a la fecha en que se piense ejecutar los trabajos a que dichos diseños se refieran. La Dirección de Obra dispondrá de un plazo de siete días a partir de la recepción de dichos planos para examinarlos y devolverlos al Contratista debidamente aprobados y acompañados, si hubiere lugar a ello, de sus observaciones. Una vez aprobados y las correcciones correspondientes, el Contratista deberá disponer en la obra de una colección completa de planos autorizados.

El contratista será responsable de los retrasos que se produzcan en la ejecución de los trabajos como consecuencia de una entrega tardía de dichos planos, así como de las correcciones y complementos de estudio necesarios para su puesta a punto.

ART. IV. 7 VIGILANCIA A PIE DE OBRA

La Dirección de Obra podrá nombrar los equipos que estime oportunos de vigilancia a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes, por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

La existencia de estos equipos no eximirá al contratista de disponer sus propios medios de vigilancia para asegurarse de la correcta ejecución de las obras y del cumplimiento de lo dispuesto en el presente Pliego, extremos de los que en cualquier caso será responsable.

ART. IV. 8 DESPEJE Y DESBROCE

1/ Descripción:



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PLIEGO DE CONDICIONES

El trabajo consistirá en la limpieza de la zona de explanación de árboles arbustos, madera suelta, restos de troncos y raíces, tocones, plantas, basuras, ruinas, cimentaciones y cualquier otro elemento indeseable. El trabajo incluirá también la retirada de los materiales de desecho a los puntos de vertido que se indicarán por la Dirección de la Obra.

2/ Materiales:

Todo el material de despeje y desbroce será propiedad del Contratista, excepto si en el contrato se incluye una lista de materiales recuperables por la Propiedad.

3/ Ejecución:

- a) Límites de trabajo.
El contratista ejecutará el despeje y desbroce solamente dentro área ocupada por la zona de explanación y sus cunetas.
- b) Materiales recuperables por la Propiedad.
En el caso de que el Director de la obra señale una lista de materiales recuperables por la Propiedad, el Contratista será responsable de su transporte y almacenamiento en la forma y a los lugares señalados por el Director de la Obra.
- c) Materiales de desecho.
Los materiales de desecho consistirán en todos los materiales no incluidos en la lista de materiales recuperables ya mencionada y serán considerados propiedad del Contratista, quien los retirará de la vista de la zona de explanación en la forma que le parezca conveniente, lo antes posible, a los vertederos indicados anteriormente.
Antes de quemar los materiales de desecho el Contratista obtendrá del Director de la Obra la previa aprobación e instrucciones. Dicha aprobación e instrucciones previas no eximirán al Contratista de la responsabilidad por daños ocasionados como consecuencia del trabajo.
- d) Profundidades de desbroce.
En los desmontes, todos los tocones, raíces, etc. serán eliminados hasta una profundidad de 20 cm., como mínimo, por debajo de la explanada. En las zonas donde hayan de construirse terraplenes, todos los tocones y raíces serán eliminados hasta una profundidad de 20 cm por debajo del nivel inferior natural de la capa vegetal existente.

ART. IV.9 DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se estimen oportunos, respetando las dos limitaciones siguientes:

- a) La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 150 Kg en el caso de hormigones en masa; de 200 Kg en el caso de hormigones ligeramente armados, y de 250 Kg, en el caso de hormigones armados.
- b) La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será, en general de 400 Cts. El empleo de mayores proporciones de cemento deberá ser objeto de justificación especial.



Para establecer la dosificación (o dosificaciones, si son varios los tipos de hormigón exigidos) el constructor deberá recurrir en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de que el hormigón satisfaga las condiciones que se le exigen en este Pliego.

En los casos en que el Constructor pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos, es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas y, en particular la resistencia exigida, podrá prescindir de los citados ensayos previos.

ART. IV. 10 FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN

Debido a la escasa cantidad de hormigón requerida para la obra y al tratarse de relleno para zanja situada en vial de tránsito habitual de vehículos, se utilizará hormigón proveniente de central.

ART. IV. 11 PUESTAS EN OBRA DEL HORMIGÓN

1. Transporte y colocación:

Para la colocación y transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido del agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

En ningún caso se tolerará la colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones adecuadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

No se colocarán en obras capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

2. Compactación:

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

3. Técnicas especiales:

Si el transporte, la colocación o la compactación de los hormigones se realiza utilizando técnicas especiales, se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas.



ART. IV. 12 CURADO DEL HORMIGÓN

Durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas. Tales medidas se prolongarán durante el plazo que, al efecto, establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en función del tipo, clase y categoría del cemento, de las temperaturas y grado de humedad del ambiente, etc.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o, a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad. El agua empleada en estas operaciones deberá tener la calidad exigida en este Pliego.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales, se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas.

ART. IV. 13 JUNTAS DE HORMIGONADO

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán tales juntas en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección adecuada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire.

Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deben eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de conglomerante, al hacer el cambio de este se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PLIEGO DE CONDICIONES

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

ART. IV. 14 HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura por debajo de los cero grados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigones en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

ART. IV. 15 HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte, como en la colocación del hormigón.

Una vez efectuada la colocación del hormigón, se protegerá este del sol y especialmente del viento para evitar que se deseeque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40 grados centígrados, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de la obra.

Se pondrá especial atención en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

ART. IV. 16 EXCAVACIONES

Las excavaciones de todas las clases se ejecutarán siempre de acuerdo con las dimensiones y profundidades que figuran en los planos del Proyecto o las modificaciones que la dirección de obra crea conveniente hacer a la vista del terreno que se encuentre.

De estas modificaciones se dará parte por escrito por parte de la Dirección de la obra al Contratista.

No se podrá empezar ninguna excavación sin que previamente se haya marcado su replanteo, con la aprobación de la Dirección de la obra. El contratista deberá avisar tanto



al comienzo de cualquier tajo de excavación como a su terminación de acuerdo con los planos y órdenes recibidas, para que se tomen los datos de liquidación y sean revisadas por la Dirección de la obra dando su aprobación, si procede, para la prosecución de la obra.

Salvo permiso de la Dirección de la Obra, todas las excavaciones deberán ejecutarse en seco, a cuyo efecto el Contratista desviarà las aguas superficiales que puedan presentarse en la forma que prescriba la Dirección de Obra y a su riesgo. Si por no haber sido tomadas las suficientes precauciones, se produjeran inundaciones de las excavaciones realizadas, las averías serán reparadas en la forma que indique la Dirección de Obra y a cargo del Contratista.

En todos los demás regirá lo prescrito en los artículos 320,321 y 322 del P.P.T.G para obras de Carreteras y Puentes.

ART. IV. 17 EXCAVACIONES EN ZANJAS PARA TUBERÍAS

Las zanjas tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el proyecto o señale la Dirección de Obra.

El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente para que el tubo apoye en toda su longitud, completándose el rasanteo mediante una capa de arena de al menos quince centímetros de espesor. La Dirección de Obra indicará en cada caso, a la vista de la calidad del terreno, la profundidad hasta la cual hay que excavar.

NO SE PERMITIRÁN ACOPIOS DE MATERIAL JUNTO A LA ZANJA PRACTICADA, DEBIENDO PROCEDER A SU RETIRADA INMEDIATA A VERTEDERO AUTORIZADO PARA CONSERVAR EL ORDEN Y LIMPIEZA EN LOS TAJOS, MÁXIME CUANDO SE TRATE DE ZANJAS EN VÍAS URBANAS. EN CASO DE SER TERRENO REUTILIZABLE COMO RELLENO, NO SE ACOPIARÁ JUNTO A LA ZANJA SINO EN UN LUGAR PREVIAMENTE DESIGNADO PARA ELLO.

Los alojamientos para los enchufes o uniones de los tubos se excavarán después de que el fondo de la zanja haya sido nivelado, estas excavaciones posteriores tendrán estrictamente la longitud, profundidad y anchura necesarias para la realización adecuada del tipo particular de junta de que se trate.

Deberán entibarse aquellas excavaciones en zanja en las que por naturaleza del terreno y dimensiones de la excavación sean de temer desprendimientos, advirtiendo a la Dirección de Obra al practicar las entibaciones y ateniéndose a las instrucciones que dicte al respecto.

Asimismo, cuando sea necesario efectuar agotamientos en las excavaciones, éstas serán a cargo del Contratista.

En todo lo demás regirá lo prescrito en los artículos 320,321 y 322 del P.P.T.G. para obras de Carreteras y Puentes.



ART. IV 18 DESTINO DE LOS PRODUCTOS DE LAS EXCAVACIONES

El contratista propondrá a la Dirección de Obra la ubicación de los vertederos para depositar los productos procedentes de excavaciones y desmontes que no sean de empleo dentro de la misma.

ART. IV 19 CONDUCCIONES

Establecida la solera de la excavación con la rasante debida y aprobada su pendiente, se situará la cama de arena anteriormente citada, sobre ella se asentará debidamente la tubería consolidando su posición de manera que queda perfectamente apoyada en toda su longitud. El enchufe de los tubos deberá colocarse del lado de aguas arribas. En las conducciones de gravedad cada tramo de conducción entre dos pozos se ajustará a la rasante definida en los planos, tanto en dirección como en pendientes, no admitiéndose errores mayores de 3,5 cm en planta y de 1 cm en perfil. Las uniones con los pozos de registro se ejecutarán con morteros expansivos de forma que se pueda asegurar su futura estanqueidad. Además las tapas de éstos se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se cuidará su terminación, especialmente las que se especifican con tapas herméticas.

ART. IV 20 RELLENO DE ZANJAS

En ningún caso podrá el Contratista iniciar el vertido de tierras en rellenos de zanjas sin la previa y expresa conformidad de la dirección Técnica de las Obras.

Debido a que en la zanja tipo de proyecto el único relleno previo a la puesta de la conducción es el lecho de apoyo, de polvillo de cantera, siendo éste de un espesor mínimo de 10 cm., no requerirá de compactación.

ART. IV 21 REPOSICIÓN DE FIRMES

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que deber asentarse tiene la densidad debida y el espesor mínimo de cajeo indicado en los planos. Si es necesario se realizará un previo recorte del pavimento adyacente a fin de sanear la zona de reponer. Posteriormente se procederá a su extensión en una capa única y a su debida humectación uniforme según los ensayos realizados con anterioridad. Una vez realizadas estas operaciones se procederá a su compactación hasta alcanzar una densidad del Proctor Modificado del 100%.

La superficie acabada no rebasará la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto del espesor de la capa previsto. Sobre la capa terminada se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico.

Para la aplicación del riego de imprimación la dotación será la especificada en este Pliego o la que determine el Director de las Obras, cuidando de la correcta distribución uniforme de la misma.



La mezcla bituminosa en caliente procederá de planta de tipo continuo o discontinuo y la mezcla se ajustará a la fórmula de trabajo que apruebe el director de la Obras. Para su transporte se utilizarán camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y deberán estar provistos de una lona para proteger la mezcla durante su transporte y evitar su enfriado. La extensión se realizará mediante extendedora y el compactado se realizará mediante compactador autopropulsado de anchura tal que quepa en la zanja, estará dotado de dispositivos para evitar el pegado de la mezcla que garantice la limpieza de las llantas o neumáticos.

ART. IV 22 PRESCRIPCIÓN GENERAL PARA INSTALACIÓN DE APARATOS Y MECANISMOS

La instalación de aparatos o mecanismos que han de formar parte de las obras, se hará de suerte que puedan llenar satisfactoriamente el servicio a que se destinen y funcionen correctamente y con toda facilidad.

Los distintos elementos de la instalación se consideran siempre pintados, instalados y probados, estando incluido en el precio no solo estos procesos sino también todo el material y operaciones auxiliares necesarias para su correcto funcionamiento.

ART. IV 23 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

Las posibles instalaciones en baja tensión se efectuarán de acuerdo con el vigente Reglamento y con sujeción a las Normas establecidas por la Compañía suministradora GESA.

ART. IV. 24 PRUEBAS EN LAS TUBERÍAS DE AGUA

Las pruebas se realizarán en presencia del Director de Obra o persona delegada por él.

De los resultados se levantará un acta que firmarán los representantes del contratista y del director. El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar las pruebas, así como el personal necesario.

Para las conducciones de agua se seguirán las prescripciones reflejadas en el Anejo II: Pruebas de Presión, del Documento I: Memoria, de este Proyecto.

ART. IV. 26 FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN.

Los bloques de hormigón se colocarán según el aparejo que designe la Dirección de Obra. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente en agua. Se asentarán en baño de mortero de cemento golpeándolos para completar el asiento y hacer refluir el mortero, dejando reducido el tendel a unos cinco milímetros, no se aceptará el sentado a hueso.

Las hiladas de bloques se comenzarán por el paramento y se terminarán por el reverso del muro. Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se



barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo bloque deteriorado. En los paños grandes se dispondrán armaduras o zunchos embebidos en el muro, que se anclarán a la estructura y piezas dinteles, todo de acuerdo con la N.T.E:FFB (fábrica de bloques).

ART. IV. 27 OBRAS NO DETALLADAS EN ESTE PLIEGO.

En la ejecución de las obras, fábricas y construcciones para las cuales no existen prescripciones consignadas explícitamente en este pliego, el Contratista se atenderá a lo que resulte de los planos, cuadro de precios y presupuestos; a las reglas que dicte la Dirección de Obra y siempre atendiendo a las reglas de la buena construcción y que la práctica ha sancionado como tales.

CAPITULO V

MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

ART. V. 1 DISPOSICIÓN GENERAL.

Las distintas unidades de obra se medirán y valorarán en la forma señalada en el apartado correspondiente del presupuesto, así como con las normas que para cada unidad, clase de obra o tipo de elemento, se especifiquen en el presente Pliego de prescripciones Técnicas.

Las mediciones se efectuarán mensualmente, refiriéndose siempre al origen de la obra y extendiéndose relación valorada de la obra ejecutada.

En los precios unitarios están comprendidos todos los trabajos y materiales que sean necesarios emplear para dejar cada unidad de obra en la forma y condiciones que se exige en este pliego.

ART. V. 2 DEFINICIÓN DE UNIDADES DE OBRA

Se entiende por unidad de cualquier clase de obra, la ejecutada y completamente terminada y colocada. Esta definición es extensiva a aquellas partes que se abonen por su número.

ART. V. 3. CARÁCTER DEL CUADRO DE PRECIOS Nº1.

En el cuadro de precios nº1 se consignan los precios a que habrán de liquidarse cada una de las unidades que forman parte de la obra, medidas en la forma antes expresadas según corresponda al tiempo o naturaleza de cada unidad, afectadas del coeficiente de baja que se obtenga en la adjudicación.



Los precios del cuadro nº1 se refieren siempre a obras e instalaciones completamente terminadas y probadas, y establecido el importe de la obra con dichos precios, representará el total de la ejecución material, sin que haya lugar a otro aumento que el porcentaje que corresponde a la ejecución de las obras por contrata.

ART. V. 4 CARÁCTER DEL CUADRO DE PRECIOS Nº2.

En el cuadro de precios nº2 se consigna la descomposición de los incluidos en el cuadro nº1, a los únicos afectados de valoración de las obras incompletas, abono de los materiales acopiados o elementos fabricados por fases o suministrados para su instalación en obra.

Los precios correspondientes a obra de tierras no son objeto de descomposición.

ART.V. 5 ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por cualquier causa, ya sea por rescisión u otra diferente justificada, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicará los precios del cuadro nº2.

En ningún caso de estos, tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de dicho cuadro o en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

ART.V. 6 MEDIOS AUXILIARES

En caso de rescisión por incumplimiento del Contratista los medios auxiliares del mismo, podrán ser utilizados, libre y gratuitamente por la Dirección de la obra, para la terminación de las mismas, mediante el pago del alquiler que se fije contradictoriamente.

ART. V.7 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS EXCAVACIONES

Se entiende por metro cúbico de excavación, el del espacio desalojado al ejecutarlas con arreglo a lo especificado en proyecto, quedando las superficies de los cajeros y de asiento en disposición de recibir el firme a las tuberías y el material desalojado apto para el posterior relleno depositado en el borde de la zanja, o en caso de explanación en el punto de vertido designado por la Dirección de la Obra. El material sobrante, o no apto para su utilización, será transportado a vertedero, estando incluido en el precio de la excavación dicho transporte.

Las excavaciones realizadas se cubicarán midiendo sobre el terreno las profundidades reales y calculando el volumen con las profundidades medidas y el ancho previsto en las secciones tipo. Si para mayor facilidad de encofrado o colocación de tubos se realizase la excavación con un ancho mayor del previsto en las secciones tipo, el exceso a que esto de lugar autorizado por la Dirección de Obra. En el precio de la excavación están incluidas las obras necesarias para localización y protección de los servicios existentes, aunque no estén señalados en los planos.



ART.V. 8 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.

Las obras cuya forma de abono no esté especificada en este Pliego, se efectuarán de acuerdo con los precios establecidos en los cuadros correspondiente, solo cuando no sean asimilables a alguna de las existentes, se procederá a la fijación de los oportunos precios contradictorios en la forma reglamentaria.

ART.V. 9 MEDICIÓN Y ABONO DE LOS RELLENOS DE ZANJAS Y POZOS.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales y los tomados después de completar el relleno a los precios que figuran en el cuadro de precios nº1.

ART. V. 10 MEDICIÓN Y ABONOS DEL TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE EXCAVACIÓN.

No será de abono el transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, estando incluido en el precio de la excavación.

ART.V. 11 MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS.

Las tuberías de conducción, cualquiera que sea su naturaleza y diámetro se medirán y valorarán por metro lineal a los precios que figuran en el cuadro nº1.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas a las preceptivas pruebas de presión, con resultados admisibles de acuerdo con las normas vigentes.

ART. V. 12 MEDICIÓN Y ABONOS DE HORMIGONES.

Se abonarán por metros cúbicos de hormigón realmente fabricados y puestos en obra, medidos sobre planos de construcción y comprenderá la fabricación y puesta en obra.

ART.V. 13 MEDICIÓN Y ABONO DEL HORMIGON UTILIZADO EN PROTECCIÓN TUBOS

El hormigón utilizado en el asiento y protección de los tubos de hormigón se abonará por metros cúbicos deducidos con la longitud real de la conducción puesta en obra y con la sección tipo prevista en los planos. Si por cualquier circunstancia se hubiese realizado la excavación de forma que fuese necesario más volumen de hormigón por metro lineal, este exceso sobre el previsto no será abonado.



ART. V. 14 MEDICIÓN Y ABONO DE LOS EQUIPOS MECÁNICOS.

Se medirán y abonarán los equipos mecánicos que formen parte de la instalación por unidades, al precio que figure en el Cuadro de precios nº1, que se referirán siempre a unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

CAPITULO VI

DISPOSICIONES GENERALES

ART.VI. 1 PERSONAL DE OBRA

El contratista estará representado permanentemente en la obra, por persona o personas con poder bastante para disponer sobre todas las cuestiones relativas a la misma.

ART.VI. 2 INSTALACIONES AUXILIARES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares.

Todas las obras estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de obra, en lo que se refiere a su ubicación, en su caso, en cuanto al aspecto de las mismas, cuando la obra principal así lo exija.

Si en un plazo de quince días a partir de la terminación de las obras, la Contrata no hubiera precedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc, el Promotor podrá mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

ART. VI. 3 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

- I. El contratista es responsable de las condiciones de seguridad e higiene en los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, las exigidas en el Pliego de Condiciones y las que fije o sanciones el Director de las obras.
- II. El Contratista es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En particular, prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las voladuras, a las líneas eléctricas excavaciones y a las grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

III. El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad las medidas prácticas de seguridad que estime necesario tomar en la Obra para la consecución de las precedentes prescripciones y deber precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias que correspondan a riesgos peculiares de la obra, con objeto de asegurar la eficacia de:

- La seguridad de su propio personal del de la Dirección y de tercero.
- La higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios y cuidados de enfermos y de accidentados.
- La seguridad de las instalaciones y equipo de maquinaria.

Además del cumplimiento de las disposiciones de carácter oficial relativas a la seguridad e higiene en el trabajo, el Contratista estará obligado a imponer y hacer cumplir las normas de seguridad particulares reglamentarias de su Empresa y en especial:

- A. Orden y limpieza.- Mantenimiento del orden y limpieza en todo el ámbito de la obra y en especial de los lugares de trabajo y sus accesos, en los acopios, almacenes e instalaciones auxiliares.
- B. Accesos.- Seguridad, comodidad y buen aspecto de las vías y medios de acceso a las distintas partes de la obra y a los tajos de trabajo tanto de carácter permanente como provisional: caminos, sendas, pasarelas escalas, planos inclinados, funiculares elevadores, grúas, cabrestantes, etc.
- C. Trabajos en altura.- Andamios, barandillas, defensas, techos protectores, redes, cinturones de seguridad, etc.
- D. Líneas e instalaciones eléctricas.- Trabajos de maniobra, revisión y reparación. Puestas a tierra. Protecciones bajo línea de alta tensión. Instalaciones eléctricas en obras subterráneas y en el interior de conductos metálicos.
- E. Maquinaria e instalaciones.- En instalaciones fijas o máquinas móviles. Talleres. Será obligatorio la disposición de cabinas o armaduras para protección del conductor en las máquinas de movimiento de tierras durante la carga de los materiales y en el caso de vuelo de la máquina.
- F. Señalización.- Señalización de los lugares y maniobras peligrosas. Avisos y carteles expresivos de las normas adoptadas. La ordenación del tráfico y movimiento de vehículos y máquinas mediante las convenientes señales, barreras y agentes de tráfico eficientes que dotadas de medios de comunicación adecuados y de instrucciones concretas y sencillas, mantengan con autoridad las máximas condiciones de seguridad, tanto para el personal adscrito como para las personas ajenas a las mismas.
- G. Alumbrado.- Los lugares de tránsito de peatones, los de almacenamiento de materiales y los de aparcamiento de máquinas, así como las instalaciones auxiliares fijas, tendrán el nivel de iluminación suficientes para la seguridad de las personas y para una eficaz acción de vigilancia.
- H. Desprendimientos de terreno.- Defensa contra desprendimientos y deslizamientos del terreno en laderas, taludes, excavaciones a cielo abierto y en las obras subterráneas.
- I. Uso de explosivos.- Normas e instrucciones oficiales para el suministro, transporte, almacenamiento, manipulación y empleo de los explosivos, mechas y detonadores,



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PLIEGO DE CONDICIONES

así como las complementarias que figuren en el Pliego de Condiciones, o que se dicten por el Director.

Instrucciones para la realización de las voladuras, a efectos de la seguridad del personal que ejecute la colocación y la explosión de las cargas, y la de las personas y cosas dentro del radio de acción de los efectos de las voladuras. Disposiciones y medios eficaces para impedir la presencia o el acceso de las personas y vehículos dentro de las zonas de peligro durante las voladuras y tiempos de seguridad antes y después de las mismas.

Condiciones de pericia y práctica del personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos, adecuadas a las características del tipo de explosivo, clase de voladura y condiciones específicas de la obra.

Se usará preferentemente el sistema de voladuras con detonadores eléctricos comprobando previamente que no existe peligro de explosiones incontroladas a causa de corrientes inducidas en el circuito de los detonadores por la proximidad de líneas e instalaciones eléctricas, corrientes parásitas o diferencia de potencial en el terreno, o electricidad atmosférica. En especial, se establecerán normas de actuación concretas para los casos de formación de tormenta o incluso deberá prohibirse el uso de detonadores eléctricos en los lugares o épocas del año en que la presentación de tormentas sea tan rápida que no permita la aplicación de dichas normas de actuación.

Se adoptará el sistema denominado “voladura controlada” en aquellos casos en que hayan de limitarse los efectos dinámicos en el terreno, los de la onda o los de las proyecciones sobre edificios, obras e instalaciones existentes.

- J. Gases tóxicos.- Medidas de prevención contra el riesgo de intoxicación por gases tóxicos o nocivos.
- K. Incendios.- Medidas de prevención, control y extinción de incendios, que deberán atenerse a las disposiciones vigentes y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las obras.

En todo caso, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras.

- L. Transporte de personal.- Medidas de seguridad en el transporte del personal, a cuyo efecto cumplirán las siguientes normas: El transporte se realizará con autobuses, microbuses o automóviles cerrados, no pudiéndose transportar mayor número de personas que el de asientos para viajeros de cada vehículo, dentro de la zona de obras, se permitirá el traslado de personal en camiones solamente en el caso en que estén debidamente autorizados y que cumplan todos los requisitos vigentes.
- M. Enfermedades profesionales.- Prevención contra la silicosis y otras enfermedades profesionales. Dispositivos para la eliminación o captación del polvo en la perforación en seco de taladros, en las instalaciones de producción de áridos y de hormigón, silos de cemento, plantas de mezclas de bituminosas y en cuantas actividades se produzcan la emisión de polvo y las personas que no puedan ser eficaz o funcionalmente protegidas con caretas antipolvo de reconocida eficacia.
- N. Protección personal.- Previsión y obligatoriedad de uso de elementos de protección individual de las personas y señalización adecuada de aquellas zonas y

tajos de la obra donde es perceptivo su empleo. Entre estos elementos de protección personal figuran los siguientes: cascos, cinturones de seguridad, atalajes, gafas, protectores auriculares, caretas antipolvo, caretas antigás, botas de goma, botas anticlavo, guantes, cremas barrera, trajes impermeables, trajes especiales, etc.

- O. Socorrismo.- Plan de prestación de primeros auxilios y de entrenamiento del personal, brigada de socorristas, botiquín y medios sanitarios para primeros auxilios y para evacuación de accidentados.
 - P. Servicios médicos.- Higiene ambiental (polvo, gases, ruidos e iluminación). Higiene alimentaria (agua potable, alimentos, cocinas y comedores). Primeros auxilios, curas de urgencia y evacuación de enfermos accidentados. Asistencia médica general.
- IV. El Contratista deberá asignar un técnico de su Organización en obra responsable de la Seguridad e Higiene. No se podrá transferir a la Dirección de las obras ninguna de las responsabilidades del Contratista en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo. Este responsable de la Seguridad e Higiene o Jefe de Equipo de Seguridad e Higiene tendrá las funciones de velar, instruir y supervisar en materia de seguridad e higiene a todo el personal de los subcontratistas y de cualquier otra persona de cuya presencia en la zona de las obras sea responsable el Contratista.

El responsable de la Seguridad e Higiene será responsable ante el contratista de hacer revisiones periódicas a todas las máquinas, herramientas y equipos, y verificar que se encuentran en condiciones seguras de operación, verificar que se están usando vías de acceso seguras a las excavaciones y otras zonas de trabajo, comprobar que se están observando todas las normas de Seguridad e Higiene establecidas previamente y que los métodos de ejecución de las obras no originan riesgos indebidos.

Todos los gastos derivados del cumplimiento de las presentes instrucciones serán de cuenta y riesgo del Contratista.

- V. El Contratista, a su costa, se encargará de la investigación de la ubicación de todos los servicios subterráneos existentes. Prestará especial cuidado a las líneas eléctricas enterradas o áreas a fin de prevenir accidentes.

ART. VI. 4 RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Serán de resolución del Contrato las señales en el artículo 157 del Reglamento General de Contratación del Estado.

ART.VI. 5 PRUEBAS DE LAS OBRAS.

Antes de verificarse las recepciones provisionales y definitivas, y siempre que sea posible, se someterán las obras a pruebas de resistencia, estabilidad e impermeabilidad en su caso, y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todo ello con arreglo al programa que redacte la Dirección de Obra.



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PLIEGO DE CONDICIONES

Todas estas pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista, y se entiende que no están verificadas totalmente hasta que den resultados satisfactorios.

Los asientos o averías, accidentes o daños, que se produzcan en estas pruebas y proceden de la mala construcción o falta de precauciones serán recogidos por el Contratista, siendo ello a su cargo.

ART. VI. 6 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

Una vez terminadas las obras se procederá a su reconocimiento, realizándose las pruebas y ensayos que prescribe el artículo anterior.

Del resultado de dicho reconocimiento y de las pruebas y ensayos efectuados, se levantará un acta que firmará el Contratista y la Dirección de Obra.

Si los resultados fueran satisfactorios, se recibirán las obras, contándose a partir de esta fecha el plazo de garantía.

Si los resultados no fueran satisfactorios y no procediese recibir las obras, se concederá al Contratista un plazo breve para que corrija las deficiencias observadas, transcurrido el cual deberá procederse a un nuevo reconocimiento, y a pruebas y ensayos. Si la Dirección de la Obra los estima necesarios, para llevar a cabo la recepción provisional.

Si transcurrido dicho plazo no se hubiesen subsanado los defectos observados, se dará por rescindido el Contrato, con pérdida de la fianza y garantía si la hubiera, con arreglo a lo prescrito en el artículo correspondiente a rescisión del Contrato.

ART. VI. 7 RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva de las obras se efectuará después de terminado el plazo de garantía en la forma y condiciones señaladas en el Contrato.

ART. VI. 8 PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía será de doce meses a partir de la fecha de la recepción provisional. Durante dicho plazo, será obligación del Contratista la reparación o sustitución de los elementos que acusen vicio de defecto de forma o construcción.

ART. VI. 9 LIQUIDACIÓN FINAL DE LAS OBRAS

Sobre la base de la medición y valoración general efectuada después de la recepción provisional, inmediatamente después de la recepción definitiva se redactará la liquidación final de las obras que deberá quedar formulada dentro de un año a contar desde la fecha de aprobación del acta de recepción definitiva.

Los gastos a que dé lugar la liquidación serán a cuenta del Contratista.



ART. VI. 10. ENSAYOS.

Podrá exigirse que los materiales sean ensayados con arreglo a las instrucciones de ensayo en vigor. En general podrán realizarse en la misma obra, pero en caso de duda, a juicio de la Dirección de la obra, se realizarán los ensayos en los Laboratorios del Centro de estudios de Experimentación de Obras Públicas y los resultados obtenidos serán los definitivos.

La Dirección de Obra podrá, por sí o por delegación, elegir los materiales que han de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

Todos los gastos que originen estos ensayos serán a cuenta del Adjudicatario, estando incluidos en los precios de los materiales de las distintas unidades de obra, siendo el importe total no mayor del 1% del presupuesto de adjudicación de las obras.

ART. VI. 11 DISPOSICIONES LEGALES.

El contratista vendrá obligado a cumplir en todas sus partes lo dispuesto en la ley de protección de la industria nacional, así como lo establecido en todas las leyes de carácter social y las referentes a obras, construcciones, etc., que sea de aplicación al presente proyecto, siendo total responsabilidad del Contratista los daños físicos y materiales ocasionados por incumplimiento de las citadas disposiciones.

Igualmente queda obligado también a cumplir todas las disposiciones vigentes relativas a contratos de trabajo, remuneraciones mínimas, subsidio familiar, retiro obrero, accidentes de trabajo, seguro de enfermedad, etc., a la firma del contrato o que se dicten durante los trabajos.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras y correrán a su cargo las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de las obras, y todas las obras auxiliares que fuera necesario ejecutar para la correcta ejecución del proyecto.

ART. VI. 12 OBLIGACIONES DE CONTRATISTA.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en este Pliego de Prescripciones, debiendo cumplir, lo que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, disponga por escrito la Dirección de la Obra.



**PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE
AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS
VERDES DE SANTA EULARIA.**

PLIEGO DE CONDICIONES

ART. VI. 13 CASOS NO PREVISTOS

En todo lo no previsto especialmente en este Pliego de Prescripciones Técnicas, se entenderán aplicables los preceptos de la Legislación General Obras Públicas, de la Contratación Administrativa y de Legislación Social y especialmente la Ley de Contratos del Estado.

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2.015

D. José Vicente Hernández
Colegiado 918
Ingeniero Técnico Industrial

DOCUMENTO 3

PRESUPUESTO





**PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE
AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS
VERDES DE SANTA EULARIA.**

PRESUPUESTO

1. Cuadro de precios nº 1

Advertencia: Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)

1. CONDUCCIÓN DE RIEGO

1.1	m2 Demolición con compresor de losas de hormigón armado de 12 cm esp., Incl. acopio de escombros a pie de obra.	10,34	DIEZ EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2	m1 Corte de pavimento asfáltico/hormigón con medios mecánicos/disco.	1,92	UN EURO CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.3	m2 Fresado de firme de pavimento asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo	7,70	SIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.4	m2 Demolición de pavimento de acera existente, incluyendo carga y transporte a vertedero	4,97	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.5	m3 Excavación mecánica de zanjas en terreno compacto Incl. retoque manual y extracción de tierras a borde.	9,72	NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.6	m3 Excavación mecánica zanjas en terreno duro Incl. retoque manual y extracción de tierras a borde.	22,63	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.7	m3 Relleno de gravilla fina (revuelto de cantera-polvillo) en asiento y recubrimiento de tubería, incluso vertido y rasanteo.	22,10	VEINTIDOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
1.8	m3 Formación de relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio); y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por pisón vibrante manual tipo rana, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación colocada en el fondo de la zanja. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.	9,35	NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.9	m3 Recogida y carga de escombros resultantes de la demolición sobre camión 8 m3 y transporte a vertedero autorizado (10 km máximo), incluso canon de vertido.	16,18	DIECISEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.10	m3 Hormigón HM-20 en protección de tuberías y soleras, incluso vertido y nivelación. Incluye fratasado superficial cuando el nivel de vertido sea el de acabado y formación de rígora si además se sitúa junto a calzada.	117,02	CIENTO DIECISIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.11	m2 Mallazo electrosoldado en refuerzo solera de hormigón en cruces	9,75	NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.12	m2 Reposición asfáltica compuesta por limpieza de bordes, riego de adherencia de 1,5 kg/cm ² y capa de aglomerado asfáltico de 4 cm de espesor tipo S-12 debidamente compactada.	14,56	CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.13	m2 Pavimento de acera compuesto de un firme de hormigón de cemento portland H-150 kg/cm ² de 10 cm de esp. y solado de panot 20x20 incluida lechada de cemento portland	28,60	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.14	ml Bordillo prefabricado de hormigon vibrocomprimido de 15x25x50, incluyendo solera de hormigon H-125 y colocacion en obra	24,82	VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.15	P.A. Ayudas de albañilería a justificar	185,40	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.16	m Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 110 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 10 mm de espesor, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales colocados mediante unión por electrofusión, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Realización de pruebas de servicio. No incluye excavación/rellenos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	10,79	DIEZ EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.17	m Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 90 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 8,2 mm de espesor, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales colocados mediante unión por electrofusión, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Realización de pruebas de servicio. No incluye excavación/rellenos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	9,50	NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.18	u Brida doble cámara serie 05/60 marca AVK o similar, DN 100, PN 10/16, con bridas y orificios según EN 1563, de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según DIN-1693, diámetro exterior de tubo 110 mm, con junta de EPDM certificada para agua potable, anillo antitracción en ACERO INOXIDABLE y acabada mediante revestimiento epoxi aplicado interna y externamente según DIN-30677 con espesor mínimo 250 micras y calidad GSK, aptas para tubos de PE, PVC-U y PVC-O.	64,48	SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.19	u Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 45° DN 100 PN 16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	66,13	SESENTA Y SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.20	u Brida doble cámara serie 05/60 marca AVK o similar, DN 80, PN 10/16, con bridas y orificios según EN 1563, de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según DIN-1693, diámetro exterior de tubo 90 mm, con junta de EPDM certificada para agua potable, anillo antitracción en ACERO INOXIDABLE y acabada mediante revestimiento epoxi aplicado interna y externamente según DIN-30677 con espesor mínimo 250 micras y calidad GSK, aptas para tubos de PE, PVC-U y PVC-O.	56,86	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.21	u Válvula de compuerta de asiento elástico de la Serie 06/30 marca AVK, o similar, de DN 100, en PN 10/16, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas serie básica 14 según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), compuerta vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon y manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Admite accionamientos: volantes, ejes de extensión y capuchón.	196,73	CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.22	u Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 100*80, longitud 360 mm según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	100,53	CIEEN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.23	u Válvula de compuerta de asiento elástico de la Serie 06/30 marca AVK, o similar, de DN 80, en PN 10/16, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas serie básica 14 según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), compuerta vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon y manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Admite accionamientos: volantes, ejes de extensión y capuchón.	164,80	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.24	u Arqueta de registro de 40x40x100 cm, paredes de 20 cm de esp. de hormigon en masa H-150, enlucido int., marco y tapa de fundicion reforzada	170,23	CIENTO SETENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.25	P.A. Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos de agua potable. Se incluye la cata principal de localización del servicio, de dimensiones aproximadas 1*1*1 m. para la ejecución de la nueva conexión con la tubería proyectada. Incluye el posterior relleno y reposición del pavimento.	350,00	TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS
1.26	u Conexionado a red existente por parte de oficial de fontanería.	150,00	CIENTO CINCUENTA EUROS
2. RECINTO INSTALACIONES			
2.1	m2 Desbroce del terreno, incluyendo limpieza, desbroce, corte y destoconado de arboles, carga y transporte a vertedero	0,83	OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.2	m3 Excavación mecánica de zanjas en terreno compacto Incl. retoque manual y extracción de tierras a borde.	9,72	NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.3	m3 Relleno gravilla/polvo de cantera en asiento y recubrimiento depósito	17,56	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4	m3 Recogida y carga de escombros resultantes de la demolición sobre camión 8 m3 y transporte a vertedero autorizado (10 km maximo), incluso canon de vertido.	16,18	DIECISEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
2.5	m2 Solera de hormigon de HA-25 de 15 cm de espesor mínimo, armada con malla electros. 15x15x8, Incl. vibrado y curado, amasado con fibra de polipropileno, vibrado, nivelado y fratasado por medios mecánicos con 2 kg/m2 de polvo de cuarzo, cortado a un tercio de su espesor en cuadrículas de 5x5 m.	40,74	CUARENTA EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.6	u Arqueta de dimensiones 200x100x100 cm, de dos senos con rejilla de desbaste, revocada en su int. con marco y tapa de fundicion, sin excavacion.	765,25	SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
2.7	m1 Cerramiento con malla entrelazada galvanizada de 1,5 m. con p.p. de postes, incluso todos los auxiliares y accesorios necesarios. Totalmente montada y terminada.	10,68	DIEZ EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.8	u Puerta paso alojada sobre cerramiento metálico de malla entrelazada de simple trosión en los mismos materiales. Incluso todos los auxiliares y accesorios necesarios. Totalmente montada	180,00	CIENTO OCHENTA EUROS
2.9	m2 Plantacion de cesped por semillas cespitosas, incluso compactacion, rastrillado, aportacion de mantillo, riegos y reposicion de marras	14,86	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.10	P.A. Ayudas de Fontanería	185,40	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
2.11	P.A. Ayudas de Electricidad	185,40	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
3. EQUIPAMIENTO			
3.1	u Suministro e instalación de bomba sumergible de achique modelo Grundfos AP12.40.08 o similar, con flotador/interruptor de nivel incorporado.	500,00	QUINIENTOS EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.2	u Depósito de polietileno de alta densidad (PEAD) para almacenamiento de agua de lluvia bajo tierra de 5000 litros de capacidad, con torre de realce retráctil, provista de tapa de alta resistencia. Dispone de rebosadero y tomas de entrada y salida. Dimensiones 2350 mm. de longitud, 2300 mm. de anchura y una altura máxima de torre de 2050 mm. Modelo ROTHAGUA TWINBLOC RLL-5000 o similar.	2.111,50	DOS MIL CIENTO ONCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.3	u Suministro y posicionamiento en obra de depósito decantación vertical de 5000 l.de fibra de vidrio.	1.545,00	MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS
3.4	u Suministro e instalación de tratamiento de osmosis inversa. Producción 36 m3/día. Compuesta por unidad de osmosis inversa con calidad de permeado menor que 500 mg/litro de TDS. Incluyendo 3 módulos de 5 membranas cada uno, válvula de entrada con actuador eléctrico, filtro de anillas, filtro de sílex/antracita, prefiltro centrífugo, filtro de carbón activo, filtración de seguridad de 3 cartuchos, esterilización del agua de aporte mediante irradiación U.V., dosificadores de desincrustante y biocida mediante bomba con panel indicador, grupo de presión, panel de flusing, Tubería y accesorios para tubería en material anticorrosivo, valvulería en acero inoxidable para ajuste y regulación del sistema. Control del equipo mediante PLC. Con pantalla HMI para operación del equipo, alarmas, caudalímetros, válvulas, presostatos, manómetros, control conductividad del agua producida...etc , para completo control del proceso. Todo el conjunto montado sobre un bastidor tubular de acero inox 304. incluso caja de presión y membranas de ósmosis inversa. Incluye boya de nivel para tanque de almacenamiento de agua desalada. Cuadro eléctrico de alimentación. Incluso todos los auxiliares necesarios para su montaje.Totalmente probada e instalada.	25.250,00	VEINTICINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS
3.5	u Suministro e instalación de caseta prefabricada de 4.80 x 2,40 x 2,30m. dividida en 2 estancias, según planos de proyecto. Estructura y cerramiento de panel sandwich de 40mm. de espesor. Dos ventanas de 0,84 x 0,80m. de alum. anodiz., corr., con reja y luna de 6 mm., suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antides. y resistente al desgaste, instalación eléctrica 220 V. Con automático.	4.100,00	CUATRO MIL CIENTOS EUROS
3.6	Ud Suministro e instalación de grupo electrógeno fijo insonorizado sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 17 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas; motor diesel refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; cuadro de conmutación de accionamiento manual; e interruptor magnetotérmico tetrapolar (4P). Resistencia de precaldeo. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	6.421,32	SEIS MIL CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.7	u Lavajos, con valvula e instalacion	125,94	CIENTO VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

4. CONTROL DE CALIDAD

4.1	P.A. Pruebas de control de calidad solicitadas por la Dirección Facultativa	150,00	CIENTO CINCUENTA EUROS
4.2	<p>u Ensayo completo sobre una muestra de hormigón fresco, incluyendo: medida de asiento de cono de Abrams, fabricación de 3 probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.</p> <p>Ensayo a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura de las mismas en laboratorio según UNE-EN 12390-3 para la determinación de la resistencia característica a compresión. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	44,20	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
4.3	<p>u Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio homologado sobre una muestra tomada en obra: Proctor Modificado según UNE 103501. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Realización de ensayos "in situ". Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	260,70	DOSCIENTOS SESENTA EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

5. SEGURIDAD Y SALUD

5.1	P.A. Medidas de protección personal y colectiva. Señalización de las obras durante ejecución y ordenación del tráfico, según plan de seguridad y salud específico.	850,00	OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS
5.2	u Distintivos varios de señalización en recinto	25,75	VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2.015

D. José Vicente Hernández
Colegiado 918
Ingeniero Técnico Industrial



**PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE
AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS
VERDES DE SANTA EULARIA.**

PRESUPUESTO

2. Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1. CONDUCCIÓN DE RIEGO			
1.1	m2 Demolición con compresor de losas de hormigón armado de 12 cm esp., Incl. acopio de escombros a pie de obra. <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes Indirectos	10,04 0,30	10,34
1.2	ml Corte de pavimento asfáltico/hormigón con medios mecánicos/disco. <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes Indirectos	1,86 0,06	1,92
1.3	m2 Fresado de firme de pavimento asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes Indirectos	7,48 0,22	7,70
1.4	m2 Demolición de pavimento de acera existente, incluyendo carga y transporte a vertedero <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes Indirectos	4,83 0,14	4,97
1.5	m3 Excavación mecánica de zanjas en terreno compacto Incl. retoque manual y extracción de tierras a borde. <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes Indirectos	9,44 0,28	9,72
1.6	m3 Excavación mecánica zanjas en terreno duro Incl. retoque manual y extracción de tierras a borde. <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes Indirectos	21,97 0,66	22,63
1.7	m3 Relleno de gravilla fina (revuelto de cantera-polvillo) en asiento y recubrimiento de tubería, incluso vertido y rasanteo. <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes Indirectos	21,46 0,64	22,10

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.8	<p>m3 Formación de relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio); y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por pisón vibrante manual tipo rana, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.</p> <p>Incluye: Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación colocada en el fondo de la zanja. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>9,08</p> <p>0,27</p>	9,35
1.9	<p>m3 Recogida y carga de escombros resultantes de la demolición sobre camión 8 m3 y transporte a vertedero autorizado (10 km maximo), incluso canon de vertido.</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>15,71</p> <p>0,47</p>	16,18
1.10	<p>m3 Hormigón HM-20 en protección de tuberías y soleras, incluso vertido y nivelación. Incluye fratasado superficial cuando el nivel de vertido sea el de acabado y formación de rígola si además se sitúa junto a calzada.</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>113,61</p> <p>3,41</p>	117,02
1.11	<p>m2 Mallazo electrosoldado en refuerzo solera de hormigón en cruces</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>9,47</p> <p>0,28</p>	9,75
1.12	<p>m2 Reposición asfáltica compuesta por limpieza de bordes, riego de adherencia de 1,5 kg/cm² y capa de aglomerado asfáltica de 4 cm de espesor tipo S-12 debidamente compactada.</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>14,14</p> <p>0,42</p>	14,56
1.13	<p>m2 Pavimento de acera compuesto de un firme de hormigón de cemento portland H-150 kg/cm² de 10 cm de esp. y solado de panot 20x20 incluida lechada de cemento portland</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>27,77</p> <p>0,83</p>	28,60
1.14	<p>ml Bordillo prefabricado de hormigón vibrocomprimido de 15x25x50, incluyendo solera de hormigón H-125 y colocación en obra</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Sin descomposición</i></p>	<p>24,10</p>	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,72	24,82
1.15	P.A. Ayudas de albañilería a justificar		
	<i>Sin descomposición</i>	180,00	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	5,40	185,40
1.16	m Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 110 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 10 mm de espesor, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales colocados mediante unión por electrofusión, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Realización de pruebas de servicio. No incluye excavación/rellenos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	<i>Sin descomposición</i>	10,48	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,31	10,79
1.17	m Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 90 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 8,2 mm de espesor, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales colocados mediante unión por electrofusión, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Realización de pruebas de servicio. No incluye excavación/rellenos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	<i>Sin descomposición</i>	9,22	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,28	9,50
1.18	u Brida doble cámara serie 05/60 marca AVK o similar, DN 100, PN 10/16, con bridas y orificios según EN 1563, de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según DIN-1693, diámetro exterior de tubo 110 mm, con junta de EPDM certificada para agua potable, anillo antitracción en ACERO INOXIDABLE y acabada mediante revestimiento epoxi aplicado interna y externamente según DIN-30677 con espesor mínimo 250 micras y calidad GSK, aptas para tubos de PE, PVC-U y PVC-O.		
	<i>Sin descomposición</i>	62,60	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,88	64,48

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.19	<p>u Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 45° DN 100 PN 16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> <p align="center"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	64,20	1,93
			66,13
1.20	<p>u Brida doble cámara serie 05/60 marca AVK o similar, DN 80, PN 10/16, con bridas y orificios según EN 1563, de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según DIN-1693, diámetro exterior de tubo 90 mm, con junta de EPDM certificada para agua potable, anillo antitracción en ACERO INOXIDABLE y acabada mediante revestimiento epoxi aplicado interna y externamente según DIN-30677 con espesor mínimo 250 micras y calidad GSK, aptas para tubos de PE, PVC-U y PVC-O.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> <p align="center"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	55,20	1,66
			56,86
1.21	<p>u Válvula de compuerta de asiento elástico de la Serie 06/30 marca AVK, o similar, de DN 100, en PN 10/16, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas serie básica 14 según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), compuerta vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon y manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Admite accionamientos: volantes, ejes de extensión y capuchón.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> <p align="center"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	191,00	5,73
			196,73
1.22	<p>u Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 100*80, longitud 360 mm según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> <p align="center"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	97,60	2,93
			100,53
1.23	<p>u Válvula de compuerta de asiento elástico de la Serie 06/30 marca AVK, o similar, de DN 80, en PN 10/16, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas serie básica 14 según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), compuerta vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon y manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Admite accionamientos: volantes, ejes de extensión y capuchón.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p>	160,00	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	4,80	
1.24	u Arqueta de registro de 40x40x100 cm, paredes de 20 cm de esp. de hormigon en masa H-150, enlucido int., marco y tapa de fundicion reforzada		164,80
	<i>Sin descomposición</i>	165,27	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	4,96	
1.25	P.A. Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos de agua potable. Se incluye la cata principal de localización del servicio, de dimensiones aproximadas 1*1*1 m. para la ejecución de la nueva conexión con la tubería proyectada. Incluye el posterior relleno y reposición del pavimento.		170,23
	<i>Sin descomposición</i>	339,81	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	10,19	
1.26	u Conexionado a red existente por parte de oficial de fontanería.		350,00
	<i>Sin descomposición</i>	145,63	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	4,37	
			150,00
	2. RECINTO INSTALACIONES		
2.1	m2 Desbroce del terreno, incluyendo limpieza, desbroce, corte y destocoado de arboles, carga y transporte a vertedero		
	<i>Sin descomposición</i>	0,81	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,02	
			0,83
2.2	m3 Excavación mecánica de zanjas en terreno compacto Incl. retoque manual y extracción de tierras a borde.		
	<i>Sin descomposición</i>	9,44	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,28	
			9,72
2.3	m3 Relleno gravilla/polvo de cantera en asiento y recubrimiento depósito		
	<i>Sin descomposición</i>	17,05	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,51	
			17,56
2.4	m3 Recogida y carga de escombros resultantes de la demolición sobre camión 8 m3 y transporte a vertedero autorizado (10 km maximo), incluso canon de vertido.		
	<i>Sin descomposición</i>	15,71	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,47	
			16,18

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.5	m2 Solera de hormigon de HA-25 de 15 cm de espesor mínimo, armada con malla electros. 15x15x8, Incl. vibrado y curado, amasado con fibra de polipropileno, vibrado, nivelado y fratasado por medios mecánicos con 2 kg/m2 de polvo de cuarzo, cortado a un tercio de su espesor en cuadrículas de 5x5 m. <i>Sin descomposición</i>	39,55	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,19	
			40,74
2.6	u Arqueta de dimensiones 200x100x100 cm, de dos senos con rejilla de desbaste, revocada en su int. con marco y tapa de fundicion, sin excavacion. <i>Sin descomposición</i>	742,96	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	22,29	
			765,25
2.7	ml Cerramiento con malla entrelazada galvanizada de 1,5 m. con p.p. de postes, incluso todos los auxiliares y accesorios necesarios. Totalmente montada y terminada. <i>Sin descomposición</i>	10,37	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,31	
			10,68
2.8	u Puerta paso alojada sobre cerramiento metálico de malla entrelazada de simple trosión en los mismos materiales. Incluso todos los auxiliares y accesorios necesarios.Totalmente montada <i>Sin descomposición</i>	174,76	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	5,24	
			180,00
2.9	m2 Plantacion de cespced por semillas cespitosas, incluso compactacion, rastrillado, aportacion de mantillo, riegos y reposicion de marras <i>Sin descomposición</i>	14,43	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,43	
			14,86
2.10	P.A. Ayudas de Fontanería <i>Sin descomposición</i>	180,00	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	5,40	
			185,40
2.11	P.A. Ayudas de Electricidad <i>Sin descomposición</i>	180,00	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	5,40	
			185,40
	3 EQUIPAMIENTO		
3.1	u Suministro e instalación de bomba sumergible de achique modelo Grundfos AP12.40.08 o similar, con flotador/interruptor de nivel incorporado. <i>Sin descomposición</i>	485,44	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	14,56	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
			500,00
3.2	<p>u Depósito de polietileno de alta densidad (PEAD) para almacenamiento de agua de lluvia bajo tierra de 5000 litros de capacidad, con torre de realce retráctil, provista de tapa de alta resistencia. Dispone de rebosadero y tomas de entrada y salida. Dimensiones 2350 mm. de longitud, 2300 mm. de anchura y una altura máxima de torre de 2050 mm. Modelo ROTHAGUA TWINBLOC RLL-5000 o similar.</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>2.050,00</p> <p>61,50</p>	<p>2.111,50</p>
3.3	<p>u Suministro y posicionamiento en obra de depósito decantación vertical de 5000 l.de fibra de vidrio.</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>1.500,00</p> <p>45,00</p>	<p>1.545,00</p>
3.4	<p>u Suministro e instalación de tratamiento de osmosis inversa. Producción 36 m3/día. Compuesta por unidad de osmosis inversa con calidad de permeado menor que 500 mg/litro de TDS. Incluyendo 3 módulos de 5 membranas cada uno, válvula de entrada con actuador eléctrico, filtro de anillas, filtro de sílex/antracita, prefiltro centrífugo, filtro de carbón activo, filtración de seguridad de 3 cartuchos, esterilización del agua de aporte mediante irradiación U.V., dosificadores de desincrustante y biocida mediante bomba con panel indicador, grupo de presión, panel de flusing, Tubería y accesorios para tubería en material anticorrosivo, valvulería en acero inoxidable para ajuste y regulación del sistema. Control del equipo mediante PLC. Con pantalla HMI para operación del equipo, alarmas, caudalímetros, válvulas, presostatos, manómetros, control conductividad del agua producida...,etc , para completo control del proceso. Todo el conjunto montado sobre un bastidor tubular de acero inox 304. incluso caja de presión y membranas de ósmosis inversa. Incluye boya de nivel para tanque de almacenamiento de agua desalada. Cuadro eléctrico de alimentación. Incluso todos los auxiliares necesarios para su montaje.Totalmente probada e instalada.</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>24.514,56</p> <p>735,44</p>	<p>25.250,00</p>
3.5	<p>u Suministro e instalación de caseta prefabricada de 4,80 x 2,40 x 2,30m. dividida en 2 estancias, según planos de proyecto. Estructura y cerramiento de panel sandwich de 40mm. de espesor. Dos ventanas de 0,84 x 0,80m. de alum. anodiz., corr., con reja y luna de 6 mm., suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antides. y resistente al desgaste, instalación eléctrica 220 V. Con automático.</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	<p>3.980,58</p> <p>119,42</p>	<p>4.100,00</p>

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.6	<p>Ud Suministro e instalación de grupo electrógeno fijo insonorizado sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 17 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas; motor diesel refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; cuadro de conmutación de accionamiento manual; e interruptor magnetotérmico tetrapolar (4P). Resistencia de precaldeo. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	6.234,29	187,03
			6.421,32
3.7	<p>u Lavaojos, con valvula e instalacion</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	122,27	3,67
			125,94
4. CONTROL DE CALIDAD			
4.1	<p>P.A. Pruebas de control de calidad solicitadas por la Dirección Facultativa</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	145,63	4,37
			150,00
4.2	<p>u Ensayo completo sobre una muestra de hormigón fresco, incluyendo: medida de asiento de cono de Abrams, fabricación de 3 probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.</p> <p>Ensayo a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura de las mismas en laboratorio según UNE-EN 12390-3 para la determinación de la resistencia característica a compresión. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="padding-left: 20px;"><i>3 % Costes Indirectos</i></p>	42,91	1,29
			44,20
4.3	<p>u Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio homologado sobre una muestra tomada en obra: Proctor Modificado según UNE 103501. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Realización de ensayos "in situ". Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	<i>Sin descomposición</i>	253,11	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	7,59	260,70
	5. SEGURIDAD Y SALUD		
5.1	P.A. Medidas de protección personal y colectiva. Señalización de las obras durante ejecución y ordenación del tráfico, según plan de seguridad y salud específico.		
	<i>Sin descomposición</i>	825,24	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	24,76	850,00
5.2	u Distintivos varios de señalización en recinto		
	<i>Sin descomposición</i>	25,00	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,75	25,75

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2.015

D. José Vicente Hernández
Colegiado 918
Ingeniero Técnico Industrial



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PRESUPUESTO

3. Medición Valorada



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 CONDUCCIÓN DE RIEGO

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	M2. Demolición con compresor de losas de hormigón armado de 12 cm esp., Incl. acopio de escombros a pie de obra.							
	Tramo interior parcela Depuradora	80,00	0,30			24,000		
	A justificar	5				5,000		
						362,500	10,34	3.748,25
1.2	M1. Corte de pavimento asfáltico/hormigón con medios mecánicos/disco.							
	Tramo acceso a parcela Depuradora	2	18,00			36,000		
	Cruce C/César Puget Riquer	2	6,00			12,000		
	Cruce C/María Villangómez	2	9,00			18,000		
						66,000	1,92	126,72
1.3	M2. Fresado de firme de pavimento asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo							
	Tramo acceso a parcela Depuradora	18,00	0,30			5,400		
	Cruce C/César Puget Riquer	6,00	0,30			1,800		
	Cruce C/María Villangómez	9,00	0,30			2,700		
						9,900	7,70	76,23
1.4	M2. Demolición de pavimento de acera existente, incluyendo carga y transporte a vertedero							
	Cruce C/César Puget Riquer-Pasaje Rigoberto Soler	2,00	0,40			0,800		
	Pasaje Rigoberto Soler-Cruce C/María Villangómez	11,00	0,40			4,400		
						5,200	4,97	25,84
1.5	M3. Excavación mecánica de zanjas en terreno compacto Incl. retoque manual y extracción de tierras a borde.							
	Tramo interior parcela Depuradora	80,00	0,30	0,90		21,600		
	Tramo acceso a parcela Depuradora	18,00	0,30	0,90		4,860		
	Cruce C/César Puget Riquer	6,00	0,30	0,90		1,620		
	Cruce C/César Puget Riquer-Pasaje Rigoberto Soler	2,00	0,30	0,90		0,540		
	Pasaje Rigoberto Soler	51,00	0,30	0,90		13,770		
	Pasaje Rigoberto Soler-Cruce C/María Villangómez	11,00	0,30	0,90		2,970		
	Cruce C/maría Villangómez	9,00	0,30	0,90		2,430		
	Arquetas	3	0,50	0,50	1,00	0,750		
						48,540	9,72	471,81
1.6	M3. Excavación mecánica zanjas en terreno duro Incl. retoque manual y extracción de tierras a borde.							
	A justificar	15				15,000		
						15,000	22,63	339,45



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 CONDUCCIÓN DE RIEGO

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.7	M3. Relleno de gravilla fina (revuelto de cantera-polvillo) en asiento y recubrimiento de tubería, incluso vertido y rasanteo.							
	Tramo interior parcela Depuradora	0,1	80,00			8,000		
	Tramo acceso a parcela Depuradora	0,1	18,00			1,800		
	Cruce C/César Puget Riquer	0,1	6,00			0,600		
	Cruce C/César Puget Riquer-Pasaje Rigoberto Soler	0,1	2,00			0,200		
	Pasaje Rigoberto Soler	0,1	51,00			5,100		
	Pasaje Rigoberto Soler-Cruce C/María Villangómez	0,1	11,00			1,100		
	Cruce C/maría Villangómez	0,1	9,00			0,900		
						17,700	22,10	391,17
1.8	M3. Formación de relleno con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio); y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por pisón vibrante manual tipo rana, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación colocada en el fondo de la zanja. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.							
	Tramo interior parcela Depuradora		80,00	0,30	0,40	9,600		
	Tramo acceso a parcela Depuradora		18,00	0,30	0,40	2,160		
	Cruce C/César Puget Riquer		6,00	0,30	0,40	0,720		
	Cruce C/César Puget Riquer-Pasaje Rigoberto Soler		2,00	0,30	0,40	0,240		
	Pasaje Rigoberto Soler		51,00	0,30	0,40	6,120		
	Pasaje Rigoberto Soler-Cruce C/María Villangómez		11,00	0,30	0,40	1,320		
	Cruce C/maría Villangómez		9,00	0,30	0,40	1,080		
						21,240	9,35	198,59
1.9	M3. Recogida y carga de escombros resultantes de la demolición sobre camión 8 m3 y transporte a vertedero autorizado (10 km maximo), incluso canon de vertido.							
	Volumen demolición		80,00	0,30	0,12	2,880		
	Volumen de excavación		48,54			48,540		
	A deducir relleno material		-23,1			-23,100		
						28,320	16,18	458,22

Ingeniero Técnico Industrial: D. José Vicente Hernández

Pasaje del Vapor Mallorca nº5, Bajo Izq.- C.P. 07840 Santa Eulalia del Río – Tel / Fax: 971.33.62.97

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 CONDUCCIÓN DE RIEGO

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.10	M3. Hormigón HM-20 en protección de tuberías y soleras, incluso vertido y nivelación. Incluye fratasado superficial cuando el nivel de vertido sea el de acabado y formación de rigola si además se sitúa junto a calzada.							
	Tramo interior parcela Depuradora	80,00	0,30	0,20		4,800		
	Tramo acceso a parcela Depuradora	18,00	0,30	0,20		1,080		
	Cruce C/César Puget Riquer	6,00	0,30	0,20		0,360		
	Cruce C/César Puget Riquer-Pasaje Rigoberto Soler	2,00	0,30	0,20		0,120		
	Pasaje Rigoberto Soler	51,00	0,30	0,20		3,060		
	Pasaje Rigoberto Soler-Cruce C/María Villangómez	11,00	0,30	0,20		0,660		
	Cruce C/María Villangómez	9,00	0,30	0,20		0,540		
						10,620	117,02	1.242,75
1.11	M2. Mallazo electrosoldado en refuerzo solera de hormigón en cruces							
	A justificar	5				5,000		
						5,000	9,75	48,75
1.12	M2. Reposición asfáltica compuesta por limpieza de bordes, riego de adherencia de 1,5 kg/cm² y capa de aglomerado asfáltica de 4 cm de espesor tipo S-12 debidamente compactada.							
	Tramo acceso a parcela Depuradora	18,00	0,40			7,200		
	Cruce C/César Puget Riquer	6,00	0,40			2,400		
	Cruce C/María Villangómez	9,00	0,40			3,600		
						13,200	14,56	192,19
1.13	M2. Pavimento de acera compuesto de un firme de hormigón de cemento portland H-150 kg/cm² de 10 cm de esp. y solado de panot 20x20 incluida lechada de cemento portland							
	Cruce C/César Puget Riquer-Pasaje Rigoberto Soler	2,00	0,40			0,800		
	Pasaje Rigoberto Soler-Cruce C/María Villangómez	11,00	0,40			4,400		
						5,200	28,60	148,72
1.14	MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrocomprimido de 15x25x50, incluyendo solera de hormigón H-125 y colocación en obra							
	A justificar	5				5,000		
						5,000	24,82	124,10
1.15	P.a.. Ayudas de albañilería a justificar							
	A justificar	2				2,000		
						2,000	185,40	370,80



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 CONDUCCIÓN DE RIEGO

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.16	<p>M. Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 110 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 10 mm de espesor, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales colocados mediante unión por electrofusión, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Realización de pruebas de servicio. No incluye excavación/rellenos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p>							
	Tramo interior parcela Depuradora	80,00				80,000		
	Tramo acceso a parcela Depuradora	18,00				18,000		
						98,000	10,79	1.057,42
1.17	<p>M. Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de 90 mm de diámetro exterior, PN = 16 atm y 8,2 mm de espesor, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales colocados mediante unión por electrofusión, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Realización de pruebas de servicio. No incluye excavación/rellenos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p>							
	Cruce C/César Puget Riquer	6,00				6,000		
	Cruce C/César Puget Riquer-Pasaje Rigoberto Soler	2,00				2,000		
	Pasaje Rigoberto Soler	51,00				51,000		
	Pasaje Rigoberto Soler-Cruce C/María Villangómez	11,00				11,000		
	Cruce C/maría Villangómez	9,00				9,000		
						79,000	9,50	750,50
1.18	<p>U. Brida doble cámara serie 05/60 marca AVK o similar, DN 100, PN 10/16, con bridas y orificios según EN 1563, de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según DIN-1693, diámetro exterior de tubo 110 mm, con junta de EPDM certificada para agua potable, anillo antitracción en ACERO INOXIDABLE y acabada mediante revestimiento epoxi aplicado interna y externamente según DIN-30677 con espesor mínimo 250 micras y calidad GSK, aptas para tubos de PE, PVC-U y PVC-O.</p>							



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 CONDUCCIÓN DE RIEGO

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Conexión A	2				2,000		
	Conexión B	2				2,000		
						4,000	64,48	257,92
1.19	U. Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 45° DN 100 PN 16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2							
	Conexión A	2				2,000		
						2,000	66,13	132,26
1.20	U. Brida doble cámara serie 05/60 marca AVK o similar, DN 80, PN 10/16, con bridas y orificios según EN 1563, de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según DIN-1693, diámetro exterior de tubo 90 mm, con junta de EPDM certificada para agua potable, anillo antitracción en ACERO INOXIDABLE y acabada mediante revestimiento epoxi aplicado interna y externamente según DIN-30677 con espesor mínimo 250 micras y calidad GSK, aptas para tubos de PE, PVC-U y PVC-O.							
	Conexión B	1				1,000		
	Conexión C	3				3,000		
						4,000	56,86	227,44
1.21	U. Válvula de compuerta de asiento elástico de la Serie 06/30 marca AVK, o similar, de DN 100, en PN 10/16, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas serie básica 14 según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), compuerta vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon y manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Admite accionamientos: volantes, ejes de extensión y capuchón.							
	Conexión B	1				1,000		
						1,000	196,73	196,73
1.22	U. Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 100*80, longitud 360 mm según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2							
	Conexión B	1				1,000		
						1,000	100,53	100,53



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 CONDUCCIÓN DE RIEGO

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.23	U. Válvula de compuerta de asiento elástico de la Serie 06/30 marca AVK, o similar, de DN 80, en PN 10/16, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas serie básica 14 según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), compuerta vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon y manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Admite accionamientos: volantes, ejes de extensión y capuchón.							
	Conexión B	1				1,000		
	Conexión C	1				1,000		
						2,000	164,80	329,60
1.24	U. Arqueta de registro de 40x40x100 cm, paredes de 20 cm de esp. de hormigon en masa H-150, enlucido int., marco y tapa de fundicion reforzada							
	Conexiones	3				3,000		
						3,000	170,23	510,69
1.25	P.a.. Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos de agua potable. Se incluye la cata principal de localización del servicio, de dimensiones aproximadas 1*1*1 m. para la ejecución de la nueva conexión con la tubería proyectada. Incluye el posterior relleno y reposición del pavimento.							
	Conexiones A,B	2				2,000		
						2,000	350,00	700,00
1.26	U. Conexionado a red existente por parte de oficial de fontanería.							
	Conexiones	2				2,000		
						2,000	150,00	300,00



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 RECINTO INSTALACIONES

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	M2. Desbroce del terreno, incluyendo limpieza, desbroce, corte y destocoado de arboles, carga y transporte a vertedero					85,000	0,83	70,55
2.2	M3. Excavación mecánica de zanjas en terreno compacto Incl. retoque manual y extracción de tierras a borde.							
	Foso depósitos	1	6,50	3,50	1,85	42,088		
	Arquetas	1	2,00	1,50	1,20	3,600		
						45,688	9,72	444,09
2.3	M3. Relleno gravilla/polvo de cantera en asiento y recubrimiento depósito							
	Foso depósitos	1	6,50	3,50	1,85	42,088		
	A deducir depósitos	-2	5,20			-10,400		
	A deducir solera hormigón	-1	6,50	3,50	0,15	-3,413		
						28,275	17,56	496,51
2.4	M3. Recogida y carga de escombros resultantes de la demolición sobre camión 8 m3 y transporte a vertedero autorizado (10 km maximo), incluso canon de vertido.							
	Volumen de excavación	45,688				45,688		
	A deducir relleno material	-28,275				-28,275		
						17,413	16,18	281,74
2.5	M2. Solera de hormigon de HA-25 de 15 cm de espesor mínimo, armada con malla electros. 15x15x8, Incl. vibrado y curado, amasado con fibra de polipropileno, vibrado, nivelado y fratasado por medios mecánicos con 2 kg/m2 de polvo de cuarzo, cortado a un tercio de su espesor en cuadrículas de 5x5 m.							
	Recinto instalaciones	85				85,000		
	A deducir barrera vegetal	-30				-30,000		
						55,000	40,74	2.240,70
2.6	U. Arqueta de dimensiones 200x100x100 cm, de dos senos con rejilla de desbaste, revocada en su int. con marco y tapa de fundicion, sin excavacion.							
						1,000	765,25	765,25
2.7	MI. Cerramiento con malla entrelazada galvanizada de 1,5 m. con p.p. de postes, incluso todos los auxiliares y accesorios necesarios. Totalmente montada y terminada.							
						20,500	10,68	218,94
2.8	U. Puerta paso alojada sobre cerramiento metálico de malla entrelazada de simple trosión en los mismos materiales. Incluso todos los auxiliares y accesorios necesarios.Totalmente montada							
						1,000	180,00	180,00
2.9	M2. Plantacion de cesped por semillas cespitosas, incluso compactacion, rastrillado, aportacion de mantillo, riegos y reposicion de marras							
						25,000	14,86	371,50



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 RECINTO INSTALACIONES

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.10	P.a.. Ayudas de Fontanería							
	A justificar	6				6,000		
						6,000	185,40	1.112,40
2.11	P.a.. Ayudas de Electricidad							
	A justificar	4				4,000		
						4,000	185,40	741,60



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 EQUIPAMIENTO

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	U. Suministro e instalación de bomba sumergible de achique modelo Grundfos AP12.40.08 o similar, con flotador/interruptor de nivel incorporado.							
	Depósitos	3				3,000		
	Arqueta	1				1,000		
						4,000	500,00	2.000,00
3.2	U. Depósito de polietileno de alta densidad (PEAD) para almacenamiento de agua de lluvia bajo tierra de 5000 litros de capacidad, con torre de realce retráctil, provista de tapa de alta resistencia. Dispone de rebosadero y tomas de entrada y salida. Dimensiones 2350 mm. de longitud, 2300 mm. de anchura y una altura máxima de torre de 2050 mm. Modelo ROTHAGUA TWINBLOC RLL-5000 o similar.							
						2,000	2.111,50	4.223,00
3.3	U. Suministro y posicionamiento en obra de depósito decantación vertical de 5000 l.de fibra de vidrio.							
						1,000	1.545,00	1.545,00
3.4	U. Suministro e instalación de tratamiento de osmosis inversa. Producción 36 m3/día. Compuesta por unidad de osmosis inversa con calidad de permeado menor que 500 mg/litro de TDS. Incluyendo 3 módulos de 5 membranas cada uno, válvula de entrada con actuador eléctrico, filtro de anillas, filtro de sílex/antracita, prefiltro centrífugo, filtro de carbón activo, filtración de seguridad de 3 cartuchos, esterilización del agua de aporte mediante irradiación U.V., dosificadores de desincrustante y biocida mediante bomba con panel indicador, grupo de presión, panel de flusing, Tubería y accesorios para tubería en material anticorrosivo, valvulería en acero inoxidable para ajuste y regulación del sistema. Control del equipo mediante PLC. Con pantalla HMI para operación del equipo, alarmas, caudalímetros, válvulas, presostatos, manómetros, control conductividad del agua producida...,etc , para completo control del proceso. Todo el conjunto montado sobre un bastidor tubular de acero inox 304. incluso caja de presión y membranas de ósmosis inversa. Incluye boya de nivel para tanque de almacenamiento de agua desalada. Cuadro eléctrico de alimentación. Incluso todos los auxiliares necesarios para su montaje.Totalmente probada e instalada.							
						1,000	25.250,00	25.250,00
3.5	U. Suministro e instalación de caseta prefabricada de 4.80 x 2,40 x 2,30m. dividida en 2 estancias, según planos de proyecto. Estructura y cerramiento de panel sandwich de 40mm. de espesor. Dos ventanas de 0,84 x 0,80m. de alum. anodiz., corr., con reja y luna de 6 mm., suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antides. y resistente al desgaste, instalación eléctrica 220 V. Con automático.							
						1,000	4.100,00	4.100,00
3.6	Ud. Suministro e instalación de grupo electrógeno fijo insonorizado sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 17 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas; motor diesel refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; cuadro de conmutación de accionamiento manual; e interruptor magnetotérmico tetrapolar (4P). Resistencia de precaldeo. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.							
						1,000	6.421,32	6.421,32



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 EQUIPAMIENTO

DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.7	U. Lavaojos, con valvula e instalacion						
						1,000	125,94
							125,94



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 CONTROL DE CALIDAD

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	P.a.. Pruebas de control de calidad solicitadas por la Dirección Facultativa						
					4,000	150,00	600,00
4.2	U. Ensayo completo sobre una muestra de hormigón fresco, incluyendo: medida de asiento de cono de Abrams, fabricación de 3 probetas, curado, refrentado y rotura a compresión. Ensayo a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura de las mismas en laboratorio según UNE-EN 12390-3 para la determinación de la resistencia característica a compresión. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.						
					1,000	44,20	44,20
4.3	U. Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio homologado sobre una muestra tomada en obra: Proctor Modificado según UNE 103501. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos en laboratorio homologado. Realización de ensayos "in situ". Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.						
					1,000	260,70	260,70



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO ANCHO	ALTO CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	P.a.. Medidas de protección personal y colectiva. Señalización de las obras durante ejecución y ordenación del tráfico, según plan de seguridad y salud específico.			1,000	850,00	850,00
5.2	U. Distintivos varios de señalización en recinto			7,000	25,75	180,25



PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE
AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO DE JARDINERÍA Y ZONAS
VERDES DE SANTA EULARIA.

PRESUPUESTO

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO CONDUCCIÓN DE RIEGO	12.526,68
CAPITULO RECINTO INSTALACIONES	6.923,28
CAPITULO EQUIPAMIENTO	43.665,26
CAPITULO CONTROL DE CALIDAD	904,90
CAPITULO SEGURIDAD Y SALUD	1.030,25

REDONDEO.

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL. 65.050,37

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS
SESENTA Y CINCO MIL CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2.015

D. José Vicente Hernández
Colegiado 918
Ingeniero Técnico Industrial



4. Resumen de capítulos con P.E.C.

CAPÍTULO	IMPORTE
Capítulo 1. CONDUCCIÓN DE RIEGO	12.526,68
Capítulo 2. RECINTO INSTALACIONES	6.923,28
Capítulo 3. EQUIPAMIENTO	43.665,26
Capítulo 4. CONTROL DE CALIDAD	904,90
Capítulo 5. SEGURIDAD Y SALUD	1.030,25
Presupuesto de ejecución material	65.050,37
13% de gastos generales	8.456,55
6% de beneficio industrial	3.903,02
Suma	77.409,94
21% IVA	16.256,09
Presupuesto de ejecución por contrata	93.666,03

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de NOVENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS.

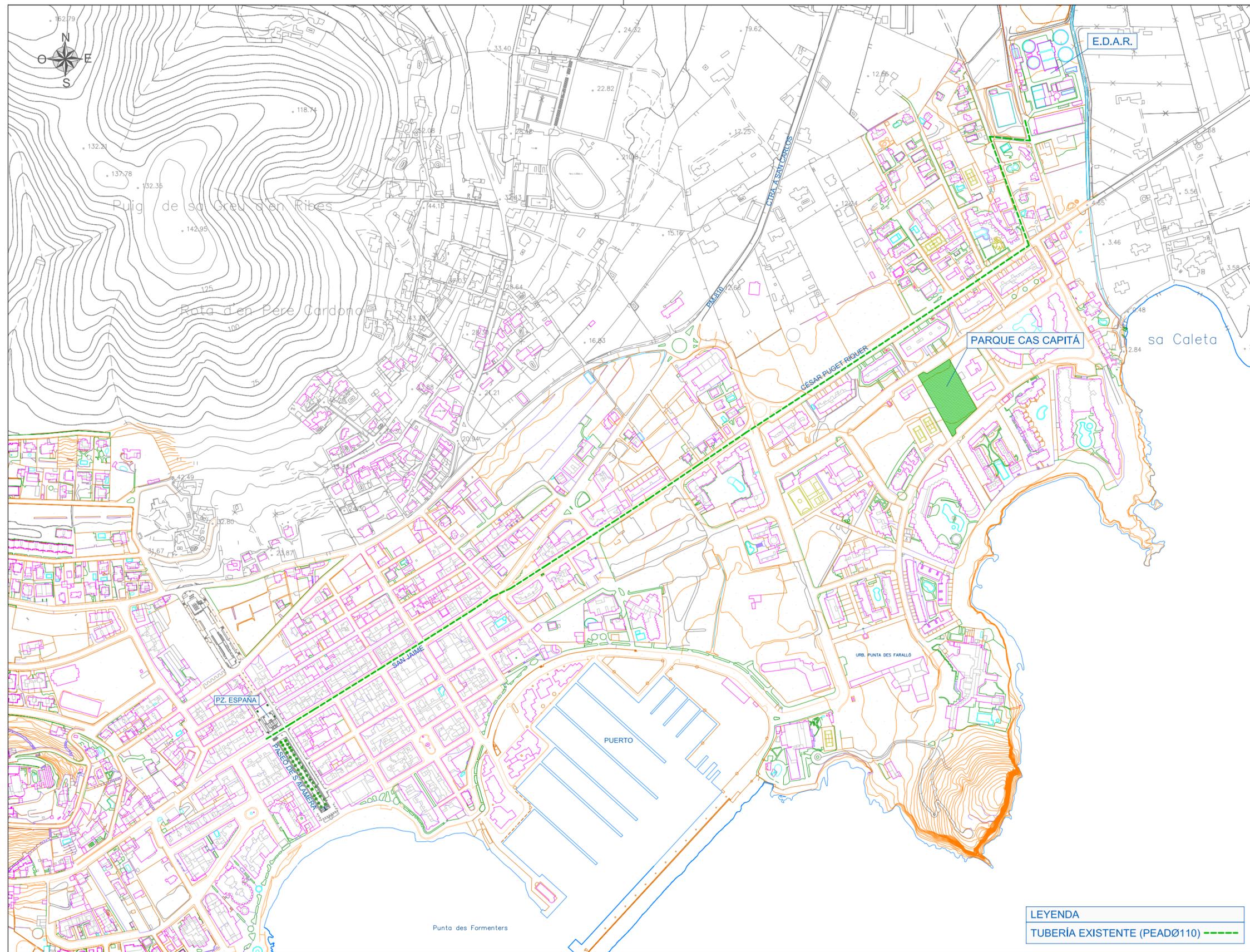
Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2.015

D. José Vicente Hernández
Colegiado 918
Ingeniero Técnico Industrial

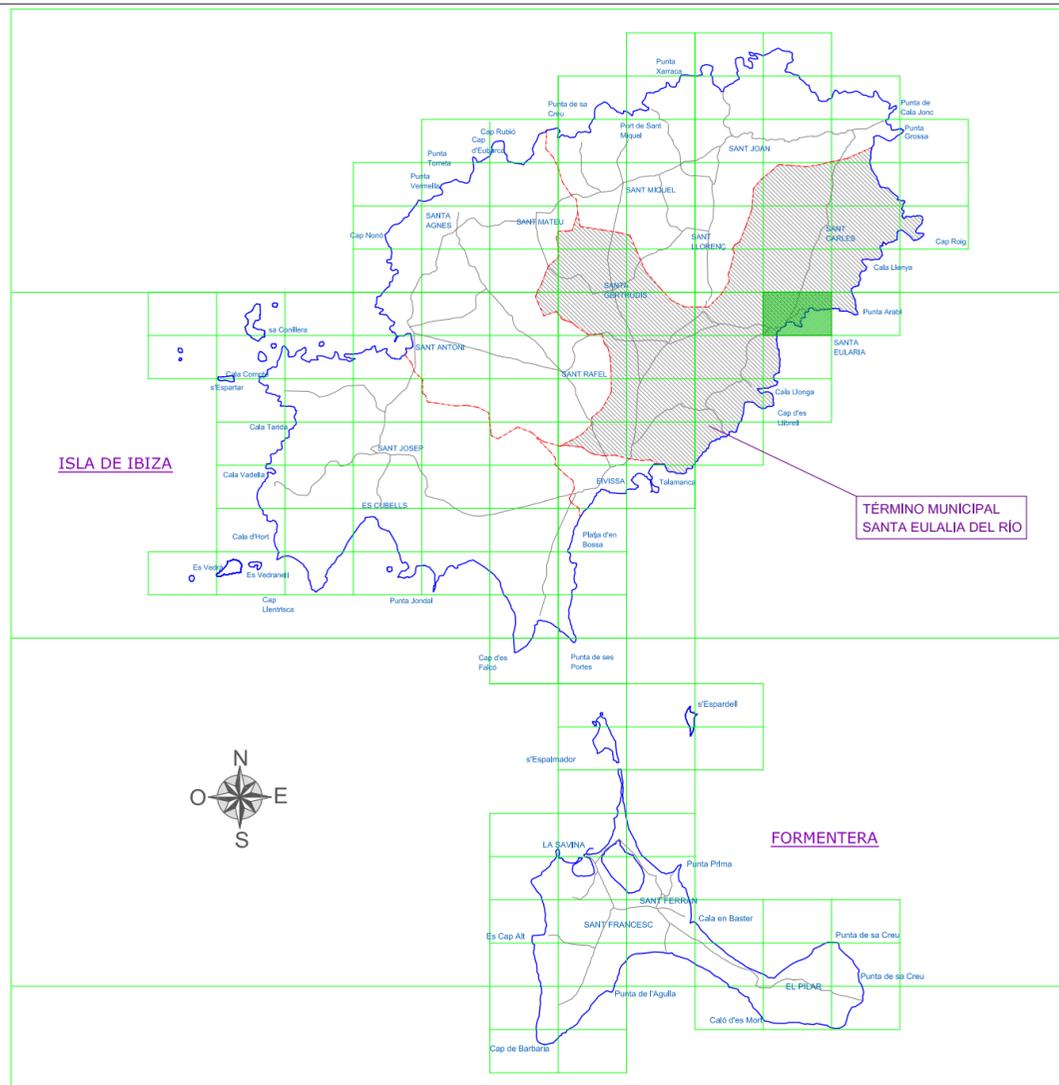
DOCUMENTO 4

PLANOS





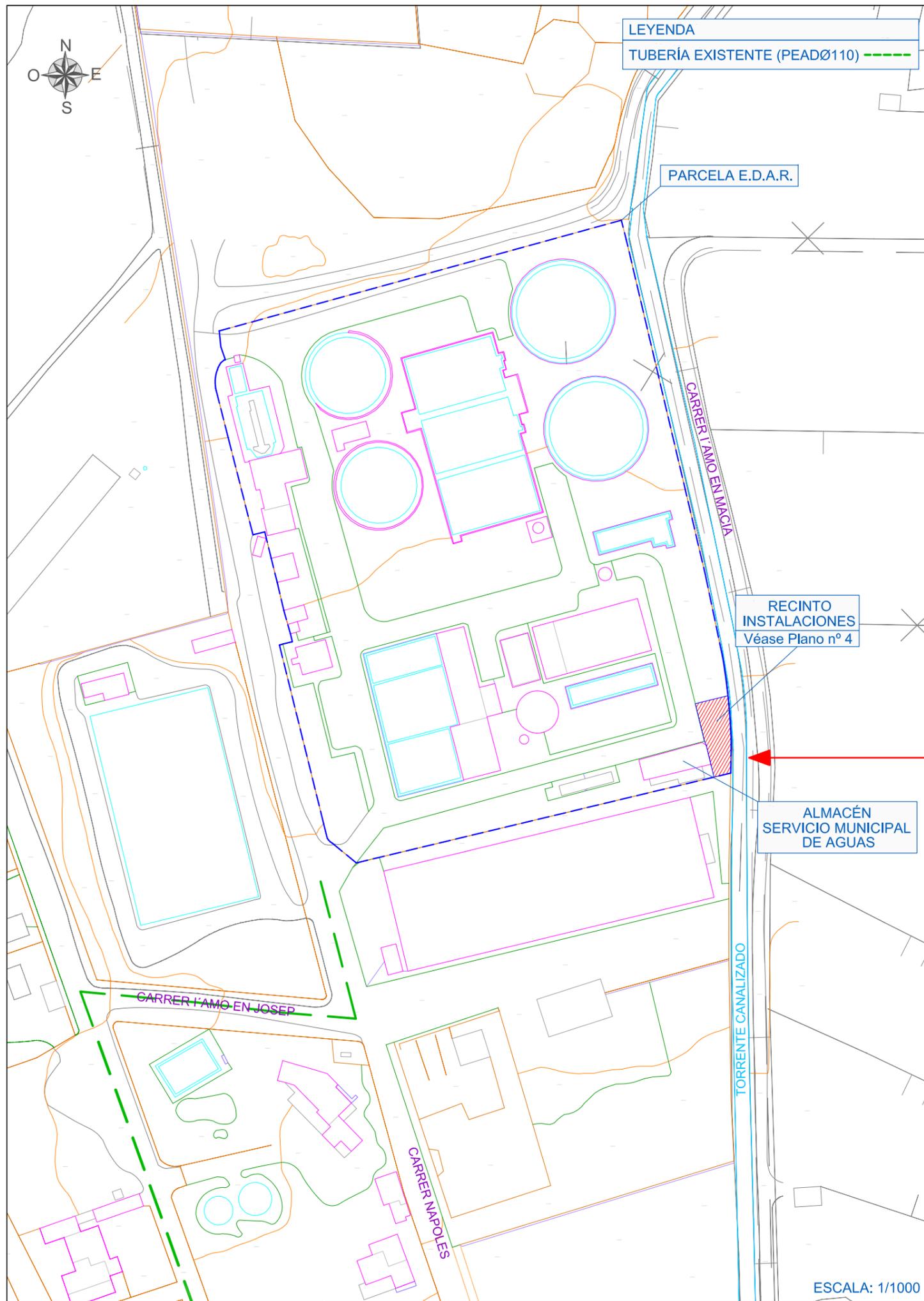
LEYENDA
 TUBERÍA EXISTENTE (PEADØ110) - - - - -



INDICE DE PLANOS

- PLANO 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO 2: IMPLANTACIÓN RECINTO INSTALACIONES
- PLANO 3: CONDUCCIÓN DE RIEGO
- PLANO 4: RECINTO INSTALACIONES-ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL AGUA
- PLANO 5: SEGURIDAD Y SALUD

 <p>AYUNTAMENT DE SANTA EULÀRIA DEL RÍU</p>	EXPTE: PI-XX-15 Nombre Fichero: Planos.dwg (Carpeta Planos) Dibujado por: ATG Revisado por: J VH
	<p>PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULÀRIA</p>
<h2>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</h2>	
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SANTA EULÀRIA	ESCALA 1/5000
EMPLAZAMIENTO: NÚCLEO URBANO DE SANTA EULÀRIA DEL RÍO	FIRMA Y SELLO:
<p>  JOSE VICENTE HERNANDEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 918 PASAJE DEL VAPOR MALLORCA, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULÀRIA DEL RIO, TIF+Fax: 971.33.62.97 </p>	
Nº PLANO: <h1>1</h1>	
SEPTIEMBRE 2015	



EXPTE: PI-XX-15 Nombre Fichero: Planos.dwg (Carpeta Planos) Dibujado por: ATG Revisado por: JVH

PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULÀRIA

IMPLANTACIÓN RECINTO INSTALACIONES

Nº PLANO:
2

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE SANTA EULÀRIA

ESCALA
1/1000

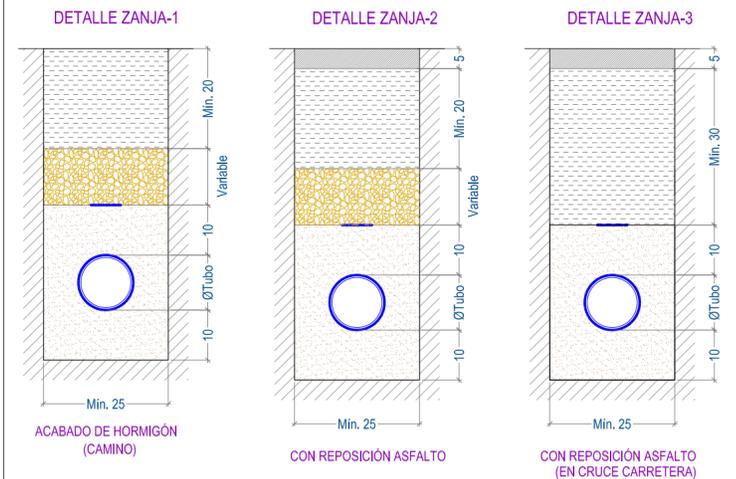
EMPLAZAMIENTO:
NÚCLEO URBANO DE SANTA EULÀRIA DEL RÍO

FIRMA Y SELLO:

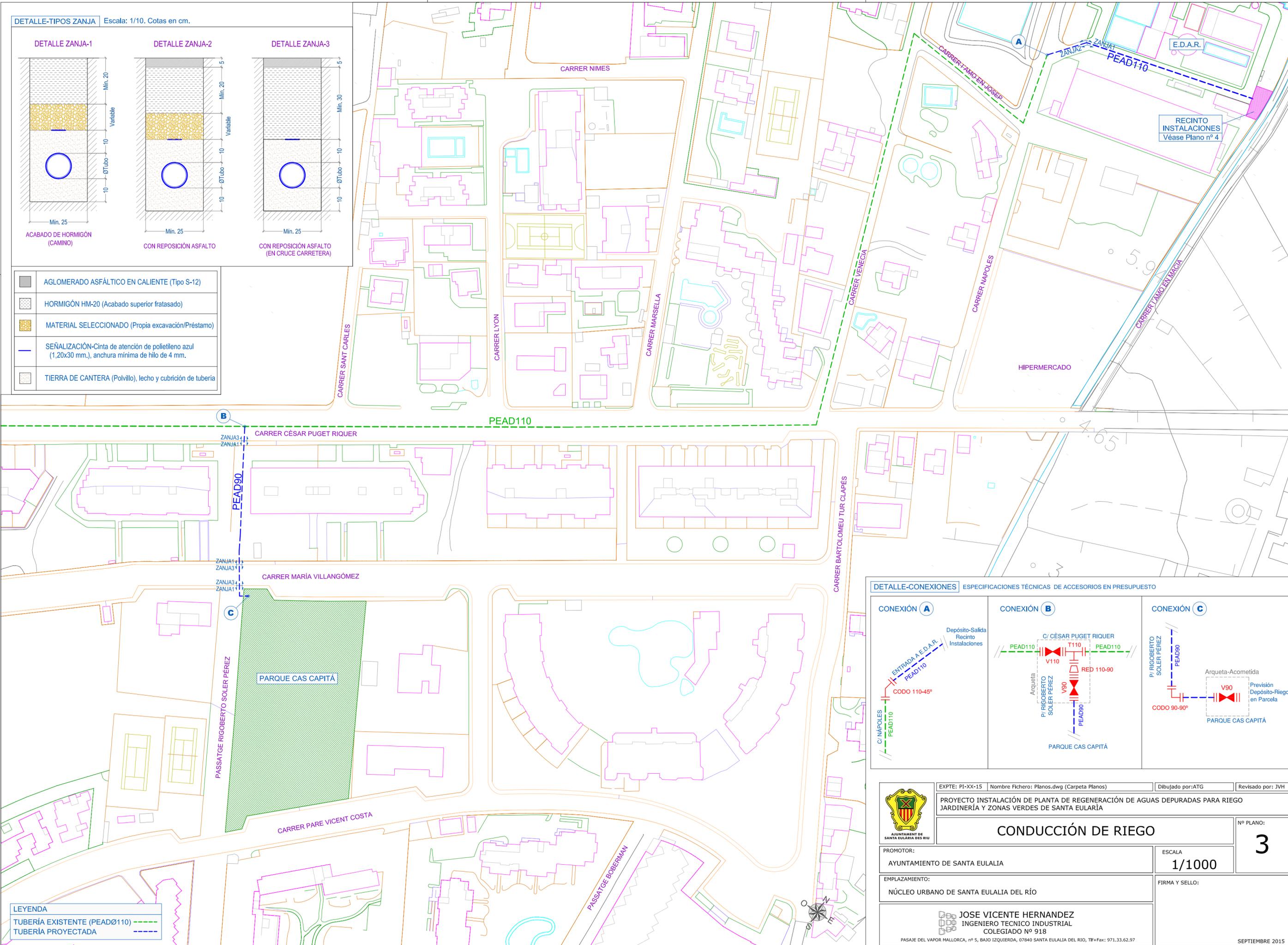
JOSE VICENTE HERNANDEZ
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 918
PASAJE DEL VAPOR MALLORCA, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULÀRIA DEL RÍO, Tlf+Fax: 971.33.62.97

SEPTIEMBRE 2015

ESCALA: 1/1000



	AGLOMERADO ASFÁLTICO EN CALIENTE (Tipo S-12)
	HORMIGÓN HM-20 (Acabado superior fratasado)
	MATERIAL SELECCIONADO (Propia excavación/Préstamo)
	SEÑALIZACIÓN-Cinta de atención de polietileno azul (1,20x30 mm.), anchura mínima de hilo de 4 mm.
	TIERRA DE CANTERA (Polvillo), lecho y cubierta de tubería

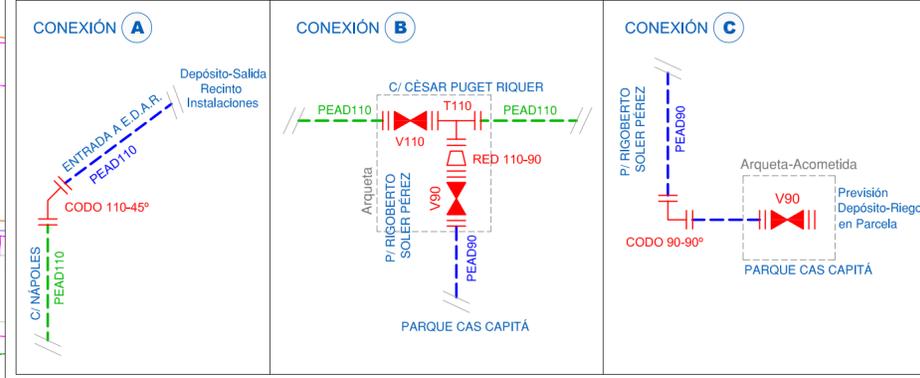


RECINTO INSTALACIONES
Véase Plano nº 4

HIPERMERCADO

PARQUE CAS CAPITÁ

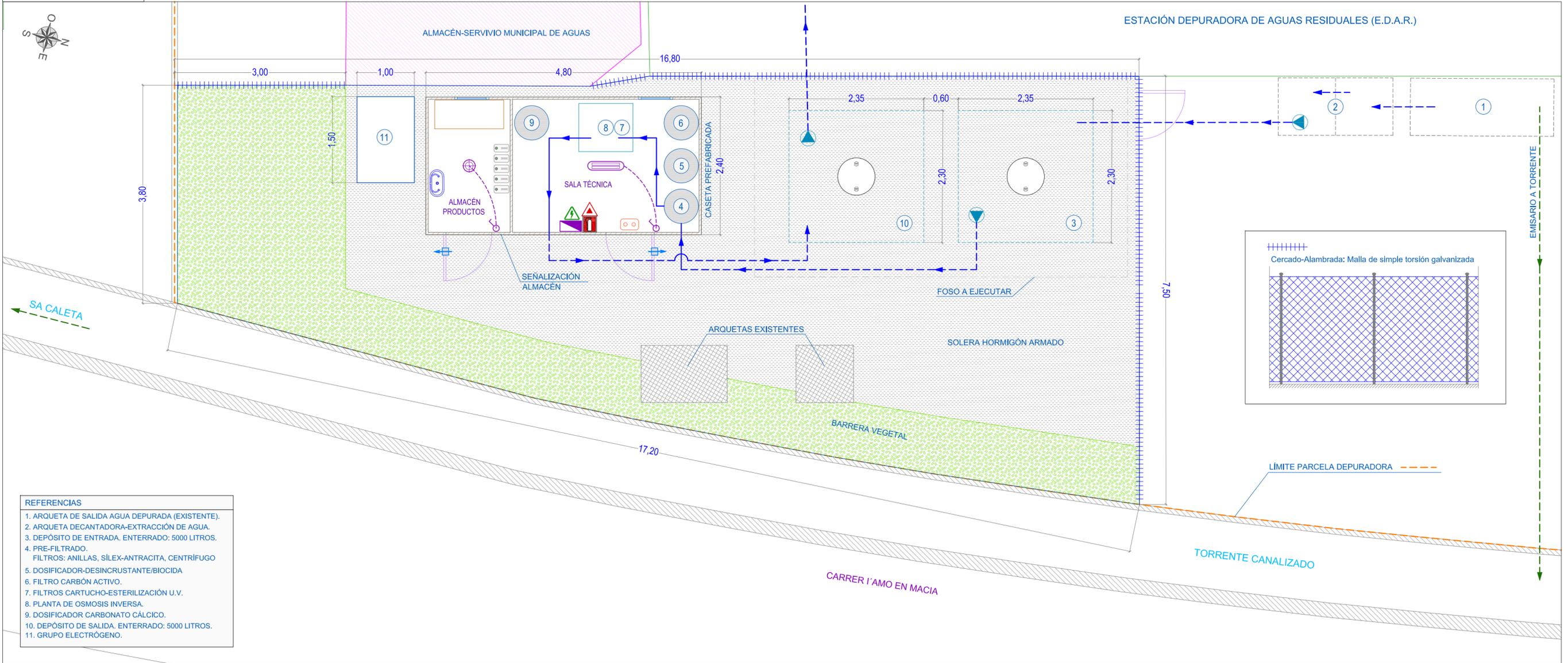
DETALLE-CONEXIONES ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACCESORIOS EN PRESUPUESTO



LEYENDA

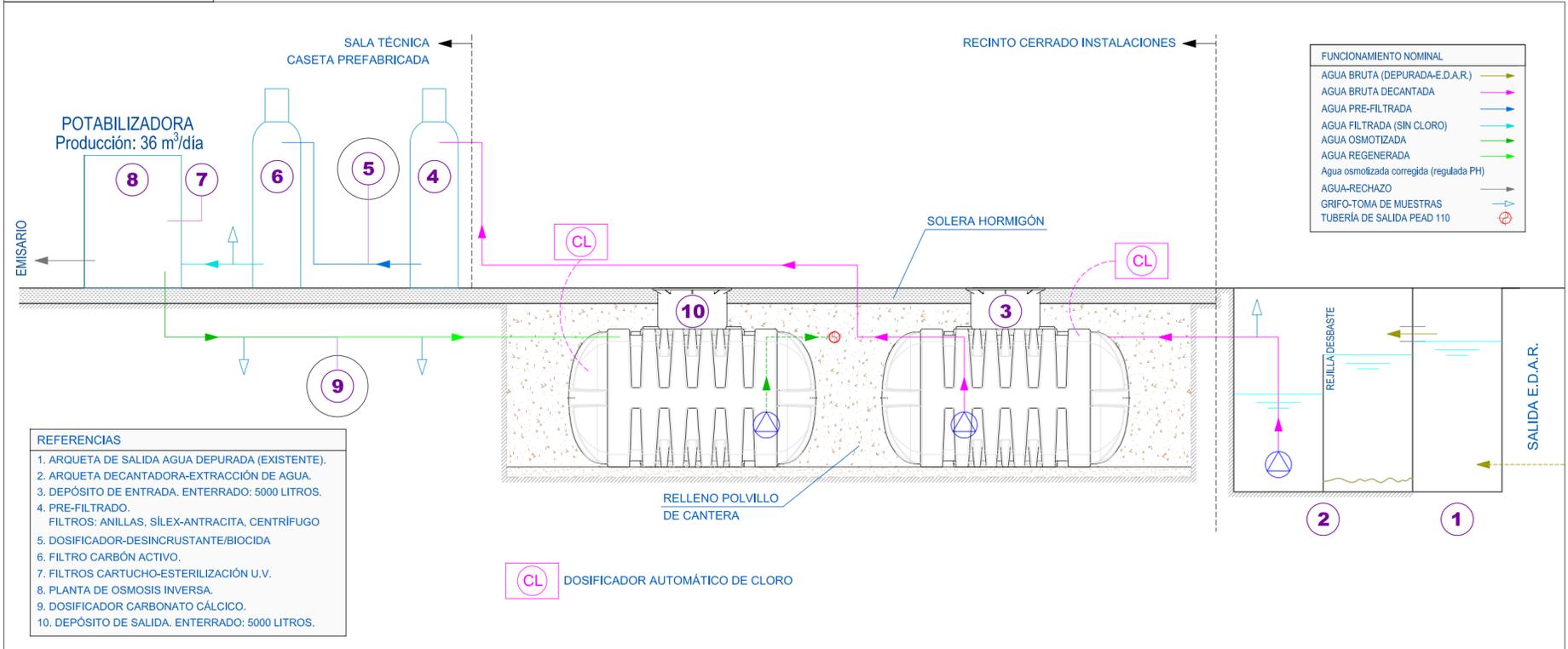
	TUBERÍA EXISTENTE (PEADØ110)
	TUBERÍA PROYECTADA

<p>AYUNTAMIENTO DE SANTA EULALIA DES RIU</p>	EXPTE: PI-XX-15 Nombre Fichero: Planos.dwg (Carpeta Planos) Dibujado por:ATG Revisado por: JWH
	<p>PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULALIA</p>
<p>PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SANTA EULALIA</p>	<p>ESCALA 1/1000</p>
<p>EMPLAZAMIENTO: NÚCLEO URBANO DE SANTA EULALIA DEL RÍO</p>	<p>FIRMA Y SELLO:</p>
<p> JOSÉ VICENTE HERNÁNDEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 918 <small>PASAJE DEL VAPOR MALLORCA, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RÍO, Tlf+Fax: 971.33.62.97</small> </p>	<p>Nº PLANO: 3</p> <p>SEPTIEMBRE 2015</p>



- REFERENCIAS**
1. ARQUETA DE SALIDA AGUA DEPURADA (EXISTENTE).
 2. ARQUETA DECANTADORA-EXTRACCIÓN DE AGUA.
 3. DEPÓSITO DE ENTRADA. ENTERRADO: 5000 LITROS.
 4. PRE-FILTRADO.
FILTROS: ANILLAS, SÍLEX-ANTRACITA, CENTRÍFUGO
 5. DOSIFICADOR-DESINCRUSTANTE/BIOCIDA
 6. FILTRO CARBÓN ACTIVO.
 7. FILTROS CARTUCHO-ESTERILIZACIÓN U.V.
 8. PLANTA DE OSMOSIS INVERSA.
 9. DOSIFICADOR CARBONATO CÁLCICO.
 10. DEPÓSITO DE SALIDA. ENTERRADO: 5000 LITROS.
 11. GRUPO ELECTRÓGENO.

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



- REFERENCIAS**
1. ARQUETA DE SALIDA AGUA DEPURADA (EXISTENTE).
 2. ARQUETA DECANTADORA-EXTRACCIÓN DE AGUA.
 3. DEPÓSITO DE ENTRADA. ENTERRADO: 5000 LITROS.
 4. PRE-FILTRADO.
FILTROS: ANILLAS, SÍLEX-ANTRACITA, CENTRÍFUGO
 5. DOSIFICADOR-DESINCRUSTANTE/BIOCIDA
 6. FILTRO CARBÓN ACTIVO.
 7. FILTROS CARTUCHO-ESTERILIZACIÓN U.V.
 8. PLANTA DE OSMOSIS INVERSA.
 9. DOSIFICADOR CARBONATO CÁLCICO.
 10. DEPÓSITO DE SALIDA. ENTERRADO: 5000 LITROS.

- FUNCIONAMIENTO NOMINAL**
- AGUA BRUTA (DEPURADA-E.D.A.R.)
 - AGUA BRUTA DECANTADA
 - AGUA PRE-FILTRADA
 - AGUA FILTRADA (SIN CLORO)
 - AGUA OSMOTIZADA
 - AGUA REGENERADA
 - Agua osmotizada corregida (regulada PH)
 - AGUA-RECHAZO
 - GRIFO-TOMA DE MUESTRAS
 - TUBERÍA DE SALIDA PEAD 110

- LEYENDA**
- CUADRO ELÉCTRICO
 - PUNTO DE LUZ INTEMPERIE
 - LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA
 - EXTINTOR CO₂-PORTÁTIL (5 Kg.)
 - BLOQUE AUT. ALUMBRADO EMERGENCIA
 - SEÑALIZACIÓN-EXTINTOR
 - SEÑALIZACIÓN-RIESGO ELÉCTRICO
 - REJILLA/VENTILACIÓN
 - LAVA-OJOS
 - BOMBA DE AGUA

- SEÑALIZACIÓN ALMACÉN**
- Protección obligatoria de la vista
 - Protección obligatoria de las manos
 - Protección obligatoria de las vías respiratorias
 - Material corrosivo
 - Lavaojos

EXPTE: PI-XX-15 | Nombre Fichero: Planos.dwg (Carpeta Planos) | Dibujado por:ATG | Revisado por: JWH

PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULALIA

RECINTO INSTALACIONES-ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

AYUNTAMIENTO DE SANTA EULALIA

NÚCLEO URBANO DE SANTA EULALIA DEL RÍO

ESCALA: 1/50

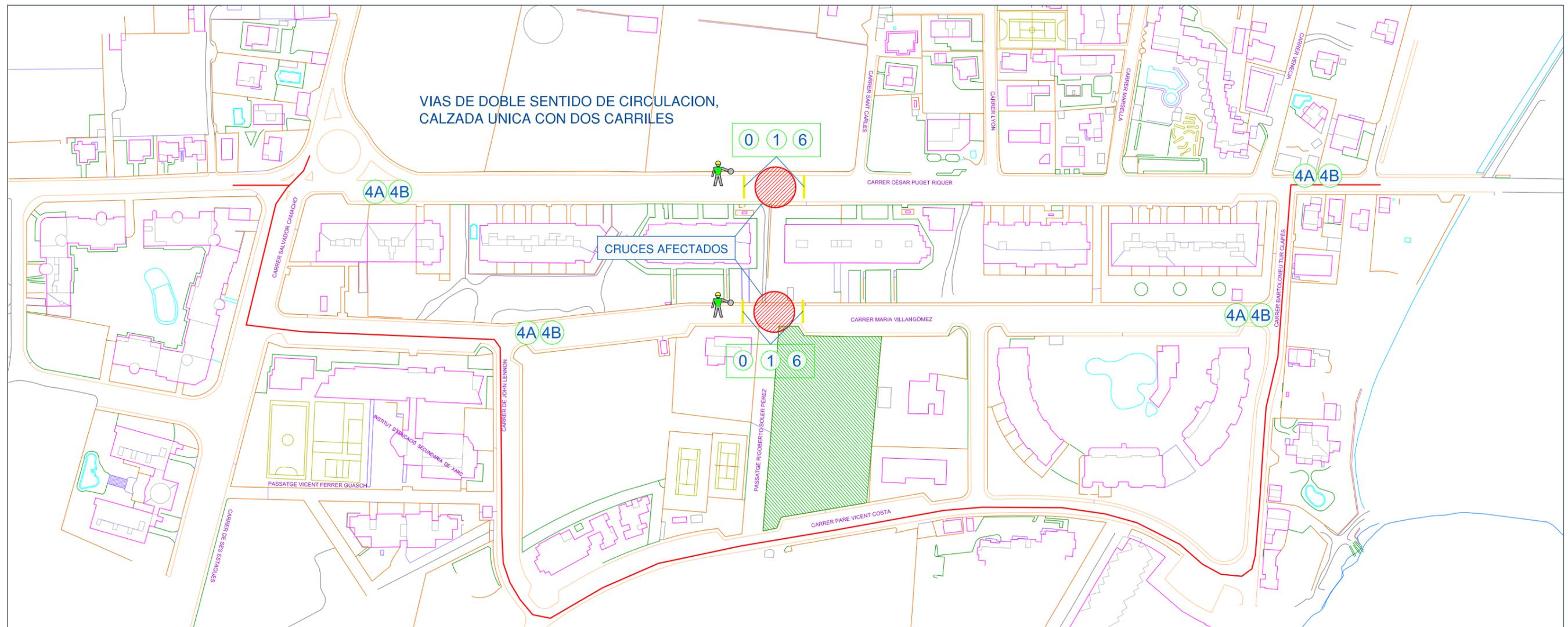
FIRMA Y SELLO:

JOSE VICENTE HERNANDEZ
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 918

PASAJE DEL VAPOR MALLORCA, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Tlf+Fax: 971.33.62.97

Nº PLANO: **4**

SEPTIEMBRE 2015



CALLES AFECTADAS POR CRUCE:

CARRER CÈSAR PUGET RIQUER
CARRER MARIA VILLANGÓMEZ

RECORRIDO ALTERNATIVO DURANTE EJECUCIÓN CRUCE

→ BARTOLOMEU TUR CLAPÉS+PARE VICENT COSTA/JOHN LENNON+SALVADOR CAMACHO



VALLA MÓVIL
PROTECCIÓN
/PROHIBICIÓN
DE PASO

5



PARADA Y ESTACIONAMIENTO
PROHIBIDOS
(en zona de obras)

1



PELIGRO ZONA DE OBRAS

6



DETENCIÓN OBLIGATORIA

2



VELOCIDAD MÁXIMA

7



PANEL DIRECCIONAL OBRAS

3



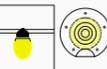
ESTRECHAMIENTO
LATERAL

8



CONOS REFLECTANTES

9



BALIZAS LUMINOSAS

4A



CARTEL CALLE
CORTADA

10



FIN DE OBRAS

4B



CARTEL RECORRIDO
ALTERNATIVO

11



PROHIBICIÓN ADELANTAR



EXPTE: PI-XX-15 Nombre Fichero: Planos.dwg (Carpeta Planos) Dibujado por:ATG Revisado por: JVH

PROYECTO INSTALACIÓN DE PLANTA DE REGENERACIÓN DE AGUAS DEPURADAS PARA RIEGO
JARDINERÍA Y ZONAS VERDES DE SANTA EULARIA

SEGURIDAD Y SALUD

Nº PLANO:

5

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE SANTA EULARIA

ESCALA
S/E

EMPLAZAMIENTO:
NÚCLEO URBANO DE SANTA EULARIA DEL RÍO

FIRMA Y SELLO:

JOSE VICENTE HERNANDEZ
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 918

PASAJE DEL VAPOR MALLORCA, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULARIA DEL RIO, Tlf+Fax: 971.33.62.97

SEPTIEMBRE 2015