

Promotor:
ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO

por AYSING,S.L.:
SALVADOR GARCÍA-AYLLÓN VEINTIMILLA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y Arquitecto
SALVADOR GARCÍA AYLLÓN
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
JOSÉ MANUEL ROBLES RODRÍGUEZ
Ingeniero Agrónomo
JOSÉ LUIS RODENAS QUIÑONERO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Abril 2014

PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJES Y TANQUE DE TRATAMIENTO EN PLIEGO



PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

DOCUMENTACIÓN:

- 1.- MEMORIA Y ANEJOS
- 2.- PLANOS
- 3.- PLIEGO DE CONDICIONES
- 4.- PRESUPUESTO
- 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

REDACTORES:

SALVADOR GARCÍA-AYLLÓN VEINTIMILLA
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y Arquitecto

SALVADOR GARCÍA AYLLÓN
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

JOSÉ MANUEL ROBLES RODRÍGUEZ
Ingeniero Agrónomo

JOSÉ LUIS RODENAS QUIÑONERO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PROMOTOR:

ILMO AYUNTAMIENTO DE PLIEGO



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

M E M O R I A



PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.....	1
2.- ESTADO ACTUAL.....	1
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	2
3.1.- COLECTOR DE DRENAJE.....	2
3.2.- ARQUETA PARTIDORA Y RAMAL A TANQUE DE TORMENTAS.....	3
3.3.- TANQUE DE TORMENTAS.....	3
3.4.- REPOSICION DE SERVICIOS.....	5
4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	6
5.- CUADROS DE PRECIOS.....	6
6.- PRESUPUESTO.....	6
7.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	7
8.- CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 58 Y NORMATIVAS DE PROTECCIÓN.....	9
9.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.....	10
10.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	10
11.- PLAZO DE EJECUCIÓN.....	11
12.- PLAZO DE GARANTÍA.....	11
13.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA. CUMPLIMIENTO DEL RD 1098/01.....	11
12.- FINAL.....	12



1.- ANTECEDENTES.

Las aguas negras y de lluvia del casco antiguo y de gran parte de la población se recogen de forma unitaria y vierten a un barranco cimbrado situado en la calle de Santa Ana.

Luego se evacuan a través de algunas acequias y de los distintos colectores (5) al emisario que va hasta la estación depuradora, no contándose con un gran colector central que conduzca todas estas aguas contaminadas.

Otro de los problemas que acaecen actualmente, es la contaminación superficial que se produce en las afueras de la población cuando hay lluvias torrenciales, el lavado de las calzadas y los arrastres se vierten en las huertas limítrofes, produciéndose un grave problema de contaminación que hay que atajar.

En vista de lo comentado, la Alcaldesa Presidente del Ilmo. Ayuntamiento encarga, al Ingeniero de Caminos que suscribe, la redacción del proyecto epigrafiado como solución de la problemática antes señalada.

2.- ESTADO ACTUAL.

Bajo la calle Santa Ana transcurre la galería abovedada del “Barranco de Las Cañadas” que atraviesa todo el pueblo tras recoger las aguas de dicha rambla.

En esta calle, sobre la citada galería, cruza la acequia de riego “Huerta Baja”, que conduce las aguas por la Avenida de Mula hasta una alberca situada a la salida del pueblo. Esta conducción subterránea transcurre bajo todo el frente de edificaciones entre las C/ Juan de la Cierva y C/ Párroco Aranda.

Al ser uno de los ejes que vertebran la población, a lo largo de la citada Avenida de Mula se disponen las redes de todos los servicios urbanos: saneamiento, distribución de agua potable, riego, telefonía, electrificación y alumbrado público. Todas estas redes, así como la pavimentación de calzadas y aceras, se van a ver afectadas por las obras en mayor o menor medida y es necesario prever su reposición en el presente proyecto.



Del mismo modo, será necesario proceder a la demolición y posterior montaje de algunas vallas y cerramientos de parcelas particulares que también deben contemplarse en el presupuesto.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1.- COLECTOR DE DRENAJE

Las obras consistirán en la ejecución de un colector para evacuación de aguas pluviales y negras. Se instalarán 778 m. de tubo de PVC corrugado Ø1.200 a lo largo de la Avenida de Mula, vertiendo a una arqueta partidora que separará las mínimas aguas sucias que pueda traer este colector y el resto discurrirán hasta el tanque de tormentas que se detallará en el siguiente punto. La situación exacta se precisa en los planos, así como su medición detallada en el Presupuesto.

Se levantarán 800 m² de firme asfalto y se excavarán 4.750 m³ de tierras en zanja retirándolas posteriormente a vertedero.

La conducción se asentará sobre un lecho de arena de 10 cm. de espesor, siendo rodeada posteriormente por una capa de arena hasta 20 cm. por encima de la clave de la tubería. El resto de la zanja se rellenará con Zahorra Artificial (ZA-25). Al discurrir la zanja por calzadas, se repondrá el firme de la misma con 6 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, sobre una capa de 10 cm como refuerzo con hormigón HM-20.

Se instalarán 27 unidades de pozos, 11 de registro circulares y 16 de resalto, todos para tuberías de Ø 1.200 máximo.

Así mismo se colocarán 55 sumideros de calzada de fundición dúctil que recogerán el agua de escorrentía superficial, así como 5 rejillas corridas que oscilan entre 3 y 5 m de longitud, en la confluencia de varias calles.



3.2.- ARQUETA PARTIDORA Y RAMAL A TANQUE DE TORMENTAS

Se ejecutara una arqueta que será donde se separen las aguas limpias de las sucias, para ello se construirá esta arqueta con hormigón armado, en ella por media de recrecido para formar el aliviadero al entrar las aguas por el colector de drenaje de Ø1200 se separan para ir al colector nº 5 de saneamiento y por otro lado seguir hacia el tanque de tormentas.

La arqueta tendrá una dimensiones de 3,65 x2,50 m, con un espesor de pared de 0,30 m y una altura libre de 2,41 y una total de 2,81, todos estos detalles se observan en el plano nº 7.

Esta arqueta se coronará con una tapa de fundición de 60x80 cm tipo D400 para soportar tráfico pesado.

De esta arqueta saldrá por un lado un tubo de PVC corrugado Ø500 que ira a entronque con el colector nº 5 existente. Por esta tubo discurrirán las aguas negras que se separen el arqueta antes mencionada.

Por otro lado saldrán dos tubos de PVC corrugado Ø800, que son los que llevaran las aguas de lluvia al tanque de tormentas.

3.3.- TANQUE DE TORMENTAS

Los dos tubos de Ø800 proyectados confluyen a una arqueta de hormigón armado de planta rectangular de 4,20 metros de larga por 2,0 metros de ancha (medidas interiores). Se trata de una arqueta arenero y, que además en la cara Sur de la misma contendrá un aliviadero a la cota de vertido -1,85 metros (cota absoluta). Se instalará una reja de desbaste de acero inoxidable de limpieza manual de 8 cm. de paso, extraíble a través de una abertura rectangular en la cubierta de la arqueta. El fondo del foso arenero será de 3,03 metros de profundidad. La tapa de la arqueta será de acero galvanizado tramex permitiendo su apertura para la limpieza del arenero.

Para el tanque de tormentas se construirán perimetralmente los muros de hormigón armado, para ello se realizará la demolición del pavimento existente y se excavará en toda la superficie ocupada por el tanque más un sobre ancho de 1,50 metros hasta una



profundidad de 70 cm. bajo el terreno. El muro será de 40 cm. de espesor y llegará a la profundidad de 6,10 metros de profundidad.

Una vez excavado, sobre el terreno se extenderá una capa de zahorra artificial de 25 cm. de espesor, sobre esta capa se extenderá el hormigón de limpieza, de 10 cm de espesor para la ejecución de la losa de solera del depósito, ésta será de 45 cm metros de espesor y de hormigón armado.

En el lateral Este de la losa de solera, separado del muro 110 cm. se rebajará, en un ancho de 80 cm. y 40 cm. de profundidad, un canal para aguas de limpieza en donde se alojarán 2 grupos sumergidos eyectores de aire y agua, (uno por módulo) que necesitan “cargar” agua del canal así construido

El depósito irá adosado a la arqueta arenero, es un depósito de hormigón armado de planta rectangular de 32 metros de largo por 12 metros y profundidad de 4,75 metros bajo la cubierta, con una capacidad aproximada de 1.380 m³, que será una losa de hormigón armado de 45 cm. de canto. Está dividido en 2 módulos iguales de 11,20 metros de ancho y 15,35 metros de largo

Tras esto se colocarán los encofrados del muro interior que separan los compartimentos entre sí, que será de 50 cm. de espesor. La unión del muro con la losa de solera se materializa con las armaduras de espera empotradas en la cimentación y se instalará una junta de 150 mm. tipo “KAB” entre el hormigón de cimiento y alzado de muro.

Sobre la coronación del muro de división de los módulos y sobre las muros perimetrales se apoyará la losa de hormigón armado de cubierta del depósito, esta será de 45 cm. de canto, en ella, se instalarán 2 entradas de hombre (una por módulo) con tapa de rejilla tramex de 60 cm.x60 cm, y una tapa de 0,80 metros por 0,80 metros por módulo, para extracción del grupo moto-bomba eyector, esta también será de rejilla tramex.

La solera de cada módulo tendrá una pendiente de 1% en sentido longitudinal y en la parte más profunda del depósito se alojará en canal de profundidad variable entorno a 40 cm. y 80 cm. de ancho una bomba sumergida eyectora para limpieza de cada módulo cuando por lluvias se aporte agua al mismo, de 13’5 Kw de potencia cada una con tubería de salida de la mezcla de agua – aire.

El desagüe de cada módulo del depósito se realiza a través de una tubería de P.V.C. de 250 mm. de diámetro que descarga en el canal del módulo adyacente, para ello en el muro de separación se colocará una compuerta de accionamiento hidráulico motorizada



En el módulo extremo se instalarán dos grupos moto-bomba de aguas residuales de 3,1 Kw de potencia cada uno para vaciado del Tanque. Se alojarán en un recinto de planta trapezoidal de 2,00 metros de lado por (2,72 m. y 4,72 m.) y rebajado bajo la solera 55 cm. y rodeado de muro hasta la cubierta, la entrada de agua se realiza desde el canal de agua de limpieza del primer modulo.

El llenado del Tanque se realizará a través de la arqueta arenero donde descargan las dos tuberías entrando previo desbaste el agua en el primer módulo del Tanque situado más hacia el Norte.

En la pared Norte del Tanque se ha proyectado el aliviadero de salida del agua de tormenta una vez lleno el depósito. La altura del aliviadero desde la base del depósito es de 3,20 metros y dispondrá una pantalla deflectora de acero inoxidable para impedir el paso de flotantes desde el tanque a la tubería de salida formada por tres tuberías de 40 cm. de diámetro de P.V.C. que descargará en el aliviadero a construir, según se indica en los planos correspondientes.

Este aliviadero solo funcionará cuando la tormenta supere las previsiones realizadas de llenado del Tanque.

3.4.- REPOSICION DE SERVICIOS

Debido a los desperfectos provocados por la ejecución de las obras, se han de reponer numerosos servicios urbanos, red de saneamiento, agua potable, telefonía, alumbrado, vallados, acequias, etc. De la misma manera se repondrá el firme de las calzadas y aceras afectadas.

Además se aprovecha la obra para proceder al desvío de la acequia cimbrada "Huerta Baja", que transcurre bajo todo el frente de edificaciones entre las C/Juan de la Cierva y C/Párroco Aranda, y conducirla por zona de dominio público. Para ello se emplearán 42,68m de tubo de PEAD Ø1.000, instalado en zanja sobre lecho de arena, rellenando la misma con arena 20 cm. por encima del tubo y el resto con zahorras artificiales.



4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Para el cálculo de los precios de las diferentes unidades de obra que intervienen en este proyecto, partimos de los precios de materiales a pie de obra, los precios de maquinaria de la zona y la mano de obra del presente convenio.

En el Anejo nº 8 de esta Memoria se detalla el coste de los diferentes precios unitarios, la cantidad de cada uno de los materiales que intervienen y el rendimiento de la mano de obra en la ejecución de cada uno de ellos.

De acuerdo con la legislación vigente el coeficiente K que engloba los Costes Indirectos como son: Encargado, Oficina Central, Inspección, Dirección Facultativa etc., lo estimamos en un 6% del Coste Directo.

5.- CUADROS DE PRECIOS.

El Cuadro de Precios nº 1 ha sido redactado de acuerdo con los precios unitarios y servirá para abono y posterior liquidación de las obras.

El Cuadro de Precios nº 2 que descompone los precios que integran el nº 1, servirá para posibles rescisiones del contrato o variaciones ineludibles en la ejecución de la obra.

6.- PRESUPUESTO.

De las mediciones efectuadas, tras aplicar los precios del Cuadro Nº 1 y agregarle el Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud, se obtiene un PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS (889.553,77.- €).



Esto origina el siguiente PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:

Presupuesto Total de Ejecución Material.....	889.553,77	.-€
13 % de Gastos Generales.....	115.641,99	.-€
6 % de Beneficio Industrial.....	53.373,23	.-€
TOTAL EJECUCIÓN Y GASTOS.....	1.058.568,99	.-€
21 % de I.V.A.....	222.299,49	.-€
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (INCLUIDO I.V.A.)...	1.280.868,48	.-€

Asciende el presente Presupuesto BASE DE LICITACIÓN (INCLUIDO I.V.A.) a la expresada cantidad de: UN MILLON DOSCIENTOS OCHENTA MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS (1.280.868,48.- €).

7.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Los documentos de que consta el presente proyecto son:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA.

- Memoria
- Anejo nº 1.- Geología y Geotécnia.
- Anejo nº 2.- Dimensionamiento Hidrológico del Tanque de Tormentas
- Anejo nº 3.- Dimensionamiento Estructural Tanque de Tormentas.
- Anejo nº 4.- Cálculo de caudales para el dimensionamiento de la red
- Anejo nº 5.- Dimensionamiento de la Red y Cálculo Mecánico de la tubería.
- Anejo nº 6.- Estudio de Gestión de Residuos y Demolición.
- Anejo nº 7.- Plan de Obra.
- Anejo nº 8.-. Justificación de Precios
- Anejo nº 9.- Servicios Afectados.



DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.

- 1.- Situación (1:200.000).
- 2.- Emplazamiento (1:10.000)
- 3.- Estado Actual. Red de Colectores Existentes (1:2.000)
- 4.- Planta General de las Obras (1:1.000)
- 5.- Perfiles Longitudinales (1:1.000 / 1:100).
- 6.i.- Secciones Tipo y Detalles Constructivos Red de Drenaje (S/E)
- 7.- Detalle Arqueta Partidora (P27) (1:25)
- 8.i.- Tanque de Tormentas: Plantas, Secciones, Detalles de Estructura
- 9.i.- Reposición de Servicios Afectados (varias)

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

- Cuadro de Precios nº 1.
- Cuadro de Precios nº 2.
- Mediciones Auxiliares.
- Mediciones.
- Presupuestos Parciales.
- Resumen de Presupuestos Parciales.
- Presupuesto General.

DOCUMENTO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.



8.- CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 58 Y NORMATIVAS DE PROTECCIÓN.

El presente proyecto cumple lo prescrito en el artículo 58 del vigente Reglamento General de Contratos del Estado. El presente proyecto es una "obra completa" susceptible por consiguiente de ser entregada al uso general y al servicio correspondiente sin necesidad de proyectos adicionales y sin perjuicio de ulteriores ampliaciones.

Así mismo, el presente proyecto cumple las siguientes Normativas de Protección:

- **Protección del Medio Ambiente:** Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada
- **Evaluación de Impacto Ambiental:** Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- **Protección y acrecentamiento del Patrimonio Histórico:** Ley 16/85, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español.
- **Protección de Riesgos Laborales:** Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, y Real Decreto 39/1.997, del Reglamento de los Servicios de Prevención, así como el Real Decreto 1.627/1.997, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Residuos Urbanos:** Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- **Estudios Geotécnicos de los Terrenos:** Artículo 124.3 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, sobre el estudio geotécnico de los terrenos en los que la obra se va a ejecutar.
- **Seguridad contra incendios:** Ley de la Normativa vigente sobre medidas contraincendios (CTE DB-SI).
- **Peligrosidad sísmica:** Ley de la Normativa vigente sobre diseño sismorresistente (NCSR-02).



9.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán a cargo del Contratista todos los gastos de anuncio de subasta, replanteo general y replanteos parciales, inspección y vigilancia, dirección facultativa.

10.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Se hace referencia al Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en esta, se describen los grupos de contratistas existentes, según las necesidades de la obra se elegirá entre todos los grupos, aquel que mejor se adapte al tipo de obra que proyectamos.

En el Capítulo II. “De la clasificación y registro de empresas”, Sección 1. ”Clasificación de empresas contratistas de obras”, se encuentra el Artículo 25. ”Grupos y subgrupos en la clasificación de contratistas de obras”, y el Artículo 26.”Categorías de clasificación en los contratos de obras”.

Las categorías de los contratos de obras, están determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas. De estos artículos se obtiene la clasificación del contratista, que consiste en definir el grupo, subgrupo y categoría al que pertenece.

Según lo expuesto la clasificación del contratista en el presente proyecto será:

Grupo: Grupo E. Hidráulicas.

Subgrupo: Subgrupo 1. Abastecimientos y Saneamientos.

Categoría: e) Cuando la anualidad media exceda 840.000 € pero no excede de 2.400.000 euros



11.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo necesario para la ejecución de las obras dependiendo de la fase de ejecución que se contrate, se estima a partir de la fecha de replanteo en OCHO (8) MESES.

12.- PLAZO DE GARANTÍA.

Se propone un plazo de garantía de UN (1) año contado a partir de la fecha en que sean recibidas provisionalmente las obras de cada fase, siendo durante este periodo a cuenta del Contratista su conservación.

13.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA. CUMPLIMIENTO DEL RD 1098/01.

Este Proyecto previene el cumplimiento del REAL DECRETO 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Cumpliendo el Artículo 125, donde se expresa que los proyectos deben referirse a obras completas, entendiéndose por estas, las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente.

En cumplimiento del artículo 126, donde figuran todos los documentos necesarios y exigidos que debe llevar un Proyecto. En definitiva, se considera que el presente Proyecto reúne todos los documentos necesarios para el examen y ejecución de las obras, de acuerdo con el Reglamento General de Contratación del Estado.



12.- FINAL.

Redactado el presente proyecto con sujeción a las normas técnicas y reglamentos vigentes, y estimándolo completo y debidamente justificado se solicita su aprobación si procede.

Murcia, Abril de 2014

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

por AYSING, S.L.

Fdo.: Salvador García-Ayllón Veintimilla.



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

ANEJOS JUSTIFICATIVOS



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

ANEJO N° 1

GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA



ANEJO Nº 1

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1.- OBJETO.....	1
2.- MARCO GEOLÓGICO GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	1
2.1.- GEOLOGÍA REGIONAL.....	1
2.2.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	4
2.3.- GEOMORFOLOGÍA Y RIESGOS GEOLÓGICOS	6
3.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	6
3.1.- ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA.....	6
3.2.- NIVEL FREÁTICO	8
3.3.- SISMICIDAD	8
3.4.- PARAMETROS GEOTÉCNICOS DE CÁLCULO	9



1.- OBJETO.

El objetivo de este Anejo es estimar la naturaleza y características geológicas y geotécnicas de los diferentes materiales que conforman el subsuelo del ámbito de actuación del presente Proyecto, incluyendo asimismo las características sísmicas del terreno.

Para ello, se han analizado diversos estudios e investigaciones disponibles próximas a la zona de actuación, cuyos resultados deberán ser verificados mediante sondeos in situ previo comienzo de las obras.

2.- MARCO GEOLÓGICO GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1.- GEOLOGÍA REGIONAL

La Región de Murcia se sitúa dentro del ámbito de las Cordilleras Béticas, pudiendo encontrar en ella materiales pertenecientes a las tres zonas en que tradicionalmente se dividen: Zona Prebética, situado en la zona más externa, autóctona o paraautóctona, de facies someras, Zona Subbética, cabalgante sobre la anterior, alóctona y de facies más profundas y Zona Bética. Estos complejos tectónicos constituyen los principales relieves de la Región.

En la zona de Pliego, están representadas las Unidades Béticas, así como sus contactos con las Unidades Subbéticas situadas inmediatamente al Norte. Gran parte de ellas se encuentran ocultas bajo extensos recubrimientos terciarios y cuaternarios.

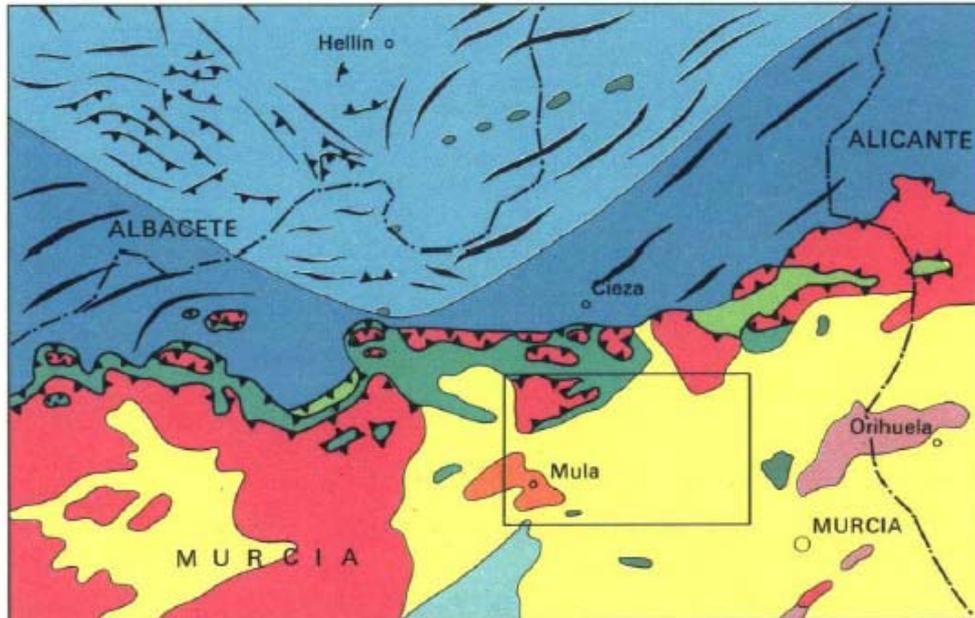
En las Unidades Béticas existen tres grandes complejos: Nevado-Filábride, Alpujárride y Maláguide. El Nevado-Filábride comprende materiales paleozoicos y permotriásicos afectados por varias fases de metamorfismo de intensidad variable, constituye la base del edificio bético y no aflora en la región. El complejo Alpujárride está representado en las tierras de Orihuela y Callosa de Segura, con materiales que van desde las Cuarzitas y Esquistos del Triásico inferior hasta materiales calizo-dolomíticos del Trias Medio- Superior.

El complejo Maláguide constituye la unidad tectónica más levada del edificio bético, ya que cabalga al complejo Alpujárride. Comprende una serie de materiales que va desde Paleozoico hasta paleógeno. Son atribuibles al Maláguide los materiales paleozoicos de la sierra de Alcaina, formados por pizarras oscuras con niveles intercalados de cuarzitas, también son frecuentes los diques de diabasas y otras rocas ígneas.

En esta zona, los materiales predominantes son los neógenos, destacando por su representación y potencia las margas del Mioceno, y los rellenos cuaternarios.



ESQUEMA REGIONAL



Escala 1:1.000.000



Figura 1. Zonificación geológica regional. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

La zona objeto del estudio, situado en las inmediaciones de la localidad de Pliego, se sitúa sobre materiales correspondientes a la cobertera cuaternaria en sus estratos más superficiales, con materiales de naturaleza aluvial, correspondiéndose a limos, arenas y gravas con arcillas. Esta cobertera cuaternaria se apoya sobre terciarios neógenos margosos, con yesos.

Emplazamiento geológico de la zona de estudio:



Figura 2. Detalle emplazamiento geológico de Pliego. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

LEYENDA

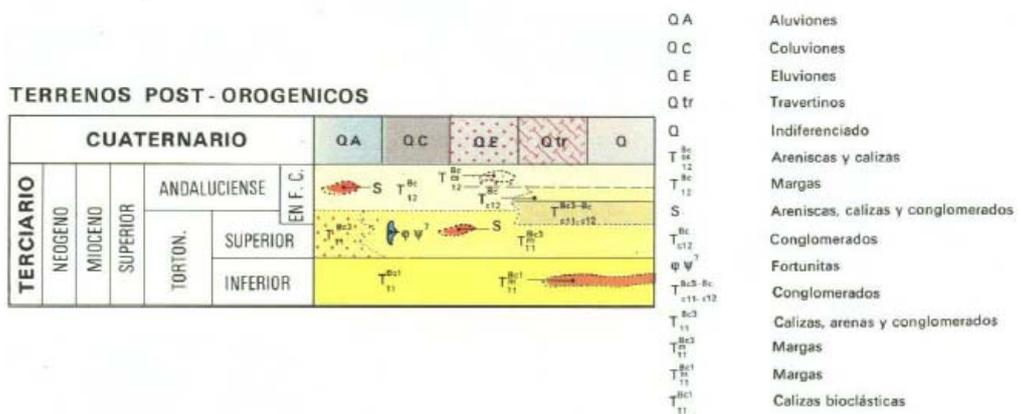


Figura 3. Detalle emplazamiento geológico de Pliego. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).



2.2.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA



Figura 4. Mapa hidrológico nacional. Fuente: IGME.

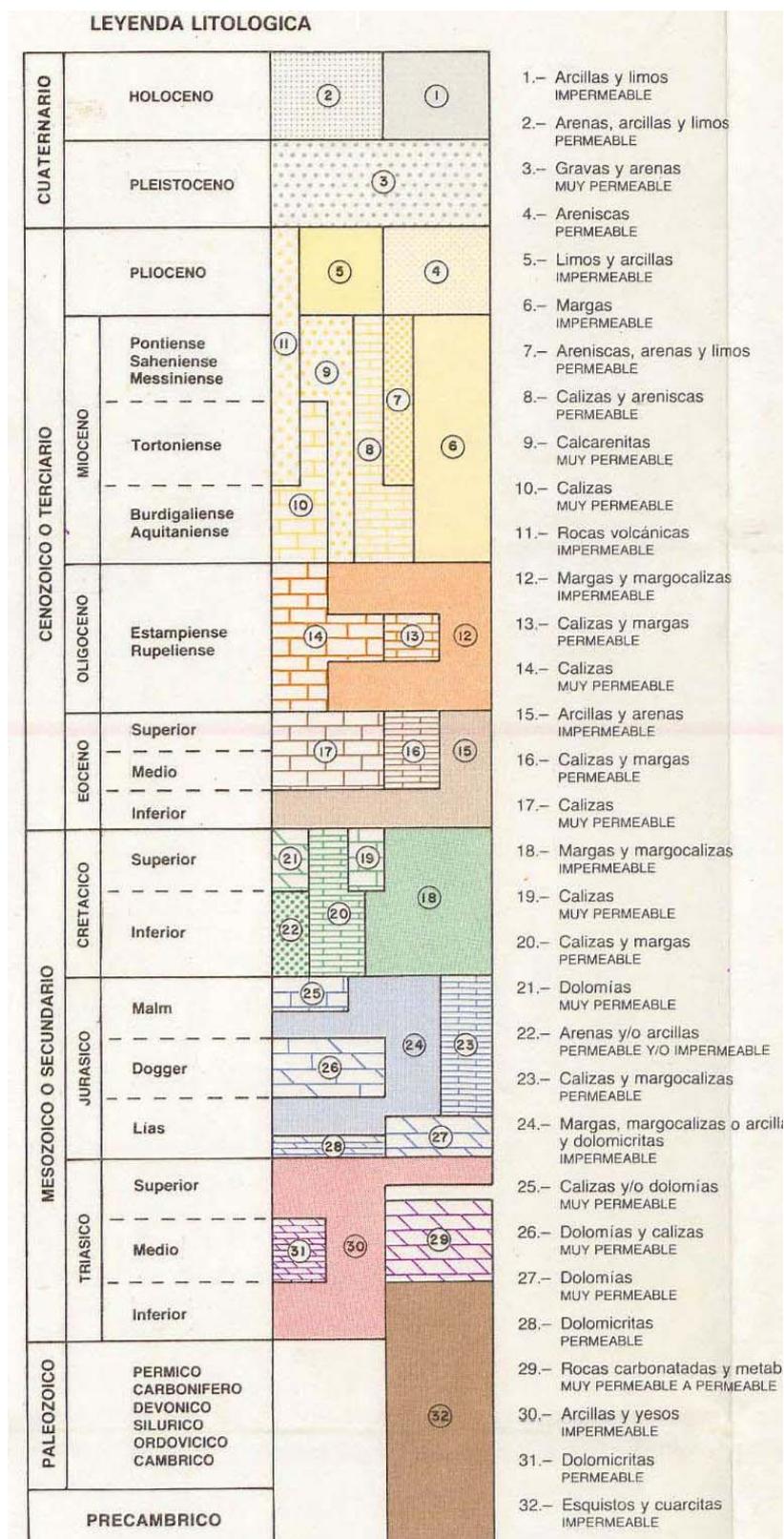


Figura 5. Leyenda Mapa hidrológico nacional. Fuente: IGME.



2.3.- GEOMORFOLOGÍA Y RIESGOS GEOLÓGICOS

Se ha podido comprobar a partir de la información bibliográfica y gráfica disponible que no existen especiales condiciones geomorfológicas que sea necesario considerar de cara al proyecto de las cimentaciones.

Asimismo, se ha comprobado que no existen problemas especiales en el entorno ni en las edificaciones existentes que sea necesario considerar, ni antecedentes geológicos relevantes como fallas, fracturas, zonas de erosión o socavación, laderas inestables, etc., aunque sí presenta un moderado riesgo sísmico, tal y como se detalla en el apartado 3.3.

3.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1.- ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

Según los Mapas de Zonificación Geotécnica definidos en la *Guía de Planificación de Estudios Geotécnicos para la Edificación, en la Región de Murcia, adaptada al Código Técnico de la Edificación*, editada por la Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Transporte de la Región de Murcia, podemos clasificar la zona geotécnica en la que se encuentra el ámbito de actuación del estudio del siguiente modo:

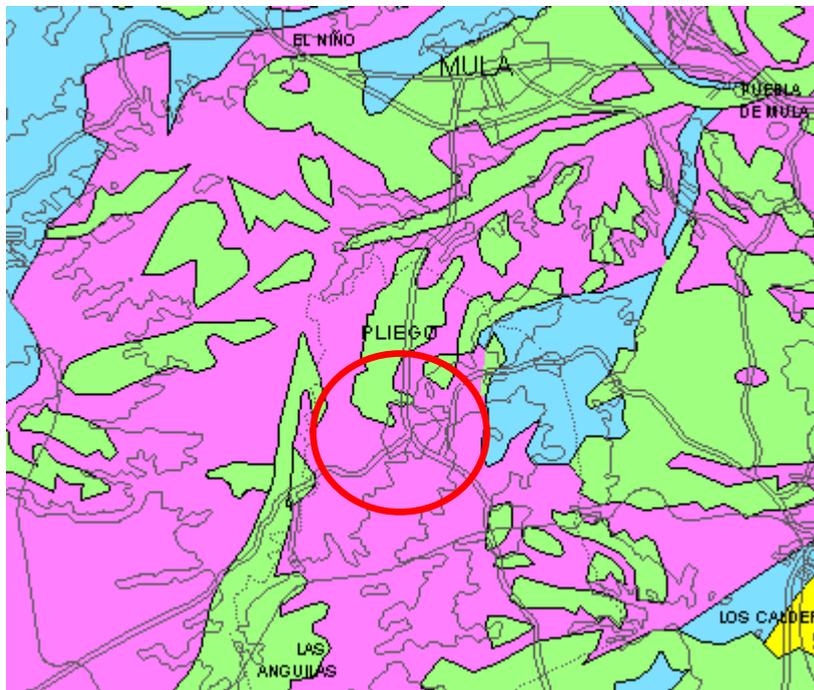


Figura 6. Zonificación geotécnica del municipio de Pliego. Fuente: Guía de Planificación de Estudios Geotécnicos para la Edificación en la Región de Murcia, Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Territorio.



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS VIVIENDA Y TRANSPORTES			
MAPA DE ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA			
CTE	Guía Murcia	Denominación	Denominación (CTE)
T-1	Zona I	Sustrato rocoso: Rocas duras	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en la que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados
	Zona II	Sustrato rocoso: Rocas blandas { II.1 Filitas II.2 Otras	
T-1/T-2	Zona III	Aluvio-Coluvial	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o presentan rellenos con espesores inferiores a 3,0 m.
T-2	Zona III 1	Aluvial-Coluvial con nivel freático superficial	
T-3	Zona IV	Arcillas y margas con yesos	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. (suelos expansivos o colapsables, suelos blandos, terrenos kársticos o variables, rellenos antrópicos con espesores superiores a 3,0 m, zonas susceptibles de deslizamientos, coladas volcánicas delgadas o con cavidades, pendiente superior a 15°, suelos residuales o terrenos de marisma)
	Zona V	Arcillas blandas y fangos	
	Zona VI	Arenas litorales	
	Zona VII	Zonas especiales	

Figura 7. Leyenda mapa de zonificación geotécnica. Fuente: Guía de Planificación de Estudios Geotécnicos para la Edificación en la Región de Murcia, Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Territorio.

Tal y como se puede observar en las figuras adjuntas, la mayor parte del ámbito de actuación del presente proyecto se encuadra dentro de la **Zona Geotécnica II**, caracterizada por la presencia de un sustrato rocoso, formado por rocas blancas, con una capacidad portante elevada.

Sin embargo, pueden aparecer también estratos de suelo encuadrados dentro de la denominada como **Zona III**, formada por terrenos aluvial-coluviales, con una mayor heterogeneidad.

En el caso de los suelos de la Zona II, estos se pueden asignar a priori como **terrenos favorables, tipo T-1**, según el CTE, esto es, aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados, y en los que a priori, no se presentarán problemas geotécnicos significativos.

En cuanto a los terrenos de Zona III, en base a la experiencia geotécnica y constructiva de áreas próximas al proyecto de que se trate, se pueden asignar al grupo **T-1** (Terrenos favorables) o **T-2** (Terrenos Intermedios) del CTE, por lo que consideración final dependerá de los ensayos a realizar in situ.

3.2.- NIVEL FREÁTICO

Por otra parte, en base a la información disponible, **no se prevé la presencia del nivel freático** en los niveles menos profundos del suelo, por lo que no se espera que afecte a las obras del presente Proyecto.

3.3.- SISMICIDAD

En cuanto a las **características sísmicas**, la localidad de Pliego presenta una aceleración sísmica básica de cálculo de $a_b = 0,09g$, según muestra en la Fig. 6, procedente de la Norma Sismorresistente NCSE-02:

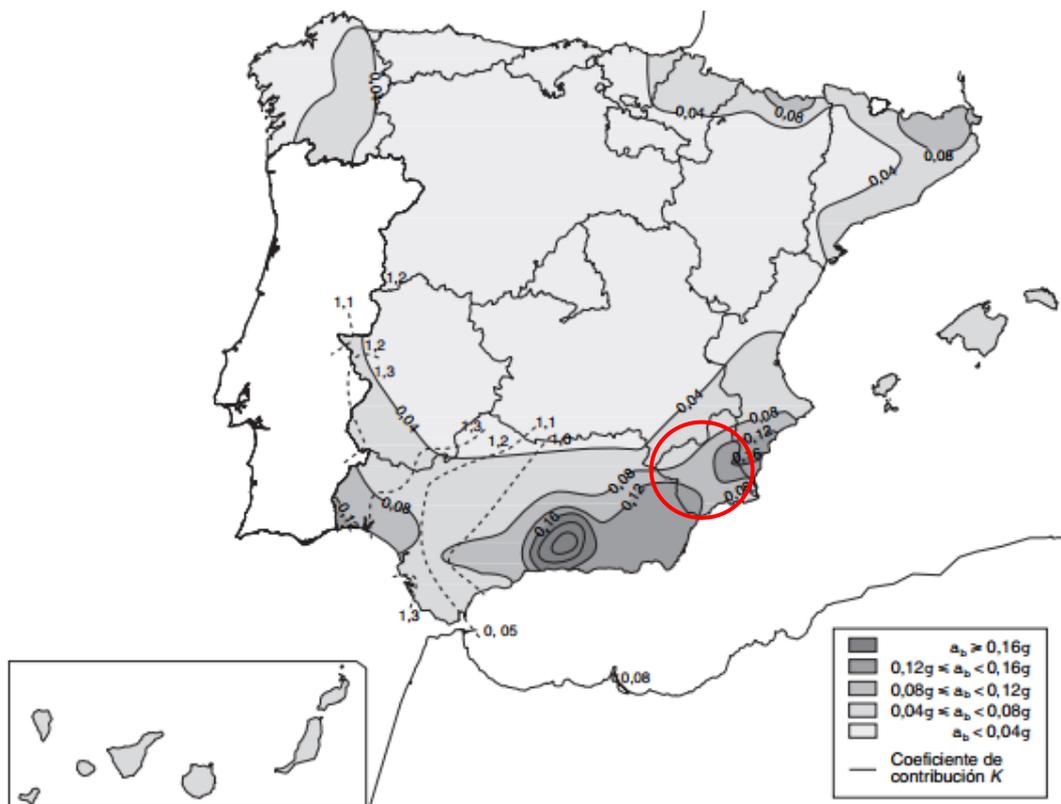


Figura 8. Mapa de peligrosidad sísmica de España. Fuente: NCSE-02.

Por otra parte, el tipo de terreno T-1 del CTE presenta un coeficiente de amplificación local de la aceleración sísmica de de cálculo de $C=1,3$, según indica el art. 2.4 de la NCSE-02, pudiéndose adecuar a las siguientes definiciones:



- Terreno Tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} > v_s > 400 \text{ m/s}$.
- Terreno Tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla: $400 \text{ m/s} > v_s > 200 \text{ m/s}$.

Tipo de terreno	Coefficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Figura 9. Coeficientes de amplificación local del terreno. Fuente: NCSE-02.

3.4.- PARAMETROS GEOTÉCNICOS DE CÁLCULO

Partiendo de la información geotécnica procedente de sondeos disponible en el municipio, además de un pequeño estrato de rellenos de 30 cm el principal nivel del perfil geotécnico lo constituyen a priori un estrato de **material de naturaleza cohesiva**, constituido por una **arcilla de color marrón**, con una consistencia firme.

Se pueden considerar los siguientes parámetros de cálculo, los cuales se detallan y pormenorizan en el estudio geotécnico que se adjunta a continuación:

- $\sigma_{adm} = 0,259 \text{ MPa}$
- Coeficiente de Balasto= $846,07 \text{ KN/m}^3$
- Cohesión Compactada = $7,50 \text{ t/m}^2$
- Ángulo de rozamiento = 29°
- $\gamma = 22 \text{ KN/m}^3$

En base a estas propiedades geotécnicas, se considerable viable una cimentacion mediante zapatas arriostradas o corridas a la cota de cimentación prevista.

Por último, tal y como se ha comentado anteriormente, estos resultados **deberán ser verificados mediante sondeos in situ previo comienzo de las obras**, con el fin de determinar, de un modo más preciso, el comportamiento geomecánico del suelo.



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

ANEJO N° 2

DIMENSIONAMIENTO HIDROLÓGICO DEL TANQUE DE TORMENTAS



ANEJO Nº 2

DIMENSIONAMIENTO HIDROLÓGICO E HIDRAULICO DEL TANQUE DE TORMENTAS

ÍNDICE

1.- OBJETO.....	1
2.- DIMENSIONAMIENTO HIDROLÓGICO DEL TANQUE DE TORMENTAS..	1
2.1.- INTRODUCCIÓN. SISTEMAS DE DESCARGA UNITARIOS	1
2.2.- CUENCAS HIDROLÓGICAS DE APORTACIÓN	2
2.3.- CÁLCULO CAPACIDAD DEL TANQUE.....	4
3.- DIMENSIONAMIENTO HIDRAÚLICO DEL TANQUE DE TORMENTAS.....	5



1.- OBJETO.

El presente Anejo tiene como objetivo determinar el volumen de almacenamiento del tanque de tormentas necesario para permitir el control y posterior derivación de las aguas pluviales, en base a las cuencas hidrológicas que aportan al área de estudio del presente Proyecto.

2.- DIMENSIONAMIENTO HIDROLÓGICO DEL TANQUE DE TORMENTAS.

2.1.- INTRODUCCIÓN. SISTEMAS DE DESCARGA UNITARIOS

Una red unitaria de saneamiento se dimensiona para recoger y conducir hacia un determinado punto la suma del caudal de aguas negras y de lluvia. El volumen de esta agua de pluviales es, en general, muy superior al de aguas negras. Cuando la capacidad de los colectores que conducen el agua residual es superada se producen las Descargas de los Sistemas Unitarios, comúnmente conocidas como DSU, reboses de dicho sistema al medio natural con un agua muy contaminada, con las consecuencias ambientales que tal hecho supone.

El continuo aumento de las superficies impermeables, trae consigo que estos reboses de los sistemas unitarios se hagan cada vez más frecuentes e incontrolados, en cantidad y calidad.

La disposición de depósitos de almacenamiento, también llamado depósitos de tormentas o de retención, permite alcanzar dos objetivos: control del caudal del sistema y control de la contaminación vertida en el rebosamiento al medio natural, mediante la dilución de los efluentes.

Para el dimensionamiento de los mismos, en 1989 la Confederación Hidrográfica del Norte en su documento “*Especificaciones Técnicas Básicas para proyectos de conducciones generales de saneamiento*” adopta un sistema consistente dimensionar el volumen de los tanques de tormenta de cada incorporación para una **capacidad de almacenamiento de una lluvia tipo de 10 l/s/Ha y una duración de 20 minutos**, lo que supone establecer un sistema mixto de características intermedias entre los esquemas clásicos inglés y alemán, empleados comúnmente en la bibliografía.

Este volumen de regulación disponible en los estanques de tormenta puede utilizarse de dos maneras:

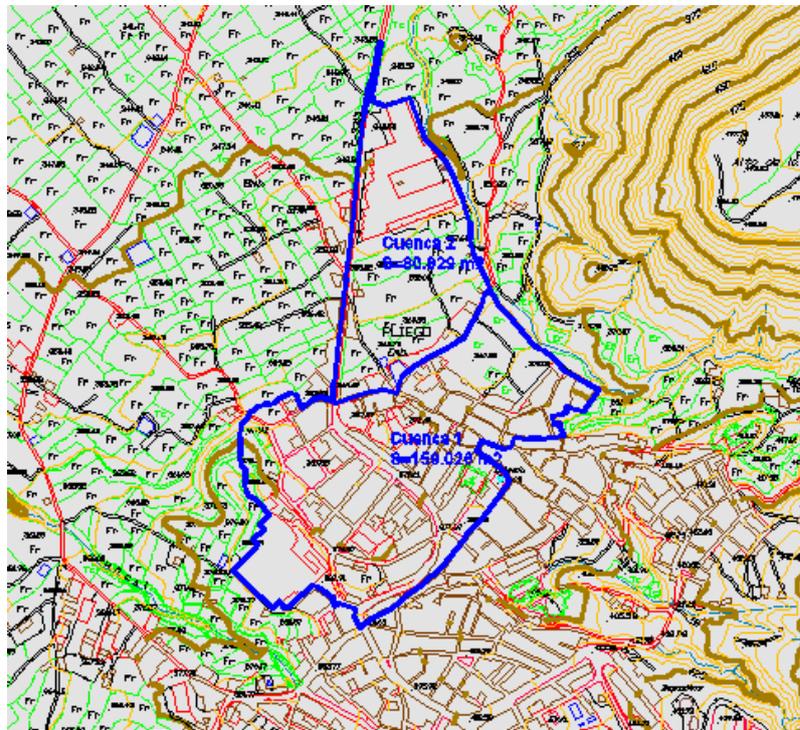
- Como almacenamiento de las aguas de primer lavado de la red que, con frecuencia, presentan una mayor contaminación por arrastre de los sedimentos depositados entre dos sucesos lluviosos, evitando así contaminaciones significativas al medio receptor.
- Como estanque decantador, para posteriores usos autorizados.



2.2.- CUENCAS HIDROLÓGICAS DE APORTACIÓN

Tal y como se detalla en el Anejo nº4. *Cálculo de Caudales para el Dimensionamiento de la Red*, las Cuencas de Aportación que afectan al cálculo de las aguas de pluviales del nuevo colector son las siguientes:

- CUENCA 1. Superficie: 15,90 Ha.
- CUENCA 2. Superficie: 8,08 Ha.



Por otra parte, para el volumen del tanque de tormentas han de ser consideradas otras dos cuencas existentes en el municipio y que aportan al área de estudio, tal y como se recogió en su momento en el anterior Proyecto de Colector de Pluviales en C/Mayor y Santa Ana de Pliego.

- CUENCA 3. Superficie: 9,00 Ha.
- CUENCA 4. Superficie: 47,375 Ha.



Se resumen a continuación la totalidad de las cuencas a considerar para el dimensionamiento del tanque de tormentas

VOLUMEN TANQUE DE TORMENTA	
Nº CUENCA	SUPERFICIE
CUENCA 1	80.829 m2
CUENCA 2	159.026 m2
CUENCA 3	90.000 m2
CUENCA 4	473.758 m2
TOTAL CUENCA DE APORTACIÓN	80,36 Ha



2.3.- CÁLCULO CAPACIDAD DEL TANQUE.

Así pues, según lo expuesto en los apartados anteriores el **Volumen Útil del Tanque de Tormentas será de 10 l/s/Ha en 20 minutos de duración tormenta**, teniendo en cuenta que la superficie total de la zona que recogerá el tanque es de 80,36 Ha, el volumen mínimo necesario será de:

$$10 \text{ l/s/Ha} * 20 \text{ min} * 80,36 \text{ Ha} = 964,32 \text{ m}^3$$

Para garantizar dicho volumen útil mínimo con un cierto margen de seguridad, se ha construido un depósito de mayor volumen que el necesario. Un depósito de hormigón armado de planta rectangular con dos cámaras con unas dimensiones útiles de 15,35x11,20 metros y una máxima cota de la lámina de agua de 3,6 m dispone de una capacidad de, aproximadamente, **1.304,14 m³**.



3.- DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO DEL TANQUE DE TORMENTAS.

Se incluye en este anejo las características de los aireadores que en cada modulo se instalaran para conseguir la agitación y aireación necesaria para mantener condiciones aerobias y limpieza de sedimento de cada modulo del depósito.

Serán en total dos equipos idénticos (uno por modulo) que impulsan agua del propio tanque mezclada con aire tomado de la superficie del depósito, por efecto venturi, que consigue una agitación de la masa de agua.

Además se incluye en este anejo el dimensionamiento de los grupos de bomba sumergible (uno de ellos de reserva) que han de vaciar el tanque en la red de saneamiento. Estarán instalados en el primer modulo (el situado más al norte).

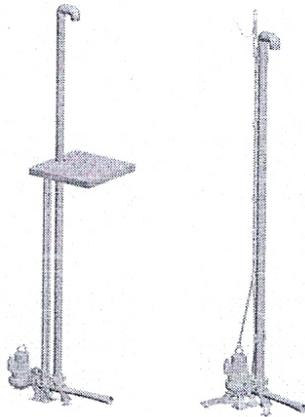


Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

EQUIPOS DE AGITACIÓN Y AIREACIÓN



JA 117

Product

Submersible, self-aspirating jet aerator intended for aerating and mixing of waste water. The jet aerator is based on a submersible Flygt pump and a Flygt designed ejector system.

Denomination

Product code	JA 117
No of ejectors	1
Installation	P, Guide bar system S, Self supporting

Process data

Liquid temperature	max +40 °C (104°F)
The pH of the pumped liquid	5.5 – 14
Liquid density	max 1100 kg/m ³ (9.2 lb per US gallon)

For temperature higher than 40° C (104°F), please contact your ITT representative.

Material

Ejector

Ejector housing	Cast iron or stainless steel
Nozzle	Polyethylene high density (PEHD)
Outlet pipe	Stainless steel

Pipes

Suction; extension pipes	PVC-U -Pressure class min. PN10
--------------------------	---------------------------------

Others

Screws, nuts, washers	Stainless steel
Gasket	Rubber
Chain sling	Galvanized steel, stainless steel

Recommendation

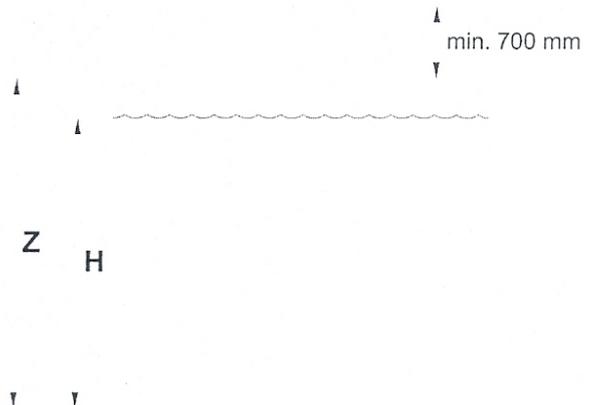
Choose the stainless steel version when the pH of the pumped liquid >11.

Installation alternatives

The total submergence H is the depth from the liquid surface in the tank to the bottom of the tank.

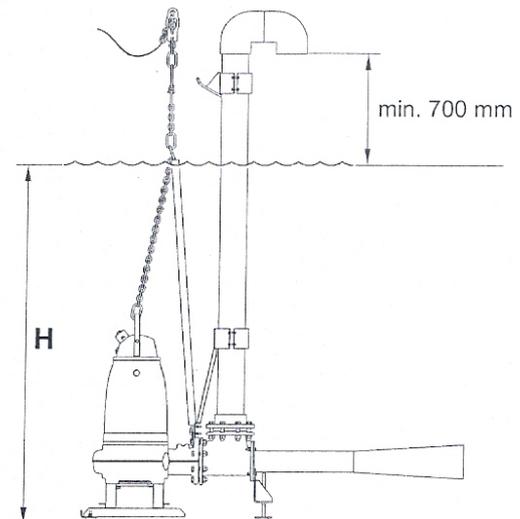
The distance Z is measured from the bottom of the tank to the floor above the tank.

P-installation, 50/60 Hz



Pump	Ejector system	
	Galvanized steel	Stainless steel
N 3127 MT	727 53 21	727 53 51
N 3153 MT	727 57 21	727 57 51
N 3171 MT	727 61 21	727 61 51

S-installation, 50/60 Hz



Pump	Ejector system	
	Galvanized steel	Stainless steel
N 3127 MT	727 53 20	727 53 50
N 3153 MT	727 57 20	727 57 50
N 3171 MT	727 61 20	727 61 50

P/S-installation, 50/60 Hz

Pump	Total submergence H m(ft)
N 3127MT	1-5.5 (3'3"-18")
N 3153MT	1-7.0 (3'3"-23")
N 3171MT	1-7.0 (3'3"-23")

Weight

P-installation

Pump	Pump weight kg (lb)	Ejector system weight kg (lb)
N3127 MT	152 (335)	105 (232)
N3153 MT	218 (481)	105 (232)
N3171 MT	329 (725)	105 (232)

S-installation

Pump	JA weight total kg (lb)
N3127 MT	280 (617)
N3153 MT	350 (772)
N3171 MT	470 (1036)

Pump

To be ordered separately.

If the pumped media is highly abrasive or has high chloride content with dissolved oxygen, please contact your ITT representative and ask for Hard-Iron™ impeller and insert ring.

For S-installation, please choose pump without stand (699 module). The stand is included in the ejector system.

Pump data

Hz	Pump	Rated motor power kW (hp)	Impeller	Flange DN Ejector-pump
50	N 3127 MT	5.9	437	150
	N 3153 MT	9.0	433	150
	N 3171 MT	15.0	433	150
60	N 3127 MT	7,5 (10.0)	438	150
	N 3153 MT	11.2 (15.0)	435	150
	N 3171 MT	18,6 (25.0)	435	150

Accessories

Electrical accessories such as pump controller, control panels, starters, monitoring relays and cables. See www.ittwww.com, for further information.

Options

General

Options are available for metric dimensions of PVC-U PN10 suction pipes, outer diameter (OD) 160 mm.

Flange and suction pipes are to be supplied locally for US-dimensions of suction pipe outer diameter (OD) 168,3 mm (6⁵/₈ in).

Suction pipes

Suction pipe kit 4x1 m is available for metric dimensions if suction pipes cannot be supplied locally.

Always supplied locally for US-dimensions in lengths of approx. 5 m, which covers most needs. The approved standard quality is PVC-U PN10.

Glue is supplied locally.

Stainless steel pipes are approved and are to be supplied locally.

Suction pipe extension kit

Available for metric dimensions.

Suitable if H and/or Z > 5 m (for locally supplied pipe length 5 m).

Suitable if H and/or Z > 4 m (for pipe unit 4x1 m).

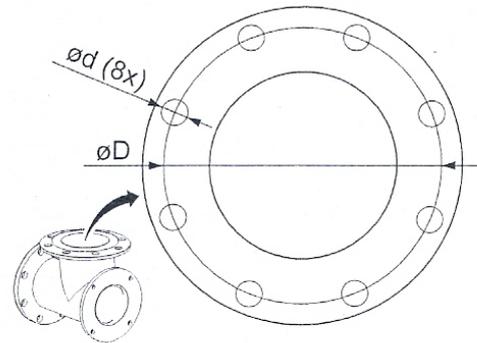
Pipe bend (for air inlet protection)

Available for metric dimensions.

Flange

Flange kit is available for metric dimensions.

Use the flange selection table below for US-dimensions.



Suction pipe connection	Suitable flange bore standards	øD mm (in)	ød mm (in)	Min. screw length mm (in)
Ejector 117 (DN150)	- EN 1092-2 table 9. - 6" AS 2129 FANC table D (flat flange). - 6" ANSI B16.1-1989 table 5.	240 (9,45)	24 (0,94)	100 (3,94)

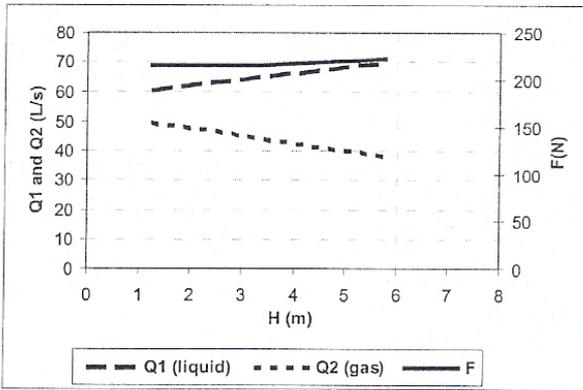
Chain sling extension kit (only S-version)

Available for metric and US-dimensions.

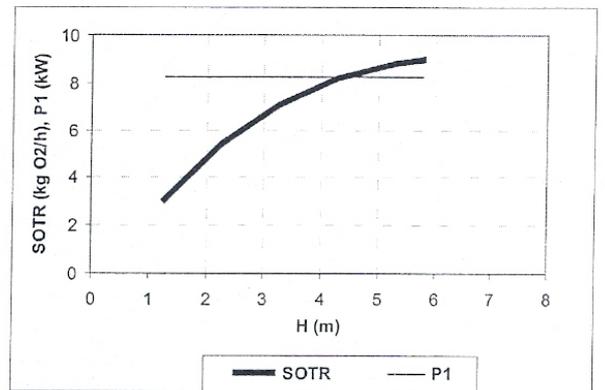
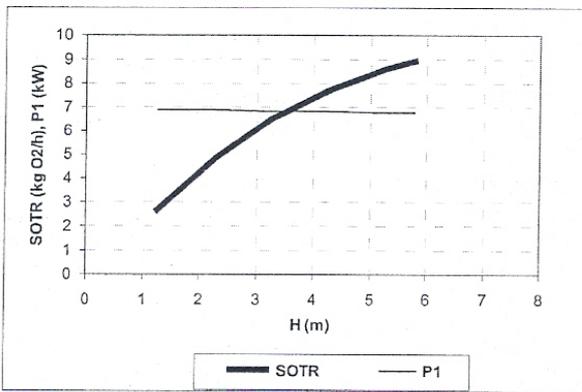
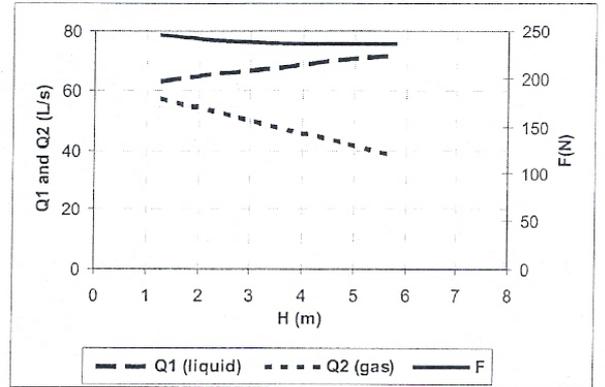
Suitable if H > 5 m.

Performance curves

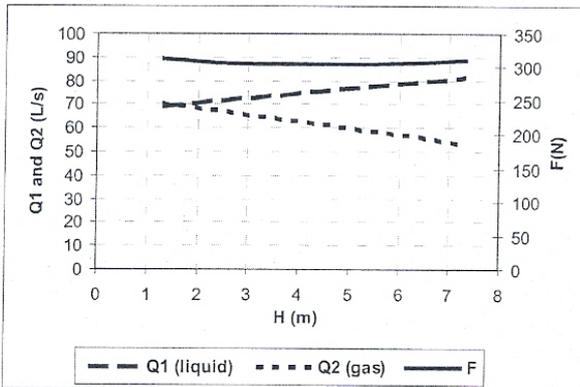
JA 117 3127 MT, 50 Hz, impeller 437



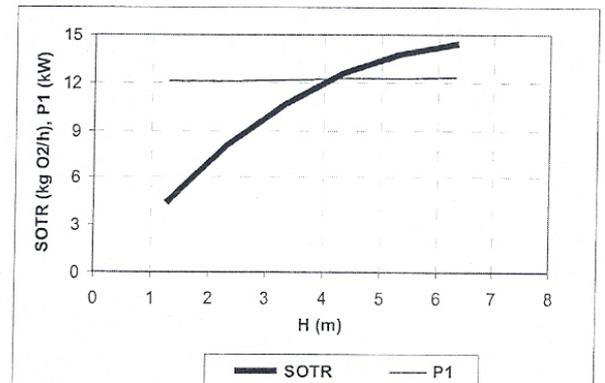
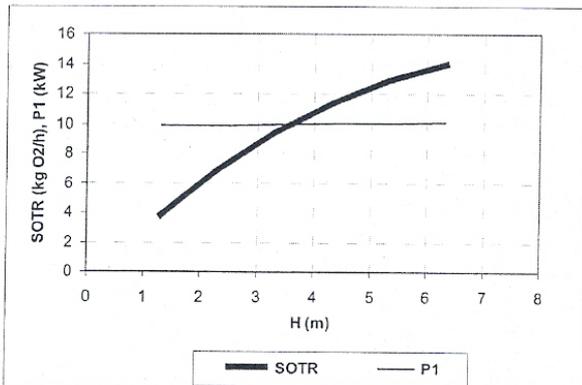
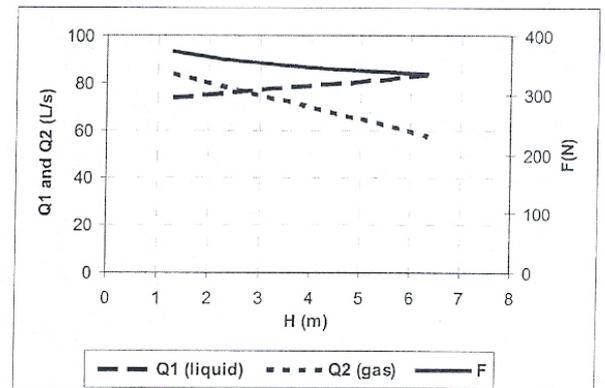
JA 117 3127 MT, 60 Hz, impeller 438



JA 117 3153 MT, 50 Hz, impeller 433



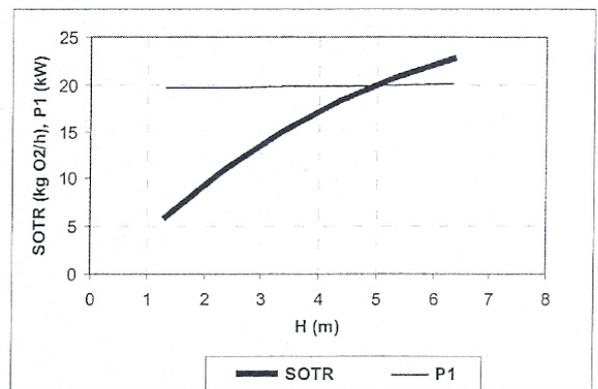
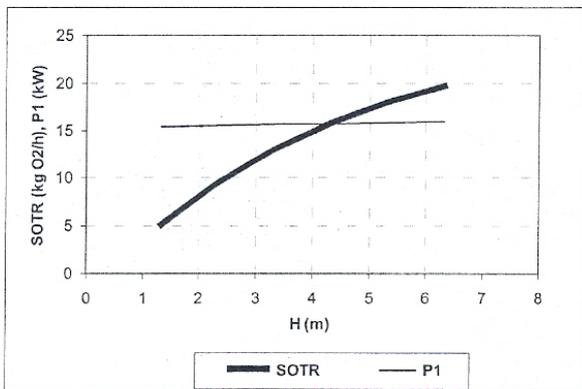
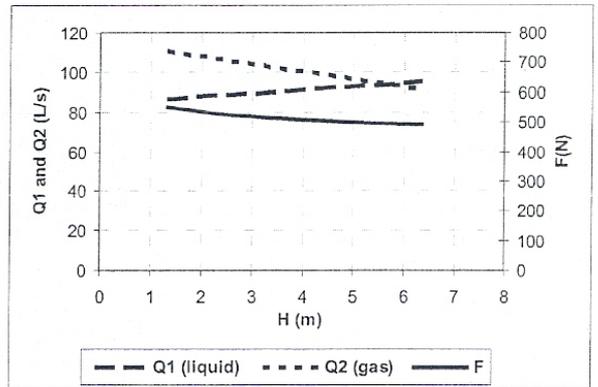
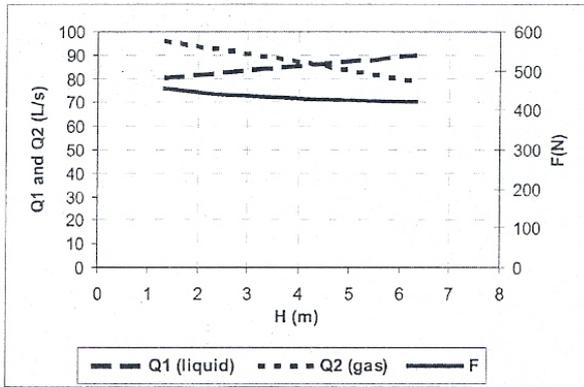
JA 117 3153 MT, 60 Hz, impeller 435



Based on performance at standard conditions in clean water (watertemp 20°C (68°F), 1 atm, air temp 20°C). Measurement standards; American: ASCE/ANSI 2-91, European: EN12255-55:2003.

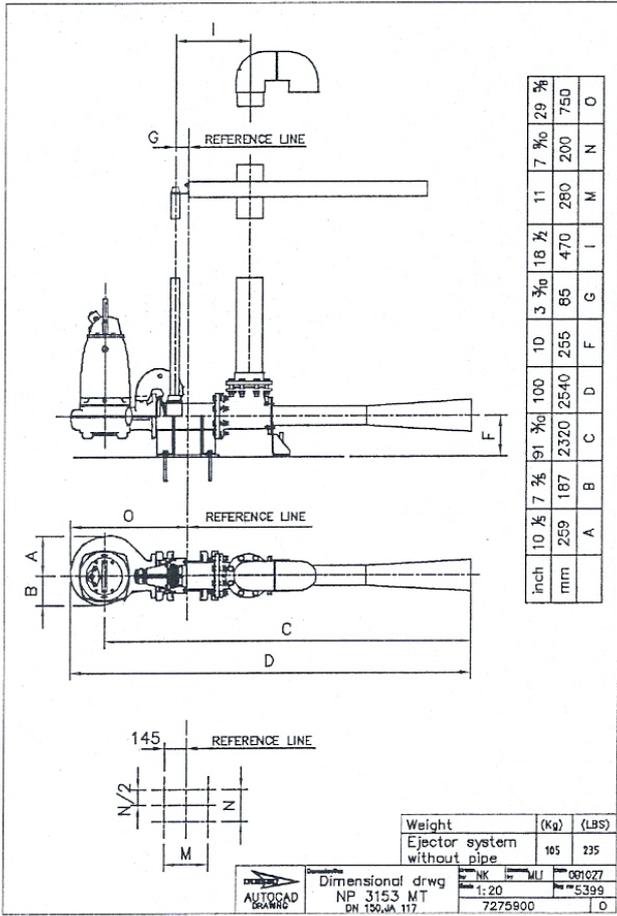
JA 117 3171 MT, 50 Hz, impeller 433

JA 117 3171 MT, 60 Hz, impeller 435

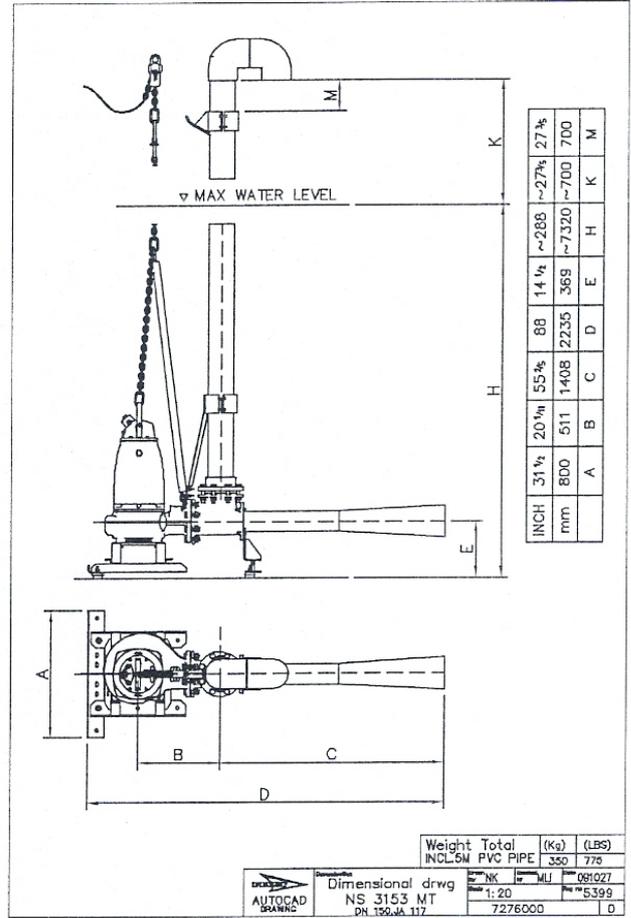


Based on performance at standard conditions in clean water (watertemp 20°C (68°F), 1 atm, air temp 20°C). Measurement standards; American: ASCE/ANSI 2-91, European: EN12255-55:2003.

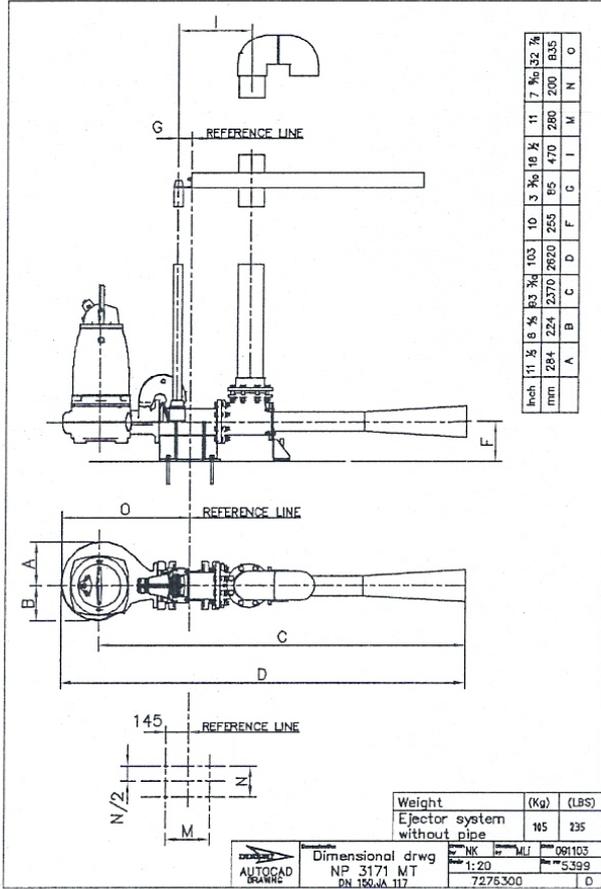
JA 117 P 3153 MT



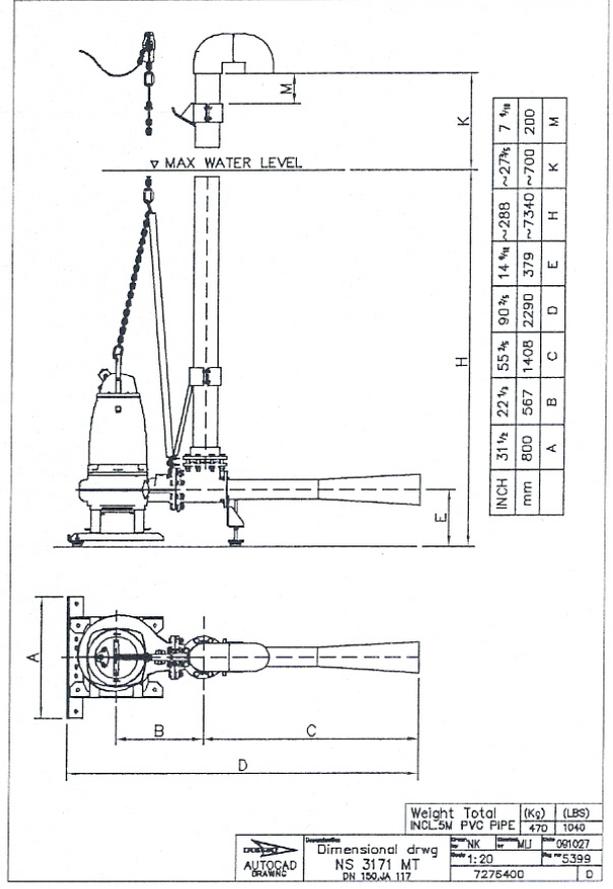
JA 117 S 3153 MT



JA 117 P 3171 MT



JA 117 S 3171 MT





Ayuntamiento
de Pliego

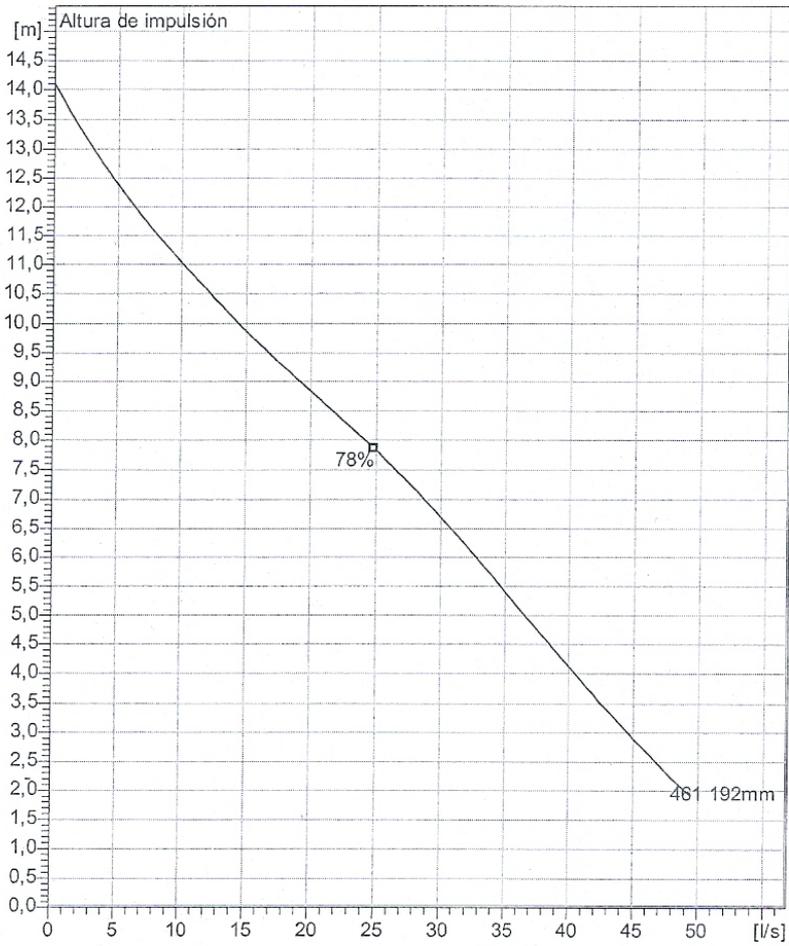
PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

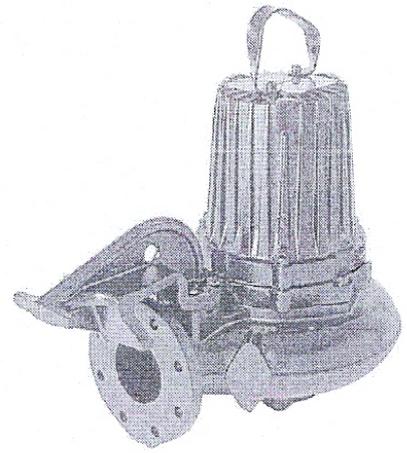
BOMBAS SUMERGIBLES DE AGUAS RESIDUALES

NP 3102 MT 3~ Adaptive 461

Especificación técnica



Curve according to: ISO 9906



Note: Picture might not correspond to the current configuration.

General

Sistema de autolimpieza del impulsor de canal semiabierto, ideal para bombeos de aguas residuales. Con posibilidad de añadir el sistema guide-pin para mejor la resistencia de posibles atascos. Un modulo basado en un diseño que permite la adaptación.

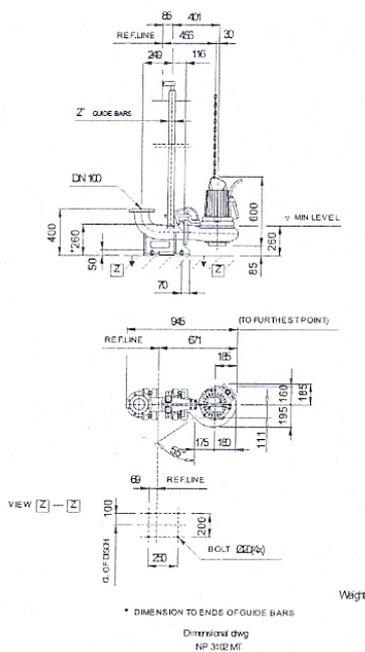
Impulsor

Impeller material	Grey cast iron
Diam. de salida	100 mm
Inlet diameter	100 mm
Impeller diameter	192 mm
Number of blades	2
	0 mm

Motor

Motor #	N3102.160 18-11-4AL-W 3.1KW
Variante de estator	66
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	190 V
Nº de polos	4
Fases	3~
Potencia nominal	3,1 kW
Corriente nominal	13 A
Corriente de arranque	71 A
Velocidad nominal	1440 1/min
Factor de potencia	
1/1 Load	0,84
3/4 Load	0,79
1/2 Load	0,68
Eficiencia	
1/1 Load	83,5 %
3/4 Load	85,0 %
1/2 Load	84,0 %

Installation: P - Semipermanente, húmeda



W81T

Configuración

NP 3102 MT 3~ Adaptive 461

Curva de funcionamiento

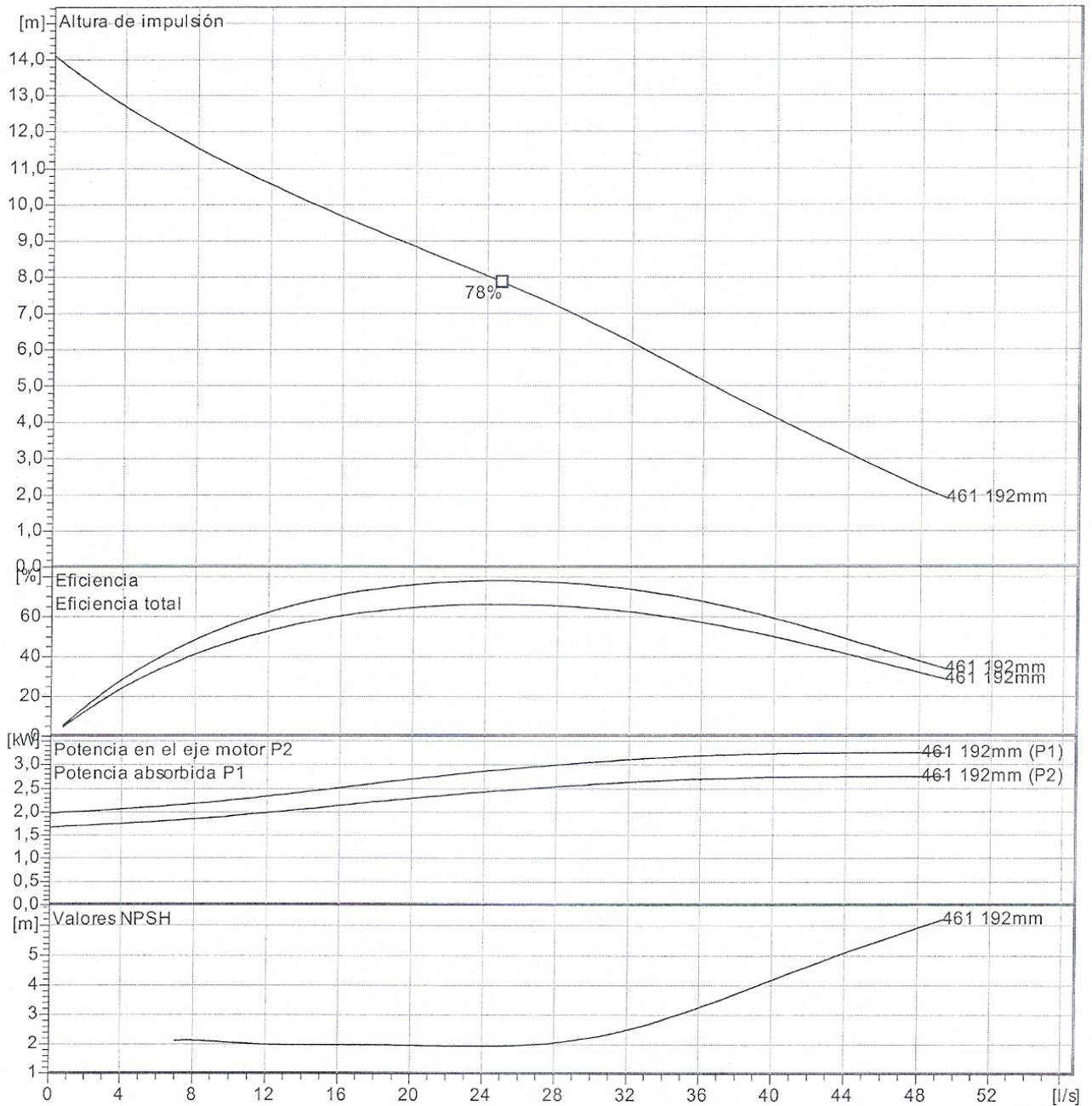
Bomba

Diam. de salida	100 mm
Inlet diameter	100 mm
Impeller diameter	192 mm
Number of blades	2
	0 mm

Motor

Motor #	N3102.160 18-11-4AL-W 3.1KW
Stator variant	66
Frecuencia	50 Hz
Rated voltage	190 V
Nº de polos	4
Fases	3~
Potencia nominal	3,1 kW
Corriente nominal	13 A
Corriente de arranque	71 A
Velocidad nominal	1440 1/min

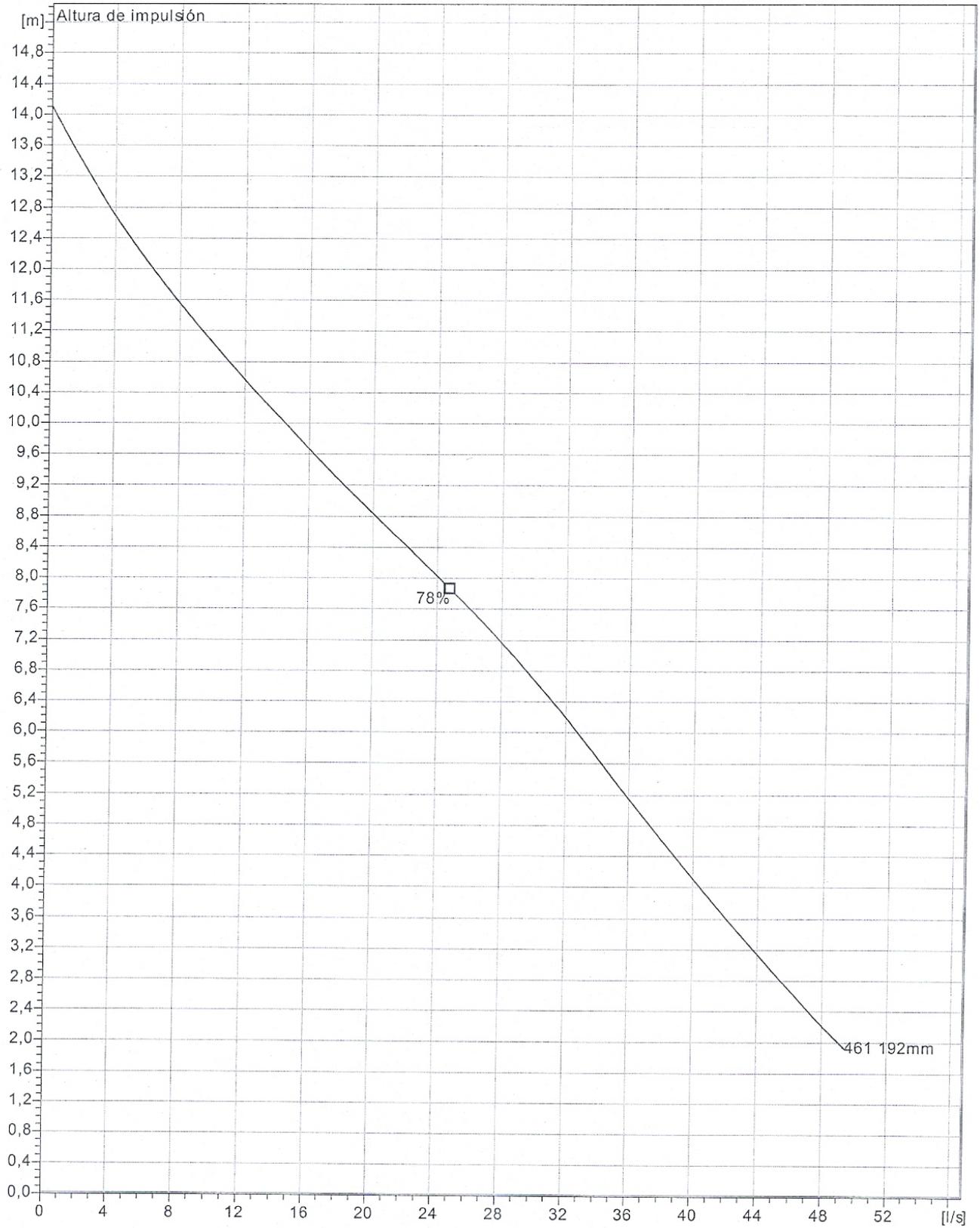
Factor de potencia	
1/1 Load	0,84
3/4 Load	0,79
1/2 Load	0,68
Eficiencia	
1/1 Load	83,5 %
3/4 Load	85,0 %
1/2 Load	84,0 %



Curve according to: ISO 9906

NP 3102 MT 3~ Adaptive 461

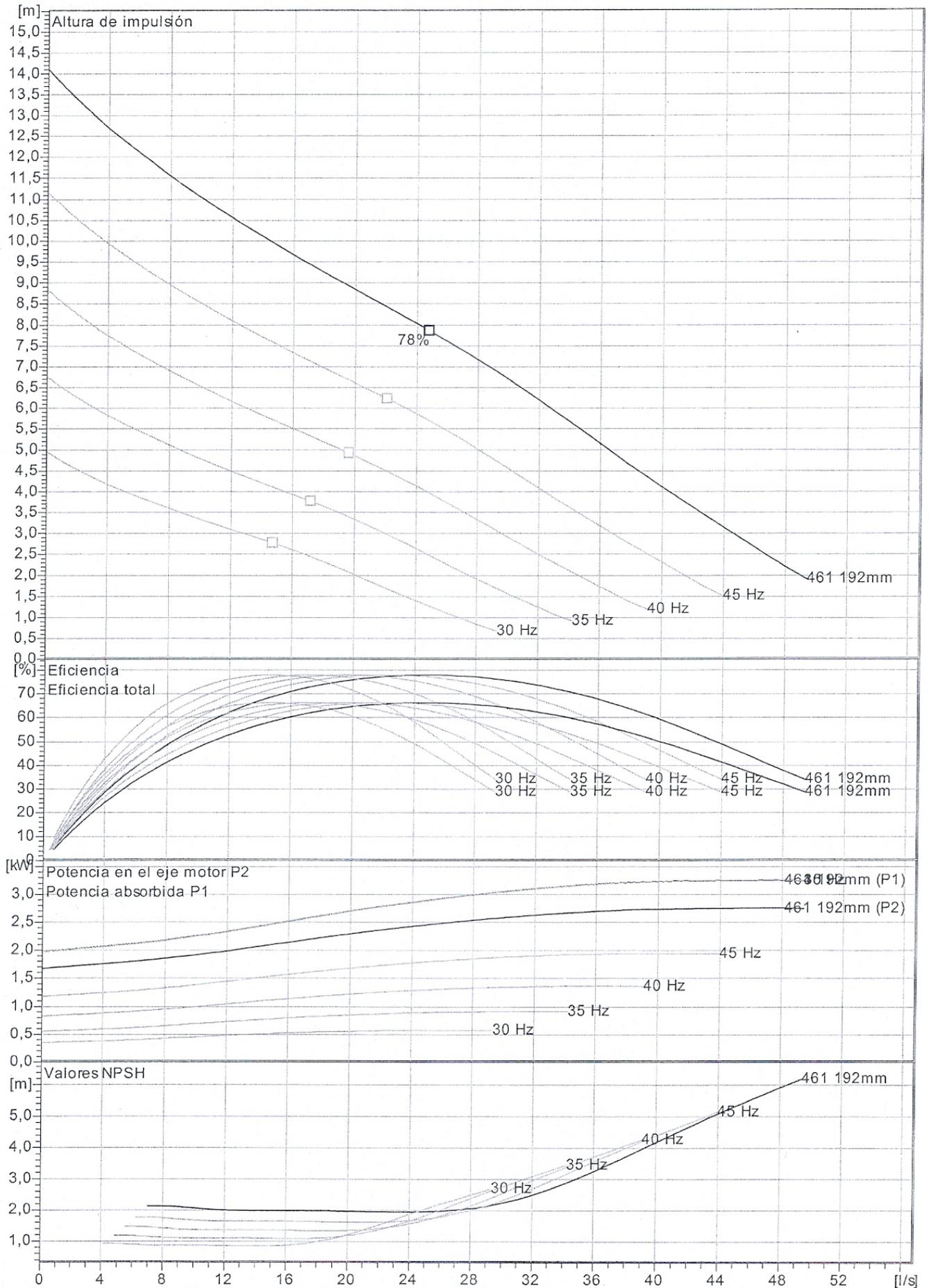
Duty Analysis



Curve according to: ISO 9906

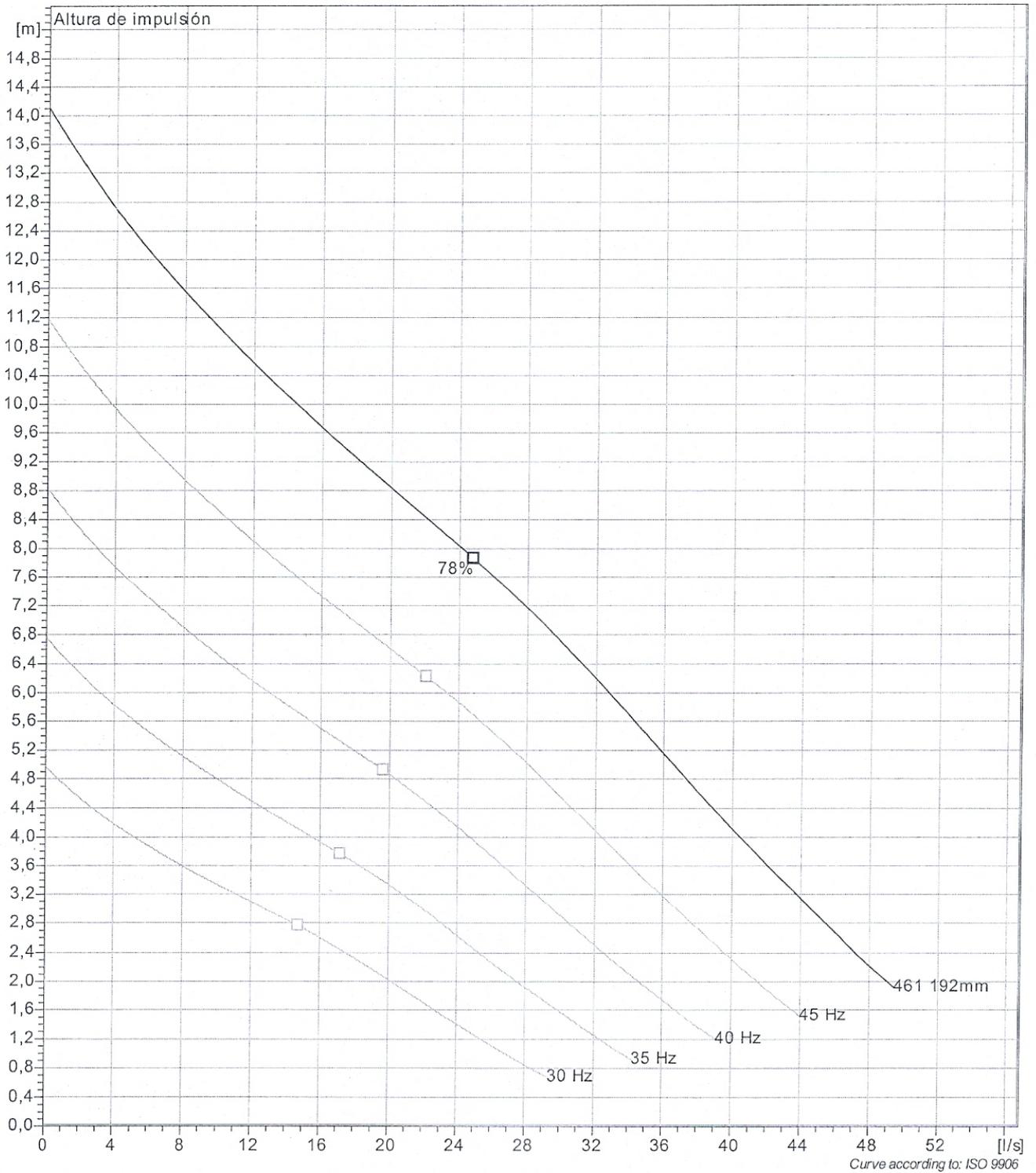
NP 3102 MT 3~ Adaptive 461

VFD Curve



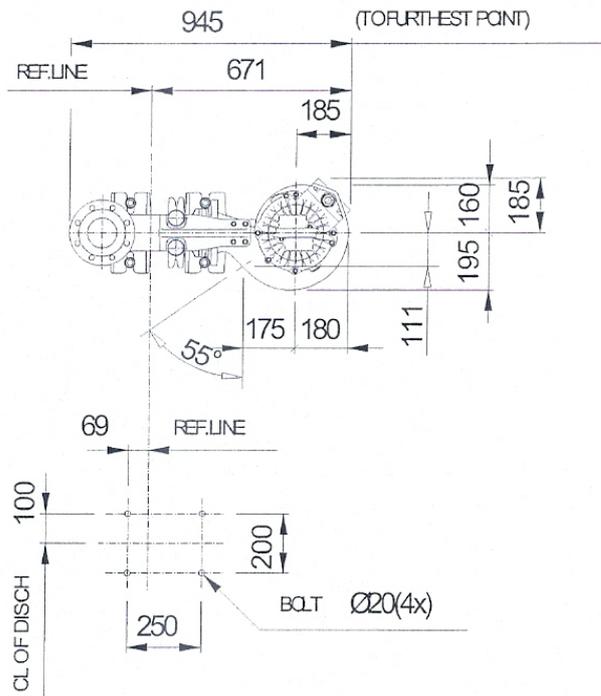
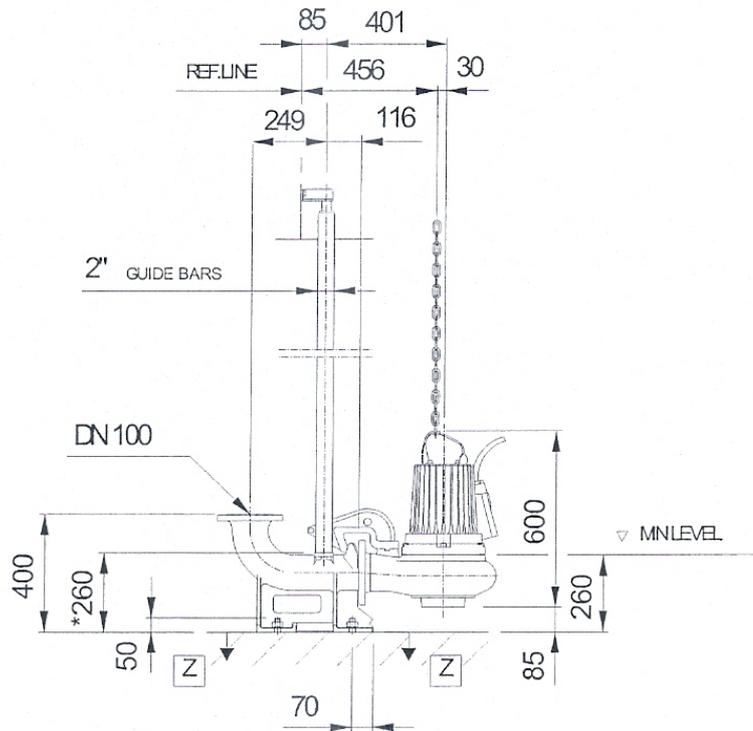
NP 3102 MT 3~ Adaptive 461

VFD Analysis



NP 3102 MT 3~ Adaptive 461

Dimensional drawing



VIEW [Z] — [Z]

* DIMENSION TO ENDS OF GUIDE BARS

Weight

Dimensional dvg
NP3102MT



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

ANEJO N° 3

DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL TANQUE DE TORMENTAS



ANEJO Nº 3

DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL DEL TANQUE DE TORMENTAS

ÍNDICE

1.- CONSIDERACIONES GENERALES	1
1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA	1
1.2.- NORMATIVA.....	1
1.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	1
1.4.- RECUBRIMIENTOS	2
1.5.- ACCIONES A CONSIDERAR	2
1.6.- DIMENSIONAMIENTO ELEMENTOS ESTRUCTURALES	4
2.- RESULTADO CÁLCULO ESTRUCTURAL.....	5
2.1.- LISTADO DATOS DE OBRA	5
2.2.- MUROS DE CONTENCIÓN PERIMETRALES	6
2.3.- FORJADO PLACAS ALIGERADAS	7
2.4.- LOSA DE CIMENTACIÓN	8



1.- CONSIDERACIONES GENERALES

1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se va a proyectar un Tanque de Tormentas de hormigón armado de planta rectangular de 32 metros de largo por 12 metros de ancho y profundidad de 6,10 metros bajo la cubierta, que será un forjado de losas aligeradas de 45 cm de canto. Está dividido en dos módulos iguales de 11,2 metros de ancho y 15,35 metros de largo para permitir su limpieza. Se construirán perimetralmente unos muros de contención de hormigón armado de 40 cm de canto. La losa de hormigón de solera tendrá un canto asimismo de 45cm.

En el presente anejo se van a calcular, por un parte, las losas de hormigón armado que sirven de solera, la cubierta del tanque de tormentas así como los muros de contención perimetrales del tanque.

1.2.- NORMATIVA

Para el presente cálculo se ha utilizado la siguiente normativa:

- EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural.
- CTE, Código Técnico de la Edificación.
- NCSE-02. Norma Sismorresistente.
- CTE: Código Técnico de la Edificación.

1.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Para realizar el cálculo se han considerado los siguientes materiales:

Hormigón → HA-30/F/20/IV

Acero → B500-S



1.4.- RECUBRIMIENTOS

El recubrimiento de hormigón es la distancia entre la superficie exterior de la armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie del hormigón más cercana.

A efectos de EHE, se entiende como recubrimiento mínimo de una armadura pasiva aquel que debe cumplirse en cualquier punto de la misma. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribirá un valor nominal del recubrimiento r_{nom} , definido como:

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r.$$

Donde:

- r_{nom} es el recubrimiento nominal:
- r_{min} es el recubrimiento mínimo.
- Δr es el margen de recubrimiento, en función del nivel de control de ejecución cuyo valor será:
 - 0 mm. En elementos prefabricados.
 - 5 mm. En el caso de elementos ejecutados in situ con nivel intenso de control de ejecución.
 - 10 mm. En el resto de casos.

Así pues, teniendo en cuenta un tipo de ambiente IV y una vida útil de proyecto de la obra de 100 años, en base a la Tabla 37.2.4.1.b de la EHE se obtienen un recubrimiento nominal de $r_{nom} = 50 \text{ mm}$.

Este recubrimiento nominal es el valor reflejado en los planos y que servirá para definir los separadores en obra.

1.5.- ACCIONES A CONSIDERAR

Se aplicará lo dispuesto en la Normativa Vigente (EHE, CTE, NCSE-02).

Las estructuras están proyectadas en hormigón armado y las dimensiones (espesores de muros, losas, soleras, vertederos, zapatas, etc.) son las adecuadas para los esfuerzos que deben soportar que, fundamentalmente, corresponden al empuje hidrostático en el interior y al empuje de las tierras en el exterior, no existiendo carga de tráfico circulante por la cubierta.

Puesto que el depósito estará enterrado, la hipótesis de cálculo más desfavorable corresponde con la hipótesis de depósito vacío de agua, actuando el empuje de tierras exterior, ya que el empuje hidrostático del agua disminuirá la flexión a la que estará sometida el muro.

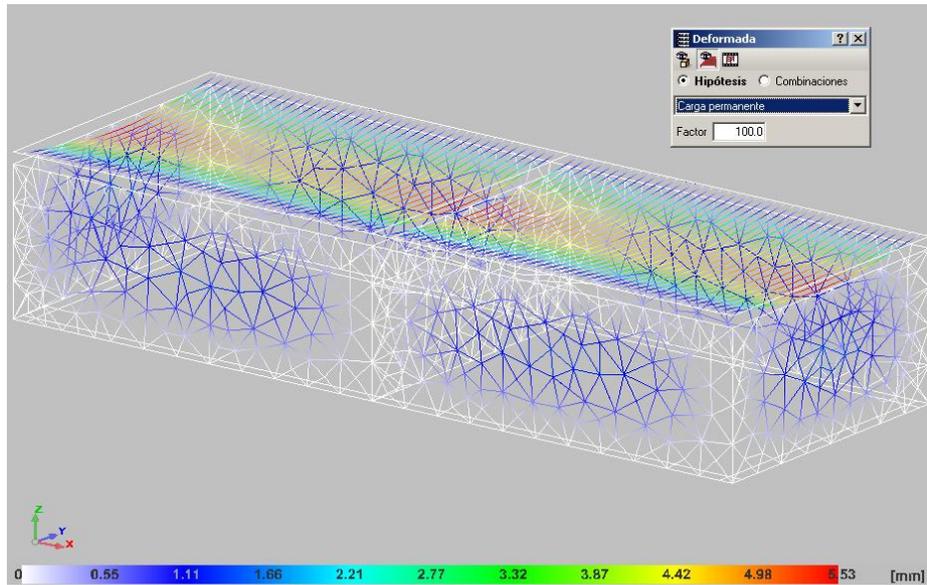


Figura 1. Detalle deformada hipótesis empuje de tierras más cargas permanentes y sobrecarga en cubierta.

Para el muro divisorio central, la hipótesis más desfavorable corresponde a la situación en que una cámara se encuentre llena y la otra vacío, por lo que, de cada a permitir la limpieza indistinta de ambas cámaras, se ha dispuesto un armado simétrico en este muro.

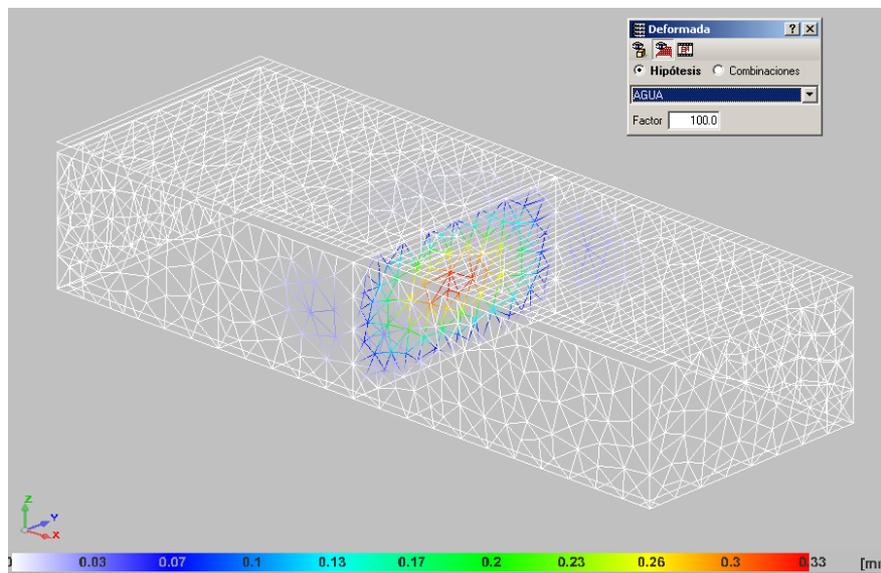


Figura 2. Detalle deformada hipótesis empuje hidrostático sobre muro divisorio central.

En este sentido, se ha tratado de dimensionar muros rectos, de sección constante y con un armado lo más homogéneo posible, de cara a facilitar la construcción del depósito.



1.6.- DIMENSIONAMIENTO ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Para el cálculo de todos los esfuerzos y la comprobación del dimensionamiento de los elementos del tanque como para la obtención del armado de los mismos, se han utilizado aplicación informática CYPECAD.

Se ha implementado dos modelos independientes: por un lado, los muros perimetrales de contención y la cubierta, creando una estructura compacta, y por otro lado la losa de cimentación, introduciendo condiciones de vinculación en los extremos para simular la conexión con las zapatas de los muros.

Los cuatro muros interiores, que separan los módulos entre sí, serán de 40 cm. de espesor, siendo capaces así de resistir la flexión inducida por el empuje de tierras.

Las zapatas corridas de los muros serán de dimensiones 1,5 m de ancho por 0,9m de canto, cumpliendo todas las comprobaciones establecidas.

La solera será de canto de 45 cm. No se prevé la presencia del nivel freático.

El canto del forjado, de losas alveolares pretensadas, ha tenido que ser de 45 cm para cumplir con el Estado Límite de Servicio de flecha.

En los **Planos 8.i** se detallan las dimensiones del tanque así como los armados finales a disponer.



2.- RESULTADO CÁLCULO ESTRUCTURAL

2.1.- LISTADO DATOS DE OBRA

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA.....	2
2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....	2
3.- NORMAS CONSIDERADAS.....	2
4.- ACCIONES CONSIDERADAS.....	2
4.1.- Gravitatorias.....	2
4.2.- Viento.....	2
4.3.- Sismo	2
4.4.- Hipótesis de carga.....	3
4.5.- Empujes en muros.....	3
4.6.- Listado de cargas.....	3
5.- ESTADOS LÍMITE.....	3
6.- SITUACIONES DE PROYECTO.....	4
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y).....	4
6.2.- Combinaciones.....	6
7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	7
8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	7
8.1.- Muros.....	7
9.- LISTADO DE PAÑOS.....	8
9.1.- Autorización de uso.....	9
10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	10
11.- MATERIALES UTILIZADOS.....	10
11.1.- Hormigones.....	10
11.2.- Aceros por elemento y posición.....	10
11.2.1.- Aceros en barras.....	10
11.2.2.- Aceros en perfiles.....	11



1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2012

Número de licencia: 20121

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Clave: TANQUE DE TORMENTAS

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-98-CTE

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
Forjado 1	0.10	0.20
Cimentación	0.68	0.00

4.2.- Viento

Sin acción de viento

4.3.- Sismo

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

Provincia: MURCIA Término: PLIEGO

Clasificación de la construcción: Construcciones de importancia normal

Aceleración sísmica básica (a_b): 0.090 g, (siendo 'g' la aceleración de la gravedad)

Coefficiente de contribución (K): 1.00

Coefficiente adimensional de riesgo (ρ): 1

Coefficiente según el tipo de terreno (C): 1.30 (Tipo II)

Coefficiente de amplificación del terreno (S): 1.040

Aceleración sísmica de cálculo ($a_c = S \times \rho \times a_b$): 0.094 g

Método de cálculo adoptado: Análisis modal espectral

Amortiguamiento: 5% (respecto del amortiguamiento crítico)

Fracción de la sobrecarga a considerar: 1.00

Número de modos: 3

Coefficiente de comportamiento por ductilidad: 1 (Sin ductilidad)

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno



4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	AGUA	Carga permanente

4.5.- Empujes en muros

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga: Carga permanente

Con relleno: Cota 5.20 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 2.14 t/m³

Densidad sumergida 2.04 t/m³

Ángulo rozamiento interno 28.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

Empuje agua

Una situación de relleno

Carga: AGUA

Con relleno: Cota 3.60 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 1.02 t/m³

Densidad sumergida 1.00 t/m³

Ángulo rozamiento interno 5.01 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en Tm, Tm/m y Tm/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Carga permanente	Superficial	0.20	(16.00, 11.80) (0.20, 11.80) (0.20, 0.25) (16.00, 0.25)
	Carga permanente	Superficial	0.20	(16.00, 11.80) (16.00, 0.25) (31.85, 0.25) (31.85, 11.80)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(16.00, 11.80) (0.20, 11.80) (0.20, 0.25) (16.00, 0.25)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(16.00, 11.80) (16.00, 0.25) (31.85, 0.25) (31.85, 11.80)

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características



6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

A_E Acción sísmica

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000



Listado de datos de la obra

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Fecha: 18/03/14

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:
⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:
⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

Desplazamientos



Listado de datos de la obra

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

6.2.- Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

G Carga permanente
AGUA AGUA
Qa Sobrecarga de uso
SX Sismo X
SY Sismo Y

- E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	AGUA	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.500	1.000			
3	1.000	1.500			
4	1.500	1.500			
5	1.000	1.000	1.600		
6	1.500	1.000	1.600		
7	1.000	1.500	1.600		
8	1.500	1.500	1.600		
9	1.000	1.000		-0.300	-1.000
10	1.000	1.000		0.300	-1.000
11	1.000	1.000		-0.300	1.000
12	1.000	1.000		0.300	1.000
13	1.000	1.000		-1.000	-0.300
14	1.000	1.000		1.000	-0.300
15	1.000	1.000		-1.000	0.300
16	1.000	1.000		1.000	0.300



Listado de datos de la obra

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	AGUA	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.600	1.000			
3	1.000	1.600			
4	1.600	1.600			
5	1.000	1.000	1.600		
6	1.600	1.000	1.600		
7	1.000	1.600	1.600		
8	1.600	1.600	1.600		
9	1.000	1.000		-0.300	-1.000
10	1.000	1.000		0.300	-1.000
11	1.000	1.000		-0.300	1.000
12	1.000	1.000		0.300	1.000
13	1.000	1.000		-1.000	-0.300
14	1.000	1.000		1.000	-0.300
15	1.000	1.000		-1.000	0.300
16	1.000	1.000		1.000	0.300

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	G	AGUA	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		-1.000	
4	1.000	1.000	1.000	-1.000	
5	1.000	1.000		1.000	
6	1.000	1.000	1.000	1.000	
7	1.000	1.000			-1.000
8	1.000	1.000	1.000		-1.000
9	1.000	1.000			1.000
10	1.000	1.000	1.000		1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	5.20	5.20
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.



Listado de datos de la obra

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Fecha: 18/03/14

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(0.00, 0.05)	(0.00, 12.00)	1	0+0.4=0.4
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(0.00, 12.00)	(32.05, 12.00)	1	0+0.4=0.4
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(32.05, 0.05)	(32.05, 12.00)	1	0.4+0=0.4
M5	Muro de hormigón armado	0-1	(16.00, 0.05)	(16.00, 12.00)	1	0.25+0.25=0.5
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(0.00, 0.05)	(32.05, 0.05)	1	0.4+0=0.4

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.500 x 0.900 Vuelos: izq.:0.00 der.: 1.10 canto:0.90
M2	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.500 x 0.900 Vuelos: izq.:0.00 der.: 1.10 canto:0.90
M3	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 1.500 x 0.900 Vuelos: izq.:1.10 der.:0.00 canto:0.90
M5	Empuje izquierdo: Empuje agua Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.500 x 0.900 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.90
M4	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 1.500 x 0.900 Vuelos: izq.: 1.10 der.:0.00 canto:0.90

9.- LISTADO DE PAÑOS

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
ARRIKO: 40+ 5/120 AEH-400	ARRIKO S.A. PREFABRICADOS DE HORMIGON Canto total del forjado: 45 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1200 mm Ancho mínimo de la placa: 300 mm Entrega mínima: 8 cm Entrega máxima: 20 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-45, Control al 100 por 100 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Control Estadístico Acero de negativos: B 400 S, Control Normal Peso propio: 0.573 t/m ² Volumen de hormigón: 0.05 m ³ /m ²



Listado de datos de la obra

9.1.- Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

ARRIKO: 40+ 5/120 AEH-400

ARRIKO S.A. PREFABRICADOS DE HORMIGON
Canto total del forjado: 45 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Ancho mínimo de la placa: 300 mm
Entrega mínima: 8 cm
Entrega máxima: 20 cm
Entrega lateral: 5 cm
Hormigón de la placa: HA-45, Control al 100 por 100
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Control Estadístico
Acero de negativos: B 400 S, Control Normal
Peso propio: 0.573 t/m ²
Volumen de hormigón: 0.05 m ³ /m ²

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva							Cortante Último kp/m
	Momento		Rigidez		Momento de servicio Según la clase de exposición (1)			
	Último kp·m/m	Fisura	Total Mp·m ² /m	Fisura	I	II	III	
P40-1	26787.0	21632.0	20894.0	1787.0	15833.0	21632.0	24590.0	
P40-2	31704.0	24702.0	20985.0	2104.0	18861.0	24702.0	27680.0	
P40-3	36721.0	28179.0	21149.0	2378.0	22273.0	28179.0	31191.0	
P40-4	41055.0	31205.0	21239.0	2675.0	25258.0	31205.0	34238.0	
P40-5	46134.0	34491.0	21421.0	3072.0	28478.0	34491.0	37558.0	
P40-6	49930.0	37484.0	21510.0	3389.0	31429.0	37484.0	40572.0	
P40-7	53585.0	39913.0	21582.0	3617.0	33825.0	39913.0	43018.0	
P40-8	59503.0	43661.0	21788.0	4044.0	37497.0	43661.0	46804.0	
P40-9	62939.0	46061.0	21859.0	4023.0	39865.0	46061.0	49221.0	



Listado de datos de la obra

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Fecha: 18/03/14

Refuerzo Superior	Flexión negativa			B 400 S, Control Normal		
	Momento último		Momento	Rigidez		Cortante
	Tipo	Macizado	Fisura	Total	Fisura	Último
	kp·m/m		kp·m/m	Mp·m ² /m		kp/m
Ø10 c/120	9302.0		10408.0	20996.0	1862.0	17716.0
Ø12 c/170	10159.0		10413.0	21003.0	1878.0	17716.0
Ø10 c/110	11019.0		10472.0	21073.0	2031.0	17716.0
Ø12 c/150	11019.0		10505.0	21113.0	2118.0	17716.0
Ø10 c/100	11881.0		10534.0	21149.0	2195.0	17716.0
Ø12 c/130	12744.0		10596.0	21223.0	2351.0	17716.0
Ø12 c/120	13610.0		10686.0	21332.0	2578.0	17716.0
Ø16 c/200	14478.0		10747.0	21404.0	2725.0	17716.0
Ø12 c/110	15347.0		10777.0	21440.0	2809.0	17716.0
Ø12 c/100	17093.0		10868.0	21547.0	2847.0	17716.0
Ø16 c/170	17093.0		10908.0	21595.0	2903.0	17716.0
Ø16 c/150	19726.0		11069.0	21783.0	3644.0	17716.0
Ø16 c/130	22377.0		11231.0	21969.0	4899.0	18351.0
Ø20 c/200	23265.0		11291.0	22038.0	5411.0	18681.0
Ø16 c/120	25046.0		11391.0	22152.0	6358.0	19234.0
Ø16 c/110	27733.0		11552.0	22333.0	6629.0	20116.0
Ø20 c/170	26836.0		11541.0	22321.0	6618.0	20059.0
Ø16 c/100	29325.0		11712.0	22511.0	6807.0	20816.0
Ø20 c/150	30450.0		11791.0	22599.0	6895.0	20816.0
Ø20 c/130	34347.0		12041.0	22871.0	7172.0	20816.0
Ø20 c/120	37380.0		12290.0	23138.0	7449.0	20816.0
Ø20 c/110	40767.0		12538.0	23400.0	7726.0	20816.0
Ø20 c/100	44511.0		12785.0	23656.0	8003.0	20816.0

(1) Según la clase de exposición:

- Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
- Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
- Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 1.33 kp/cm²

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm²

11.- MATERIALES UTILIZADOS

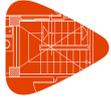
11.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-30, Control Estadístico; $f_{ck} = 306$ kp/cm²; $\gamma_c = 1.30$ a 1.50

11.2.- Aceros por elemento y posición

11.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S, Control Normal; $f_{yk} = 5097$ kp/cm²; $\gamma_s = 1.00$ a 1.15



Listado de datos de la obra

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Fecha: 18/03/14

11.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673



2.2.- MUROS DE CONTENCIÓN PERIMETRALES

Listado de cimentación

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS
Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Fecha: 11/03/14

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN.....	2
2.- MEDICIÓN.....	2
3.- COMPROBACIÓN.....	4

Listado de cimentación

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 11/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M1	Vuelo a la izquierda: 0.0 cm Vuelo a la derecha: 110.0 cm Ancho total: 150.0 cm Canto de la zapata: 90.0 cm	Inferior Longitudinal: 6Ø25 c/ 30 Inferior Transversal: Ø25 c/ 30 Superior Longitudinal: 15Ø12 c/ 10 Superior Transversal: Ø12 c/ 10
M2	Vuelo a la izquierda: 0.0 cm Vuelo a la derecha: 110.0 cm Ancho total: 150.0 cm Canto de la zapata: 90.0 cm	Inferior Longitudinal: 6Ø25 c/ 30 Inferior Transversal: Ø25 c/ 30 Superior Longitudinal: 15Ø12 c/ 10 Superior Transversal: Ø12 c/ 10
M3	Vuelo a la izquierda: 110.0 cm Vuelo a la derecha: 0.0 cm Ancho total: 150.0 cm Canto de la zapata: 90.0 cm	Inferior Longitudinal: 6Ø25 c/ 30 Inferior Transversal: Ø25 c/ 30 Superior Longitudinal: 15Ø12 c/ 10 Superior Transversal: Ø12 c/ 10
M5	Vuelo a la izquierda: 50.0 cm Vuelo a la derecha: 50.0 cm Ancho total: 150.0 cm Canto de la zapata: 90.0 cm	Inferior Longitudinal: 6Ø25 c/ 30 Inferior Transversal: Ø25 c/ 30 Superior Longitudinal: 15Ø12 c/ 10 Superior Transversal: Ø12 c/ 10
M4	Vuelo a la izquierda: 110.0 cm Vuelo a la derecha: 0.0 cm Ancho total: 150.0 cm Canto de la zapata: 90.0 cm	Inferior Longitudinal: 6Ø25 c/ 30 Inferior Transversal: Ø25 c/ 30 Superior Longitudinal: 15Ø12 c/ 10 Superior Transversal: Ø12 c/ 10

2.- MEDICIÓN

Referencia: M1		B 500 S, CN				Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	120x2.98				357.60
	Peso (kg)	120x2.65				317.48
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	15x11.85				177.75
	Peso (kg)	15x10.52				157.81
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)				41x2.08	85.28
	Peso (kg)				41x8.01	328.61
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)				6x11.85	71.10
	Peso (kg)				6x45.66	273.97
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)			120x2.53		303.60
	Peso (kg)			120x6.24		748.72
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		120x1.65			198.00
	Peso (kg)		120x2.60			312.51
Totales	Longitud (m)	535.35	198.00	303.60	156.38	
	Peso (kg)	475.29	312.51	748.72	602.58	2139.10
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	588.89	217.80	333.96	172.02	
	Peso (kg)	522.82	343.76	823.59	662.84	2353.01

Referencia: M2		B 500 S, CN				Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	321x2.98				956.58
	Peso (kg)	321x2.65				849.27
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	15x31.95				479.25
	Peso (kg)	15x28.37				425.48
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)				108x2.08	224.64
	Peso (kg)				108x8.01	865.62
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)				6x31.95	191.70
	Peso (kg)				6x123.11	738.69

Listado de cimentación

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 11/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Referencia: M2		B 500 S, CN				Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)			321x2.53		812.13
	Peso (kg)			321x6.24		2002.83
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		321x1.65			529.65
	Peso (kg)		321x2.60			835.97
Totales	Longitud (m)	1435.83	529.65	812.13	416.34	5717.86
	Peso (kg)	1274.75	835.97	2002.83	1604.31	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	1579.41	582.62	893.34	457.97	6289.65
	Peso (kg)	1402.23	919.56	2203.12	1764.74	

Referencia: M3		B 500 S, CN				Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	120x2.98				357.60
	Peso (kg)	120x2.65				317.48
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	15x11.85				177.75
	Peso (kg)	15x10.52				157.81
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)				41x2.08	85.28
	Peso (kg)				41x8.01	328.61
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)				6x11.85	71.10
	Peso (kg)				6x45.66	273.97
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)		120x1.65			198.00
	Peso (kg)		120x2.60			312.51
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)			120x2.53		303.60
	Peso (kg)			120x6.24		748.72
Totales	Longitud (m)	535.35	198.00	303.60	156.38	2139.10
	Peso (kg)	475.29	312.51	748.72	602.58	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	588.89	217.80	333.96	172.02	2353.01
	Peso (kg)	522.82	343.76	823.59	662.84	

Referencia: M5		B 500 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø20	Ø25	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	120x2.98			357.60
	Peso (kg)	120x2.65			317.48
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	15x11.85			177.75
	Peso (kg)	15x10.52			157.81
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			41x2.08	85.28
	Peso (kg)			41x8.01	328.61
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)			6x11.85	71.10
	Peso (kg)			6x45.66	273.97
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)		120x1.81		217.20
	Peso (kg)		120x4.46		535.65
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		120x1.81		217.20
	Peso (kg)		120x4.46		535.65
Totales	Longitud (m)	535.35	434.40	156.38	2149.17
	Peso (kg)	475.29	1071.30	602.58	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	588.89	477.84	172.02	2364.09
	Peso (kg)	522.82	1178.43	662.84	

Referencia: M4		B 500 S, CN				Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	321x2.98				956.58
	Peso (kg)	321x2.65				849.27

Listado de cimentación

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 11/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Referencia: M4		B 500 S, CN				Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	15x31.95				479.25
	Peso (kg)	15x28.37				425.48
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)				108x2.08	224.64
	Peso (kg)				108x8.01	865.62
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)				6x31.95	191.70
	Peso (kg)				6x123.11	738.69
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)		321x1.65			529.65
	Peso (kg)		321x2.60			835.97
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)			321x2.53		812.13
	Peso (kg)			321x6.24		2002.83
Totales	Longitud (m)	1435.83	529.65	812.13	416.34	
	Peso (kg)	1274.75	835.97	2002.83	1604.31	5717.86
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	1579.41	582.62	893.34	457.97	
	Peso (kg)	1402.23	919.56	2203.12	1764.74	6289.65

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, CN (kg)					Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-30, Control estadístico	Limpieza
Referencia: M1	522.82	343.76	823.59	662.84	2353.01	16.13	1.79
Referencia: M2	1402.23	919.57	2203.11	1764.74	6289.65	43.27	4.81
Referencia: M3	522.82	343.76	823.59	662.84	2353.01	16.13	1.79
Referencia: M5	522.82		1178.43	662.84	2364.09	16.13	1.79
Referencia: M4	1402.23	919.56	2203.12	1764.74	6289.65	43.27	4.81
Totales	4372.92	2526.65	7231.84	5518.00	19649.41	134.93	14.99

3.- COMPROBACIÓN

Referencia: M1		
Dimensiones: 150 x 90		
Armados: Xi:Ø25 c/ 30 Yi:Ø25 c/ 30 Xs:Ø12 c/ 10 Ys:Ø12 c/ 10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.13 MPa Calculado: 0.0617049 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales (sismo):	Máximo: 0.294 MPa Calculado: 0.0648441 MPa	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 0.162454 MPa Calculado: 0.061803 MPa	Cumple
- Tensión máxima con acc. sísmicas:	Máximo: 0.367483 MPa Calculado: 0.0680814 MPa	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3849.38 kN·m	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 2798.1 %	Cumple
- En dirección Y: En este caso no es necesario realizar la comprobación de vuelco	Sin momento de vuelco	Cumple

Listado de cimentación

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 11/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Referencia: M1 Dimensiones: 150 x 90 Armados: Xi:Ø25 c/ 30 Yi:Ø25 c/ 30 Xs:Ø12 c/ 10 Ys:Ø12 c/ 10		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: <small>Criterio de CYPE Ingenieros</small>	Máximo: 6923.11 kN/m ² Calculado: 190.412 kN/m ²	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 401.23 kN	Cumple Cumple
Canto mínimo: <small>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</small>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M1:	Mínimo: 48 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <small>Criterio de CYPE Ingenieros</small> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0031 Calculado: 0.0031	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: <small>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</small>	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <small>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</small> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <small>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</small> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <small>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</small> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <small>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</small> - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 63 cm Calculado: 73 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm Mínimo: 12 cm Calculado: 80 cm Mínimo: 12 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Listado de cimentación

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 11/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Referencia: M1 Dimensiones: 150 x 90 Armados: Xi:Ø25 c/ 30 Yi:Ø25 c/ 30 Xs:Ø12 c/ 10 Ys:Ø12 c/ 10		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M2 Dimensiones: 150 x 90 Armados: Xi:Ø25 c/ 30 Yi:Ø25 c/ 30 Xs:Ø12 c/ 10 Ys:Ø12 c/ 10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.13 MPa Calculado: 0.0732807 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales (sismo):	Máximo: 0.294 MPa Calculado: 0.0776952 MPa	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 0.162454 MPa Calculado: 0.0754389 MPa	Cumple
- Tensión máxima con acc. sísmicas:	Máximo: 0.367483 MPa Calculado: 0.0798534 MPa	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 10988.71 kN·m	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 3114.7 %	Cumple
- En dirección Y: En este caso no es necesario realizar la comprobación de vuelco	Sin momento de vuelco	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE Ingenieros		
	Máximo: 6923.11 kN/m ² Calculado: 273.012 kN/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1935.41 kN	Cumple
Canto mínimo: Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- M2:	Mínimo: 48 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Criterio de CYPE Ingenieros		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0031	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0031	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple

Listado de cimentación

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 11/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Referencia: M2 Dimensiones: 150 x 90 Armados: Xi:Ø25 c/ 30 Yi:Ø25 c/ 30 Xs:Ø12 c/ 10 Ys:Ø12 c/ 10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 63 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M3 Dimensiones: 150 x 90 Armados: Xi:Ø25 c/ 30 Yi:Ø25 c/ 30 Xs:Ø12 c/ 10 Ys:Ø12 c/ 10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.13 MPa Calculado: 0.0638631 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales (sismo):	Máximo: 0.294 MPa Calculado: 0.0670023 MPa	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 0.162454 MPa Calculado: 0.0638631 MPa	Cumple
- Tensión máxima con acc. sísmicas:	Máximo: 0.367483 MPa Calculado: 0.0701415 MPa	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3841.31 kN·m	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:	Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 2894.3 % Cumple

Listado de cimentación

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 11/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Referencia: M3 Dimensiones: 150 x 90 Armados: Xi:Ø25 c/ 30 Yi:Ø25 c/ 30 Xs:Ø12 c/ 10 Ys:Ø12 c/ 10		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y: En este caso no es necesario realizar la comprobación de vuelco	Sin momento de vuelco	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6923.11 kN/m ² Calculado: 197.083 kN/m ²	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 408.49 kN	Cumple Cumple
Canto mínimo: Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M3:	Mínimo: 48 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Criterio de CYPE Ingenieros - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0031 Calculado: 0.0031	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98) - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 59.8.2 (norma EHE-98) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 63 cm Calculado: 73 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm Mínimo: 12 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple

Listado de cimentación

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 11/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Referencia: M3		
Dimensiones: 150 x 90		
Armados: Xi:Ø25 c/ 30 Yi:Ø25 c/ 30 Xs:Ø12 c/ 10 Ys:Ø12 c/ 10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M5		
Dimensiones: 150 x 90		
Armados: Xi:Ø25 c/ 30 Yi:Ø25 c/ 30 Xs:Ø12 c/ 10 Ys:Ø12 c/ 10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.13 MPa Calculado: 0.0906444 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales (sismo):	Máximo: 0.294 MPa Calculado: 0.0906444 MPa	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 0.162454 MPa Calculado: 0.0906444 MPa	Cumple
- Tensión máxima con acc. sísmicas:	Máximo: 0.367483 MPa Calculado: 0.103986 MPa	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1324.88 kN·m	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 1919.6 %	Cumple
- En dirección Y: En este caso no es necesario realizar la comprobación de vuelco	Sin momento de vuelco	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE Ingenieros		
	Máximo: 6923.11 kN/m ² Calculado: 99.7677 kN/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Canto mínimo: Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- M5:	Mínimo: 48 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Criterio de CYPE Ingenieros		
- En dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0031	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0031	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)	Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)		
	Máximo: 30 cm	

Listado de cimentación

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 11/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Referencia: M5 Dimensiones: 150 x 90 Armados: Xi:Ø25 c/ 30 Yi:Ø25 c/ 30 Xs:Ø12 c/ 10 Ys:Ø12 c/ 10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 35 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M4 Dimensiones: 150 x 90 Armados: Xi:Ø25 c/ 30 Yi:Ø25 c/ 30 Xs:Ø12 c/ 10 Ys:Ø12 c/ 10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.13 MPa Calculado: 0.0733788 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales (sismo):	Máximo: 0.294 MPa Calculado: 0.0777933 MPa	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 0.162454 MPa Calculado: 0.0754389 MPa	Cumple
- Tensión máxima con acc. sísmicas:	Máximo: 0.367483 MPa Calculado: 0.0798534 MPa	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 10982.08 kN·m	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 3113.3 %	Cumple

Listado de cimentación

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 11/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Referencia: M4		
Dimensiones: 150 x 90		
Armados: Xi:Ø25 c/ 30 Yi:Ø25 c/ 30 Xs:Ø12 c/ 10 Ys:Ø12 c/ 10		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y: En este caso no es necesario realizar la comprobación de vuelco	Sin momento de vuelco	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6923.11 kN/m ² Calculado: 273.11 kN/m ²	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 1934.73 kN	Cumple Cumple
Canto mínimo: Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M4:	Mínimo: 48 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Criterio de CYPE Ingenieros - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0031 Calculado: 0.0031	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98) - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 59.8.2 (norma EHE-98) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 63 cm Calculado: 73 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm Mínimo: 12 cm Calculado: 80 cm	Cumple Cumple Cumple

Listado de cimentación

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 11/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Referencia: M4		
Dimensiones: 150 x 90		
Armados: Xi:Ø25 c/ 30 Yi:Ø25 c/ 30 Xs:Ø12 c/ 10 Ys:Ø12 c/ 10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 12/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

1. Materiales

1.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	Plantas	Fck (MPa)	γ_c
Pilares y pantallas	HA-30 , Control Estadístico	Todas	30	1.30 a 1.50
Muros	HA-30 , Control Estadístico	Todas	30	1.30 a 1.50

1.2. Aceros por elemento y posición

1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Posición	Acero	Fyk (MPa)	γ_s
Pilares y pantallas	Barras(Verticales)	B 500 S , Control Normal	500	1.00 a 1.15
	Estribos(Horizontales)	B 500 S , Control Normal	500	1.00 a 1.15

1.2.2. Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	206
Aceros laminados	S275	275	206

2. Esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis

▪ PI: Número de planta.

▪ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

▪ Nota:

El sistema de unidades utilizado es N,Qx,Qy: (kN) Mx,My,T: (kN·m)

Pilar	PI	Tramo	Hipótesis	Base						Cabeza					
				N	Mx	My	Qx	Qy	T	N	Mx	My	Qx	Qy	T
M1	1	-0.90/5.35	Carga permanente	832.6	1227.3	1.6	1404.1	1.1	-18.8	100.4	11.4	0.3	-213.6	-0.0	-1.0
			AGUA	-18.6	0.6	-0.0	0.5	-0.0	0.0	-1.9	0.2	0.0	-0.1	-0.0	0.0
			Sobrecarga de uso	17.2	1.7	0.0	1.1	0.0	0.0	7.5	0.4	-0.0	-1.2	-0.0	0.1
			Sismo X Modo 1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
			Sismo X Modo 2	-54.4	1.8	-0.2	1.4	-0.1	0.1	-6.1	0.8	0.1	-0.4	-0.1	0.0
			Sismo X Modo 3	0.0	-0.0	-10.3	0.0	-6.7	0.2	0.0	-0.0	3.9	0.0	-6.8	-0.2
			Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	-442.0	-0.0	-170.0	0.0	0.0	-0.0	79.0	0.0	-173.6	-4.9
			Sismo Y Modo 2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
			Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-29.7	0.0	-19.2	0.6	0.0	-0.0	11.1	0.0	-19.6	-0.7
M2	1	-0.90/5.35	Carga permanente	3055.9	11.0	-3542	-1.2	-4074	3.1	1475.0	8.8	-1310	-0.8	1257.3	-8.5
			AGUA	-0.0	356.2	0.7	192.3	0.6	53.3	0.0	-34.4	0.1	33.6	-0.3	-23.3
			Sobrecarga de uso	167.8	0.3	39.5	-0.0	19.3	1.0	182.1	-1.2	-132.1	0.1	51.7	1.1
			Sismo X Modo 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
			Sismo X Modo 2	0.0	838.1	-0.0	269.5	0.0	0.6	0.1	-97.1	-0.0	273.3	0.0	8.7
			Sismo X Modo 3	-0.0	30.7	0.0	-9.0	0.0	1.6	-0.0	10.5	0.0	-9.1	-0.0	-0.8
			Sismo Y Modo 1	-194.7	0.9	-9.6	0.2	-6.2	-1.4	-23.6	-0.5	-2.3	0.3	1.5	2.4
			Sismo Y Modo 2	0.0	0.1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
			Sismo Y Modo 3	-0.0	88.3	0.0	-26.0	0.0	4.5	-0.0	30.1	0.0	-26.3	-0.0	-2.3
M3	1	-0.90/5.35	Carga permanente	831.8	-1228	1.6	-1403	1.3	19.9	99.4	-11.2	-0.0	214.6	-0.0	1.6
			AGUA	18.6	0.6	0.0	0.5	0.0	0.0	1.9	0.2	-0.0	-0.2	0.0	0.0
			Sobrecarga de uso	17.2	-1.6	0.0	-1.1	-0.0	-0.0	7.7	-0.4	-0.0	1.1	-0.0	-0.1
			Sismo X Modo 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
			Sismo X Modo 2	54.4	1.8	0.2	1.4	0.2	0.1	6.0	0.8	-0.1	-0.5	0.2	0.0
			Sismo X Modo 3	-0.0	-0.0	10.3	0.0	6.7	0.2	-0.0	-0.0	-3.9	0.0	6.8	-0.2
			Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	-442.2	0.0	-170.2	-0.1	0.0	0.0	79.8	-0.0	-174.3	5.1
			Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
			Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	29.6	0.0	19.2	0.6	-0.0	-0.0	-11.1	0.0	19.7	-0.7

Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 12/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Pilar	Pl	Tramo	Hipótesis	Base						Cabeza					
				N	Mx	My	Qx	Qy	T	N	Mx	My	Qx	Qy	T
M5	1	-0.90/5.35	Carga permanente	1209.4	0.6	0.1	1.8	-0.0	0.6	98.6	0.1	-0.1	0.8	0.0	0.1
			AGUA	0.0	664.3	0.0	827.0	-0.0	-9.3	-0.1	7.7	0.0	-66.4	-0.0	2.0
			Sobrecarga de uso	21.1	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	11.8	0.0	0.0	-0.1	-0.0	-0.0
			Sismo X Modo 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
			Sismo X Modo 2	0.0	3.4	0.0	2.5	0.0	0.1	-0.0	2.2	-0.0	-1.4	0.0	0.1
			Sismo X Modo 3	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.4	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.2
			Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	-438.3	0.0	-221.7	0.0	0.0	0.0	117.9	-0.0	-229.6	0.1
			Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
			Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	1.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.6
M4	1	-0.90/5.35	Carga permanente	3056.1	10.9	3540.0	-1.5	4071.8	-6.7	1475.0	8.1	1310.1	-0.9	-1257	7.7
			AGUA	-0.0	356.9	-0.6	194.0	-0.5	-53.9	0.0	-34.6	-0.1	33.1	0.3	23.5
			Sobrecarga de uso	167.8	0.3	-39.5	-0.0	-19.3	-0.9	182.1	-1.2	132.1	0.1	-51.7	-1.1
			Sismo X Modo 1	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
			Sismo X Modo 2	-0.0	836.8	0.0	269.9	-0.0	-0.5	0.1	-97.5	0.0	273.7	-0.0	-8.7
			Sismo X Modo 3	0.0	-30.8	0.0	9.0	0.0	1.6	0.0	-10.4	0.0	9.1	-0.0	-0.8
			Sismo Y Modo 1	194.7	-0.8	-9.6	-0.2	-6.2	-1.4	23.5	0.5	-2.3	-0.2	1.5	2.4
			Sismo Y Modo 2	-0.0	0.1	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0
			Sismo Y Modo 3	0.0	-88.6	0.0	25.9	0.0	4.5	0.0	-30.1	0.0	26.2	-0.0	-2.2

3. Arranques de pilares, pantallas y muros por hipótesis

▪ Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta. Tenga en cuenta que, al obtenerse por integración de tensiones en el mallado, los esfuerzos en cabeza incluyen las cargas sobre la propia pantalla o muro, el peso del zuncho modelado en cabeza y parte del peso de la primera línea del mallado.

El sistema de unidades utilizado es N,Qx,Qy: (kN) Mx,My,T: (kN·m)

Pilar	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N	Mx	My	Qx	Qy	T
M1	Carga permanente	832.58	1227.26	1.56	1404.15	1.08	-18.77
	AGUA	-18.62	0.64	-0.03	0.51	-0.02	0.02
	Sobrecarga de uso	17.22	1.67	0.01	1.13	0.00	0.02
	Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 2	-54.42	1.80	-0.20	1.40	-0.14	0.06
	Sismo X Modo 3	0.00	-0.00	-10.31	0.00	-6.67	0.21
	Sismo Y Modo 1	-0.01	0.00	-441.96	-0.00	-170.04	0.01
	Sismo Y Modo 2	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 3	0.01	-0.00	-29.69	0.00	-19.22	0.60
M2	Carga permanente	3055.89	10.96	-3541.98	-1.23	-4074.18	3.09
	AGUA	-0.02	356.18	0.66	192.32	0.56	53.27
	Sobrecarga de uso	167.81	0.33	39.51	-0.01	19.28	0.96
	Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	0.01	838.11	-0.00	269.50	0.00	0.61
	Sismo X Modo 3	-0.01	30.67	0.00	-9.01	0.00	1.56
	Sismo Y Modo 1	-194.67	0.87	-9.56	0.24	-6.23	-1.37
	Sismo Y Modo 2	0.00	0.08	-0.00	0.03	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.02	88.33	0.00	-25.97	0.01	4.50
M3	Carga permanente	831.77	-1227.88	1.65	-1403.20	1.31	19.91
	AGUA	18.62	0.64	0.02	0.51	0.01	0.02
	Sobrecarga de uso	17.20	-1.62	0.01	-1.12	-0.00	-0.03
	Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	54.42	1.80	0.24	1.40	0.15	0.06
	Sismo X Modo 3	-0.00	-0.00	10.29	0.00	6.67	0.21
	Sismo Y Modo 1	-0.01	0.00	-442.20	0.00	-170.23	-0.07
	Sismo Y Modo 2	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.01	-0.00	29.64	0.00	19.20	0.60

Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 12/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Pilar	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N	Mx	My	Qx	Qy	T
M5	Carga permanente	1209.45	0.56	0.05	1.81	-0.01	0.59
	AGUA	0.03	664.32	0.00	827.04	-0.02	-9.32
	Sobrecarga de uso	21.12	0.03	0.00	-0.01	-0.00	-0.01
	Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00
	Sismo X Modo 2	0.01	3.43	0.02	2.52	0.01	0.06
	Sismo X Modo 3	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.37
	Sismo Y Modo 1	-0.01	0.00	-438.33	0.00	-221.71	0.02
	Sismo Y Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sismo Y Modo 3	-0.00	-0.00	-0.09	0.00	-0.04	1.06	
M4	Carga permanente	3056.10	10.88	3539.95	-1.52	4071.79	-6.74
	AGUA	-0.01	356.91	-0.63	193.99	-0.54	-53.95
	Sobrecarga de uso	167.81	0.33	-39.51	-0.00	-19.28	-0.94
	Sismo X Modo 1	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	-0.01	836.78	0.00	269.86	-0.00	-0.54
	Sismo X Modo 3	0.01	-30.77	0.00	8.98	0.00	1.56
	Sismo Y Modo 1	194.70	-0.79	-9.56	-0.21	-6.24	-1.38
	Sismo Y Modo 2	-0.00	0.08	0.00	0.03	-0.00	-0.00
Sismo Y Modo 3	0.02	-88.64	0.00	25.88	0.01	4.51	

4. Pésimos de pilares, pantallas y muros

4.1. Muros

Referencia: Muro M1

Sector	Estado	Aprovechamiento (%)	Esfuerzos							
			Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Planta 1	Arm. vert. der.	38.36	-38.57	-67.70	-0.98	102.37	40.00	0.85	---	---
	Arm. horz. der.	27.59	-44.12	-73.65	-5.94	93.14	44.98	6.02	---	---
	Arm. vert. izq.	50.62	-104.60	-13.44	-0.21	-214.84	-46.43	-1.18	---	---
	Arm. horz. izq.	67.81	-116.94	-178.15	0.82	-24.64	-123.87	-2.68	---	---
	Hormigón	19.15	-104.87	-13.48	-0.22	-214.82	-46.43	-1.18	---	---
	Arm. transve.	10.60	-86.61	-43.50	2.26	---	---	---	195.90	-28.43

Referencia: Muro M2

Sector	Estado	Aprovechamiento (%)	Esfuerzos							
			Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Planta 1	Arm. vert. der.	34.75	-112.09	-29.38	-6.31	103.29	27.85	-0.56	---	---
	Arm. horz. der.	32.86	-121.62	-14.24	-13.72	52.22	31.36	-16.57	---	---
	Arm. vert. izq.	51.23	-149.68	-18.90	-8.65	-224.21	-38.54	-1.96	---	---
	Arm. horz. izq.	82.35	-136.22	-14.25	-6.53	-31.81	-117.99	1.67	---	---
	Hormigón	21.24	-149.59	-18.89	-9.79	-224.24	-38.54	-1.95	---	---
	Arm. transve.	10.85	-145.17	-30.11	-13.31	---	---	---	192.42	-63.17

Referencia: Muro M3

Sector	Estado	Aprovechamiento (%)	Esfuerzos							
			Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Planta 1	Arm. vert. der.	50.62	-105.83	-13.61	-0.23	214.99	46.46	1.18	---	---
	Arm. horz. der.	69.96	-116.78	-177.26	3.81	23.47	126.46	2.91	---	---
	Arm. vert. izq.	38.37	-39.56	-67.70	-1.04	-102.54	-39.96	-0.85	---	---
	Arm. horz. izq.	27.56	-45.36	-73.72	-6.12	-93.30	-44.99	-6.00	---	---
	Hormigón	19.18	-106.10	-13.65	-0.23	214.98	46.46	1.18	---	---
	Arm. transve.	10.61	-87.81	-43.99	2.28	---	---	---	-196.03	28.44

Referencia: Muro M5

Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 12/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Sector	Estado	Aprovechamiento (%)	Esfuerzos							
			Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Planta 1	Arm. vert. der.	2.67	-144.03	-18.25	-21.13	-104.11	-22.55	0.24	---	---
	Arm. horz. der.	1.53	-132.03	-339.75	-16.46	-6.77	-23.07	-0.10	---	---
	Arm. vert. izq.	16.66	-95.35	-12.08	-14.16	-104.15	-22.56	0.24	---	---
	Arm. horz. izq.	12.76	-95.35	-12.08	-14.16	-104.15	-22.56	0.24	---	---
	Hormigón	6.48	-144.03	-18.25	-21.13	-104.11	-22.55	0.24	---	---
	Arm. transve.	4.32	-93.94	-58.52	55.15	---	---	---	101.35	-20.02

Referencia: Muro M4

Sector	Estado	Aprovechamiento (%)	Esfuerzos							
			Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy
Planta 1	Arm. vert. der.	51.22	-149.70	-18.91	-8.72	224.20	38.53	1.96	---	---
	Arm. horz. der.	82.32	-136.40	-14.33	-7.14	31.79	118.00	-1.48	---	---
	Arm. vert. izq.	34.75	-112.06	-29.45	-6.33	-103.29	-27.85	0.56	---	---
	Arm. horz. izq.	32.87	-121.61	-14.12	-13.77	-52.24	-31.36	16.57	---	---
	Hormigón	21.24	-149.60	-18.89	-9.87	224.24	38.54	1.95	---	---
	Arm. transve.	10.85	-145.16	-30.13	-13.40	---	---	---	-192.42	63.17

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical (kN/m).

Ny : Axil horizontal (kN/m).

Nxy: Axil tangencial (kN/m).

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (mkN/m).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (mkN/m).

Mxy: Momento torsor (mkN/m).

Qx : Cortante transversal vertical (kN/m).

Qy : Cortante transversal horizontal (kN/m).

5. Listado de armado de muros de sótano

Referencia: Muro M1

Sector	Espesores	Arm.ver	Arm.hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0 m	Ø20c/10 cm	Ø16c/20 cm	1 Ø10c/20 cm V	100 %	---
	0.4 m	Ø16c/10 cm	Ø16c/20 cm	20 cm H		

Referencia: Muro M2

Sector	Espesores	Arm.ver	Arm.hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0 m	Ø20c/10 cm	Ø16c/20 cm	1 Ø10c/20 cm V	100 %	---
	0.4 m	Ø16c/10 cm	Ø16c/20 cm	20 cm H		

Referencia: Muro M3

Sector	Espesores	Arm.ver	Arm.hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0.4 m	Ø16c/10 cm	Ø16c/20 cm	1 Ø10c/20 cm V	100 %	---
	0 m	Ø20c/10 cm	Ø16c/20 cm	20 cm H		

Referencia: Muro M5

Sector	Espesores	Arm.ver	Arm.hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0.25 m	Ø20c/10 cm	Ø16c/20 cm	1 Ø10c/20 cm V	100 %	---
	0.25 m	Ø20c/10 cm	Ø16c/20 cm	20 cm H		

Referencia: Muro M4

Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Nombre Obra: TANQUE DE TORMENTAS

Fecha: 12/03/14

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Sector	Espesores	Arm.ver	Arm.hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Planta 1	0.4 m 0 m	Ø16c/10 cm Ø20c/10 cm	Ø16c/20 cm Ø16c/20 cm	1 Ø10c/20 cm V 20 cm H	100 %	---

Para cada planta la línea superior hace referencia al lado izquierdo del muro y la inferior al lado derecho.

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

Coeficientes de participación

Nombre Obra: Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Fecha: 12/03/14

	T	Lx	Ly	Lgz	Mx	My	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.022	0	1	0.0066	0 %	100 %	R = 1 A = 1.156 m/s ² D = 0.01477 mm	R = 1 A = 1.156 m/s ² D = 0.01477 mm
Modo 2	0.016	0.9999	0.0001	0.0126	100 %	0 %	R = 1 A = 1.086 m/s ² D = 0.00693 mm	R = 1 A = 1.086 m/s ² D = 0.00693 mm
Modo 3	0.016	0.0048	0.014	1	0 %	0 %	R = 1 A = 1.087 m/s ² D = 0.00697 mm	R = 1 A = 1.087 m/s ² D = 0.00697 mm

- T = Periodo de vibración en segundos.
- Lx, Ly, Lgz = Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.
- Mx, My = Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.
- R = Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.
- A = Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.
- D = Coeficiente del modo, equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

	Masa total desplazada
Masa X	100 %
Masa Y	100 %



2.3.- FORJADO PLACAS ALIGERADAS



Medición de placas aligeradas

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Fecha: 18/03/14

Grupo de Plantas Número 1: Forjado 1

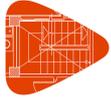
Número Plantas Iguales: 1

ARRIKO: 40+ 5/120 AEH-400 (Ancho: 120 cm. Canto: 45 cm. Capa: 5 cm.)

Referencia	Longitud(m.)	Cantidad	Subtotal	Total
P40-1	11.31	24	271.44	271.44 m.l.
P40-1 (Ancho: 30)	11.31	1	11.31	11.31 m.l.
P40-1 (Ancho: 80)	11.31	1	11.31	11.31 m.l.
P40-1 (Ancho: 105)	11.31	1	11.31	11.31 m.l.

Total forjado: 305.37 m.l.

Total grupo: 305.37 m.l.



Medición de armados de placas aligeradas

Cálculo Estructural Tanque de Tormentas

Fecha: 18/03/14

Grupo de Plantas Número 1: Forjado 1

Número Plantas Iguales: 1

Longitud	Diámetro	
	Ø12	
$2.22+0.18p = 2.40$	412	
Total m.l.	988.80	988.80
Tot. kg+10%	965.68	965.68



2.4.- LOSA DE CIMENTACIÓN

Listado de datos de la obra

Proyecto: TANQUE_LOSA

Fecha: 12/03/14

Versión: 2009.1

Número de licencia: 52689

1. Datos generales de la estructura

Proyecto: TANQUE_LOSA

Clave: TANQUE_LOSA

2. Cota de cimentación

Grupo	Nombre del grupo	Cota
0	Cimentación	0.00

3. Normas consideradas

Hormigón: EHE-CTE

Aceros conformados: CTE DB-SE A

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

4. Acciones consideradas

4.1. Viento

Sin acción de viento

4.2. Sismo

Sin acción de sismo

4.3. Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	AGUA	Carga permanente

4.4. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en KN, KN/m y KN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
0	AGUA	Superficial	10.00	(16.00, 0.00) (16.00, 12.00) (0.00, 12.00) (0.00, 0.00)
	AGUA	Superficial	10.00	(32.00, 0.00) (32.00, 12.00) (16.00, 12.00) (16.00, 0.00)

Listado de datos de la obra

Proyecto: TANQUE_LOSA

Fecha: 12/03/14

5. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Control de la ejecución: Normal Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	Acciones características

6. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
($i > 1$)

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento
($i > 1$)

6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

- E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-CTE

Listado de datos de la obra

Proyecto: TANQUE_LOSA

Fecha: 12/03/14

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 0 % de los de la otra.

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-CTE

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 0 % de los de la otra.

Listado de datos de la obra

Proyecto: TANQUE_LOSA

Fecha: 12/03/14

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

7. Materiales utilizados

7.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	Plantas	Fck (MPa)	γ_c
Forjados	HA-30 , Control Estadístico	Todas	30	1.50
Cimentación	HA-30 , Control Estadístico	Todas	30	1.50
Pilares y pantallas	HA-30 , Control Estadístico	Todas	30	1.50

7.2. Aceros por elemento y posición

7.2.1. Aceros en barras

Elemento	Posición	Acero	Fyk (MPa)	γ_s
Pilares y pantallas	Barras(Verticales)	B 500 S , Control Normal	500	1.15
	Estribos(Horizontales)	B 500 S , Control Normal	500	1.15
Vigas	Negativos(superior)	B 500 S , Control Normal	500	1.15
	Positivos(inferior)	B 500 S , Control Normal	500	1.15
	Montaje(superior)	B 500 S , Control Normal	500	1.15
	Piel(lateral)	B 500 S , Control Normal	500	1.15
	Estribos	B 500 S , Control Normal	500	1.15
Forjados	Punzonamiento	B 500 S , Control Normal	500	1.15
	Negativos(superior)	B 500 S , Control Normal	500	1.15
	Positivos(inferior)	B 500 S , Control Normal	500	1.15
	Nervios negativos	B 500 S , Control Normal	500	1.15
	Nervios positivos	B 500 S , Control Normal	500	1.15

Listado de datos de la obra

Proyecto: TANQUE_LOSA

Fecha: 12/03/14

Elemento	Posición	Acero	Fyk (MPa)	γ_s
Losas de cimentación	Punzonamiento	B 500 S , Control Normal	500	1.15
	Negativos(superior)	B 500 S , Control Normal	500	1.15
	Positivos(inferior)	B 500 S , Control Normal	500	1.15

7.2.2. Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	206
Aceros laminados	S275	275	206

Armados de losas

Nombre Obra: TANQUE_LOSA

Fecha: 12/03/14

gr.pl. no 0 Cimentación

PL. Igual 1

Malla 1: Losa maciza

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: 1Ø16 a 20

Armadura Base Superior: 1Ø16 a 20

Canto: 45

Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: 1Ø16 a 20

Armadura Base Superior: 1Ø16 a 20

Canto: 45



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

ANEJO Nº 4

CÁLCULO DE CAUDALES PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LA RED



ANEJO Nº 4

CÁLCULO DE CAUDALES PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LA RED

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- CALCULO DE CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES. ESTUDIO HIDROLÓGICO.....	1
2.1- CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS	2
2.2.- ESTUDIOS PLUVIOMÉTRICOS	2
2.3.- PRECIPITACIONES EN 24 HORAS.....	2
2.4.- ESTUDIO DE LAS CUENCAS DE APORTACION.....	3
2.5.- CÁLCULO DE CAUDALES DE APORTACIÓN.....	3
MÉTODO 1.- “LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS Y SUS PERIODOS DE RETORNO EN ESPAÑA. VOLUMEN 7. MURCIA”	5
2.5.1.1.-DETERMINACIÓN DE LAS INTENSIDADES MÁXIMAS.....	5
2.5.1.2.-TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.....	5
2.5.1.3.- INTENSIDADES MEDIAS DE PRECIPITACIÓN.....	6
2.5.1.4.-COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA.....	8
2.5.1.5.- CAUDALES DE AVENIDA.....	12
MÉTODO 2.- “MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR”	14
2.5.2.1.-DETERMINACIÓN DE LAS INTENSIDADES MÁXIMAS	14
2.5.2.2.-TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.....	14
2.5.2.3.- INTENSIDADES MEDIAS DE PRECIPITACIÓN.....	15
2.5.2.4.-COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA.....	16
2.5.2.5.- CAUDALES DE AVENIDA.....	17
2.6.- ELECCIÓN DE LOS CAUDALES DE CÁLCULO	18



1.- INTRODUCCIÓN

El colector principal se ha proyectado con la finalidad de recoger la totalidad de las aguas de lluvia provocadas en las cuencas urbanas que forman los terrenos de las zonas que nos ocupan.

Así, para proyectar la red necesaria se realiza, en primer lugar un cálculo de los caudales de aguas negras que se producen en la zona urbana incluida en el presente proyecto y, en segundo lugar, se realiza un Estudio Hidrológico para determinar los caudales de aguas pluviales procedentes de esas cuencas urbanas. La suma de ambos caudales será el caudal total de diseño de la red.

Una vez obtenidos los caudales de diseño, se realizará un dimensionamiento de la red realizando los cálculos hidráulicos pertinentes.

2.- CALCULO DE CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES. ESTUDIO HIDROLÓGICO

Para calcular las aguas pluviales que recogerá la red de saneamiento se han delimitado las Cuencas de Aportación que forman la totalidad de los terrenos mencionados, obteniéndose dos cuencas:

- CUENCA 1. Superficie: 15,90 Has.
- CUENCA 2. Superficie: 8,08 Has.

Para realizar el Estudio Hidrológico para determinar el caudal de aguas pluviales a recoger por la red de saneamiento se realiza un cálculo de caudales de escorrentía para periodos de retorno de 25, 50 y 100 años, determinando las intensidades máximas de precipitación por dos métodos diferentes, uno de ellos será utilizando la publicación “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”, publicación del Ministerio de Fomento y el segundo método será utilizar la publicación “Las Precipitaciones Máximas en 24 horas y sus periodos de Retorno en España. Volumen 7. Murcia” aplicada a la estación de Embalse de la Cierva. Para el dimensionamiento y comprobación se utilizará la intensidad máxima de precipitación, esto es, la mayor intensidad que se obtenga entre los dos métodos.

Para las determinaciones de los Caudales Máximos circulantes en Avenida se



utiliza el Método Hidrometeorológico

2.1- CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS

En la caracterización de las cuencas se han considerado dos tipos de parámetros; morfológicos e hidrológicos.

Dentro de los primeros se han calculado las siguientes magnitudes:

- Superficie total
- Longitud del cauce principal
- Cotas máximas y mínimas del cauce principal
- Pendiente media del curso principal Geología
- Usos del suelo

2.2.- ESTUDIOS PLUVIOMÉTRICOS

Se ha procedido a la caracterización cuantitativa del régimen pluviométrico de la zona de estudio considerando los siguientes aspectos:

- Los valores de precipitación máxima en 24 horas en función del período de retorno.
- La intensidad de las precipitaciones en función de la duración de las lluvias.

2.3.- PRECIPITACIONES EN 24 HORAS

Los valores de las máximas precipitaciones diarias constituyen datos esenciales en el proceso de cálculo. En su determinación se utilizarán la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular", editada por el Ministerio de Fomento (1999) y la "Las Precipitaciones Máximas en 24 horas y sus periodos de Retorno en España. Volumen 7. Murcia", editada por el Ministerio de Medio Ambiente.

De los resultados obtenidos se comparan la publicación del Ministerio de Fomento y la publicación del Ministerio de Medio Ambiente y se escogen finalmente los



valores más desfavorables.

2.4.- ESTUDIO DE LAS CUENCAS DE APORTACION.

Para la delimitación de las cuencas se han utilizado planos a escala 1:1.000 que nos dan los siguientes datos:

CUENCA 1:

Sup. Cuenca:	15,90 Has.
Longitud máxima de recorrido:	320,00 m.
Cota Punto Alto:	388,00 m.
Cota Punto Bajo:	365,00 m.

CUENCA 2:

Sup. Cuenca:	8,08 Has
Longitud máxima de recorrido:	604,60 m.
Cota Punto Alto:	369,50 m.
Cota Punto Bajo:	348,00 m.

Del análisis de la cuenca de aportación, se desprende que en ambas cuencas existe una división clara en dos zonas, una zona urbana de baja a media densidad y otra zona de huerta con algunas viviendas.

2.5.- CÁLCULO DE CAUDALES DE APORTACIÓN.

Para la determinación de los Caudales máximos circulantes en Avenida, emplearemos el Método Hidrometeorológico, preconizado por la Instrucción de Carreteras 5.2-I.C., pudiéndose obtener los máximos previsibles para distintos períodos de retorno en años.

Para calcular el caudal de aportación, utilizaremos las intensidades máximas calculadas por dos métodos diferentes, el “Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular” y “Las Precipitaciones Máximas en 24 horas y sus periodos



de Retorno en España. Volumen 7. Murcia” aplicada a la estación del Embalse de la Cierva.

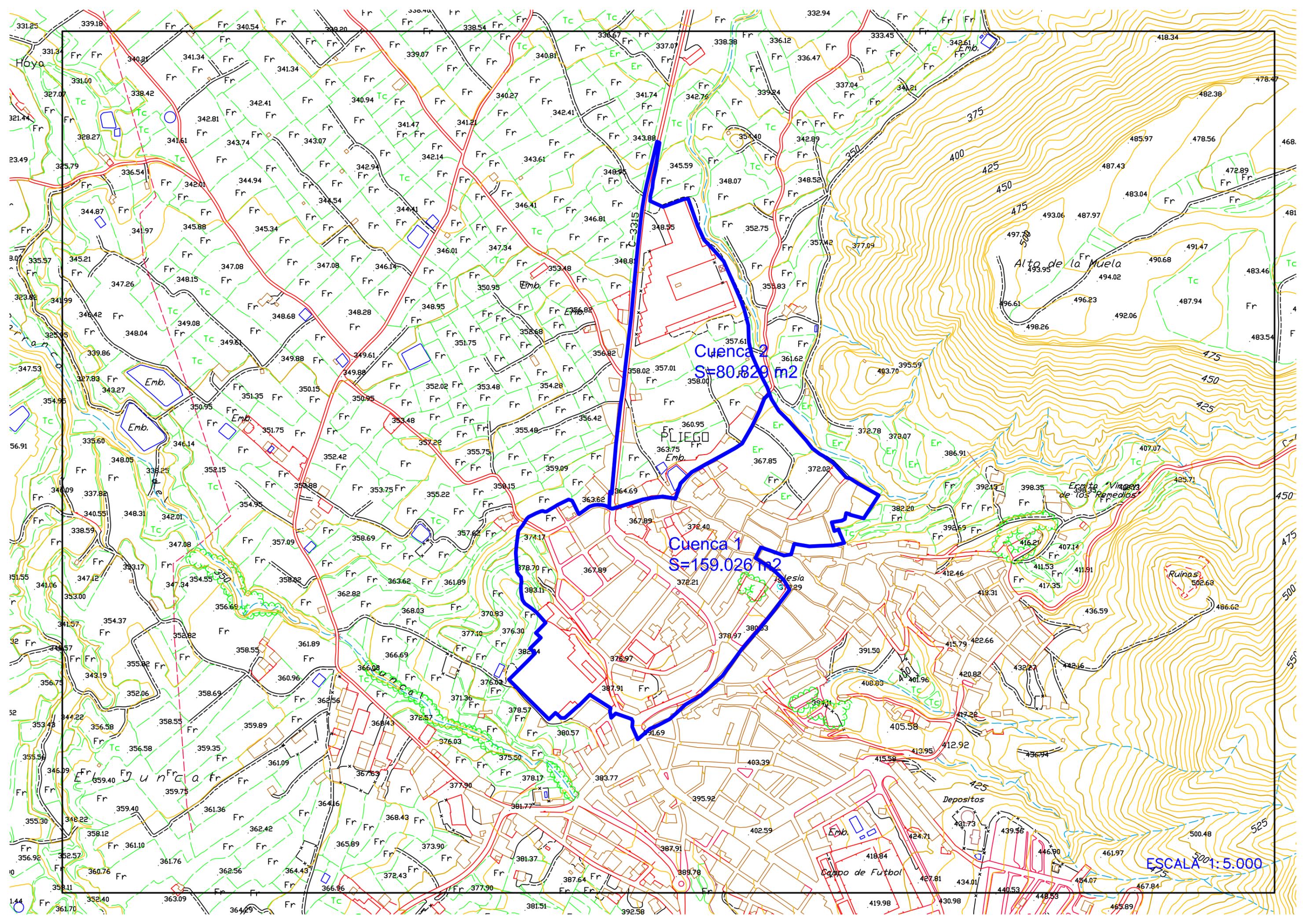
Calcularemos el caudal para la intensidad de precipitación obtenida en cada método y, finalmente, para el dimensionamiento hidráulico utilizaremos el caudal más desfavorable, es decir, el mayor caudal obtenido entre los dos métodos.

El caudal de referencia Q en el punto de desagüe de la Cuenca, según la citada Instrucción, se obtiene mediante la fórmula

$$Q = C * A * It / K$$

Siendo:

- **C** = Coeficiente Medio de Escorrentía de la Cuenca.
- **A** = Área de la Cuenca
- **It** = Intensidad Media de Precipitación correspondiente al Período de Retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.
- **K** = Coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A. Para A=Has. y Q=m³/seg., K=300.



Cuenca 2
S=80.829 m²

Cuenca 1
S=159.026 m²

ESCALA 1:5.000



MÉTODO 1.- “LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS Y SUS PERIODOS DE RETORNO EN ESPAÑA. VOLUMEN 7. MURCIA”.

2.5.1.1.-DETERMINACIÓN DE LAS INTENSIDADES MÁXIMAS

Para la determinación de la Máxima Precipitación Total Diaria, utilizaremos la publicación de la Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología del Ministerio de Medio Ambiente de 1999 “Las Precipitaciones Máximas en 24 horas y sus Periodos de Retorno en España”. Volumen 7. Murcia.

En la citada publicación, en la Estación Meteorológica de Emblase de la Cierva, se incluyen una serie cronológica de valores de precipitaciones máximas. A partir de dichos valores, obtenidos e incluyen los siguientes valores de precipitaciones máximas en 24 horas para los periodos de retorno que hemos considerado, que son los que incluimos a continuación:

$$PT25 = 116 \text{ mm/día}$$

$$PT50 = 132 \text{ mm/día}$$

$$PT100 = 148 \text{ mm/día}$$

2.5.1.2.-TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

El Tiempo de Concentración de la Avenida en un punto determinado, para cuencas rurales, se obtiene mediante la fórmula:

$$T = 0.3 * [(L/J)^{1/4}]^{0.76}$$

siendo:

-L(Km)= Longitud del cauce principal

-J(m/m)= su pendiente media



Para las cuencas a estudio, tenemos:

- **CUENCA 1:** T= 1,48 h.
- **CUENCA 2:** T= 1,91 h.

2.5.1.3.- INTENSIDADES MEDIAS DE PRECIPITACIÓN

La I_t (mm/h) de precipitación a emplear en la estimación de Caudales de referencia, se puede obtener por medio de la siguiente fórmula, representada en la figura 2.1 de la Instrucción :

$$(I_t/I_d) = (I_1/I_d)^{(\alpha)}$$
$$\alpha = (28^{0,1-t^{0,1}}) / (28^{0,1}-1)$$

siendo:

- **I_d (mm/h):** La intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al período de retorno considerado. Es igual a $P_d/24$
- **P_d (mm):** La precipitación total diaria correspondiente a dicho período de retorno.
- **I_1 (mm/h):** La intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho período de retorno. El valor de la razón I_1/I_d se puede obtener del mapa de Isolíneas representado en la figura 1
- **T (h):** La duración del intervalo a que se refiere I , que se tomará igual al tiempo de concentración.

En nuestro caso tendremos, según la determinación de las Intensidades Máximas Diarias realizada:

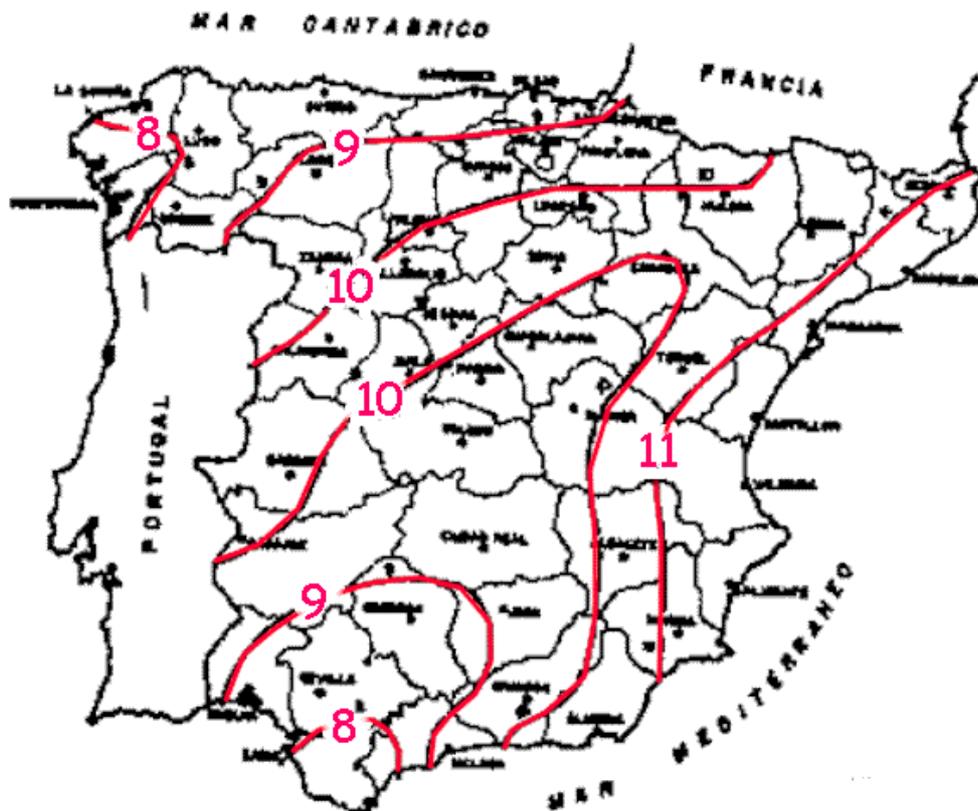
- Para un Período de Retorno de 25 años, $P_d (25) = 116$ mm
- Para un Período de Retorno de 50 años, $P_d (50) = 132$ mm
- Para un Período de Retorno de 100 años, $P_d (100) = 148$ mm



$Id(25) = Pd/24;$	$Id(25) =$	4,83 mm
$Id(50) = Pd/24;$	$Id(50) =$	5,50 mm
$Id(100) = Pd/24;$	$Id(100) =$	6,17 mm

$I1/Id$, según figura 1, que adjuntamos a continuación, para la zona de Pliego = 1

Figura 1 Mapa de Isolneas $I1/Id$



Con estos datos, entrando en el gráfico de la figura 2, o aplicando la fórmula, obtendremos los valores de la relación I_t/Id para cada cuenca.

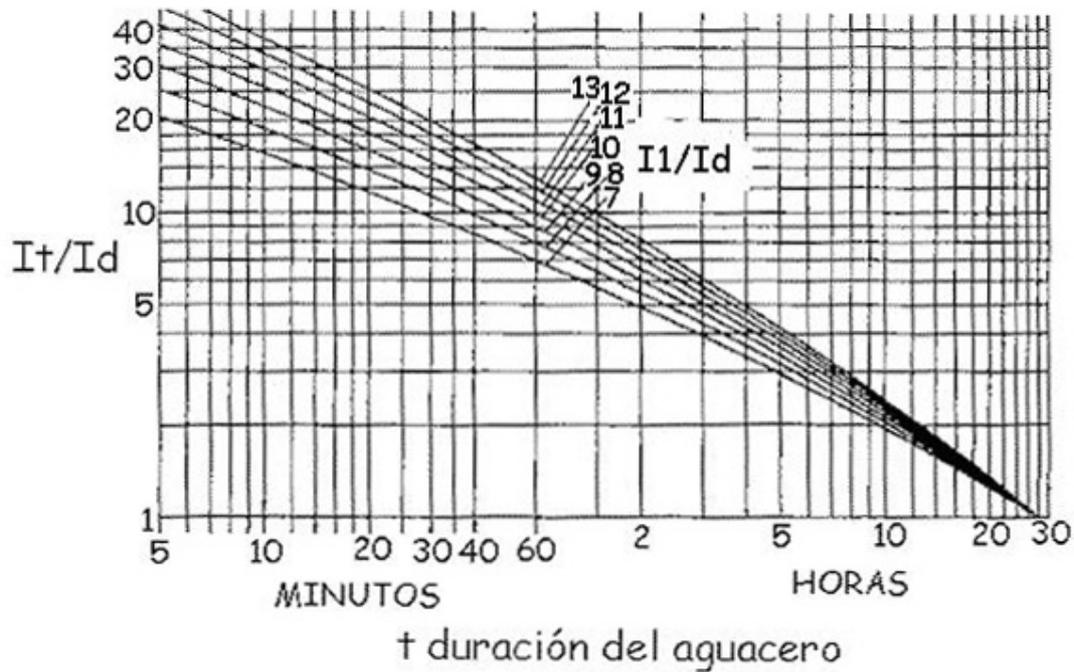
CUENCA 1: $I_t/Id= 8,99$

CUENCA 2: $I_t/Id= 8,31$

Mediante la Figura 2, obtenemos la Intensidad Media de Precipitación para cada tiempo de retorno considerado.



Figura 2 Intensidad Media de Precipitación



CUENCA 1:

It (25) = 43,42 mm.

It (50) = 49,44 mm.

It (100) = 55,46 mm.

CUENCA 2:

It (25) = 40,14 mm.

It (50) = 45,70 mm.

It (100) = 51,27 mm.

2.5.1.4.-COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA

El coeficiente “C” de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación I, y depende de la razón entre Pd correspondiente al período de retorno y el umbral de escorrentía Po, a partir del cual se inicia ésta.

Se puede obtener de la siguiente fórmula (representada en la figura 3 de la Instrucción)



$$C = [(Pd/Po)-1]*[(Pd/Po)+23]/[(Pd/Po)+11]^2$$

El Umbral de Escorrentía Po se puede obtener de la Tabla 3, adjuntada a continuación, analizando cada zona en función de las variables que intervienen: Uso de la Tierra, Pendiente, Características Hidrológicas y Tipo de Suelo, multiplicando después los valores obtenidos por el coeficiente geográfico corrector dado en la figura 4, que adjuntamos a continuación.

Tabla 3 Estimación inicial del umbral de escorrentía Po (mm)

USO DE LA TIERRA	PENDIENTE (%)	CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS	GRUPO DE SUELO			
			A	B	C	D
Barbecho	>3	R	15	8	6	4
		N	17	11	8	6
	<3	R/N	20	14	11	8
Cultivos en hilera	>3	R	23	13	8	6
		N	25	16	11	8
	<3	R/N	28	19	14	11
Cereales de invierno	>3	R	29	17	10	8
		N	32	19	12	10
	<3	R/N	34	21	14	12
Rotación de cultivos pobres	>3	R	26	15	9	6
		N	28	17	11	8
	<3	R/N	30	19	13	8
Rotación de cultivos densos	>3	R	37	20	12	9
		N	42	23	14	11
	<3	R/N	47	25	16	13
Praderas	>3	Pobre	24	14	8	6
		Media	53	23	14	9
		Buena	*	33	18	13
		Muy buena	*	41	22	15
	<3	Pobre	58	25	12	7
		Media	*	35	17	10
		Buena	*	*	22	14
		Muy buena	*	*	25	16
Plantaciones regulares aprovechamiento forestal	>3	Pobre	62	26	15	10
		Media	*	34	19	14
		Buena	*	42	22	15
		Pobre	*	34	19	14



Masas forestales (bosques, monte bajo, etc.)	<3	Media	*	42	22	15
		Buena	*	50	25	16
		Muy clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Media	*	34	22	16
		Espesa	*	47	31	23
		Muy espesa	*	65	43	33

N: denota cultivo según las curvas de nivel.

R: denota cultivo según la línea de máxima pendiente.

*: denota que esa parte de cuenca debe considerarse inexistente a efectos de cálculo de caudales de avenida.

Las zonas abalancadas se incluirán entre las de pendiente menor del 3%.

TIPO DE TERRENO	PENDIENTE (%)	UMBRAL DE ESCORRENTÍA (mm)
Rocas permeables	>3	3
	<3	5
Rocas impermeables	>3	2
	<3	4
Firmes granulares sin pavimento		2
Adoquinados		1,5
Pavimentos bituminosos o de hormigón		1



Figura 4 Mapa del Coeficiente Corrector del Umbral de Escorrentía



Umbral de Escorrentía en las cuencas:

Las cuencas a estudio tienen una división clara en dos zonas, una zona urbana de baja a media densidad y otra zona de huerta con algunas viviendas. En la zona de huerta, que representa aproximadamente el 60 % del terreno en ambas cuencas, se puede concluir que tiene un suelo englobado en el grupo C, cuyos usos principales son de cultivos con viviendas, con lo que se estima un P_o de 10. En el caso de las zonas urbanas, que representarán aproximadamente el 40 % del terreno de ambas cuencas, al ser de baja a media densidad, se estima un P_o de 3.

Así se obtiene una estimación de Umbral Inicial de Escorrentía de $10 \times 0,6 + 3 \times 0,4 = 7,2$. El valor así obtenido, se debe multiplicar por el coeficiente corrector dado por la figura 4, que para la Zona se estima en 3,15. Por tanto el Umbral de Escorrentía para la Cuenca determinada es:

$$P_o = 7,2 \times 3,15 = 22,68 \text{ mm}$$



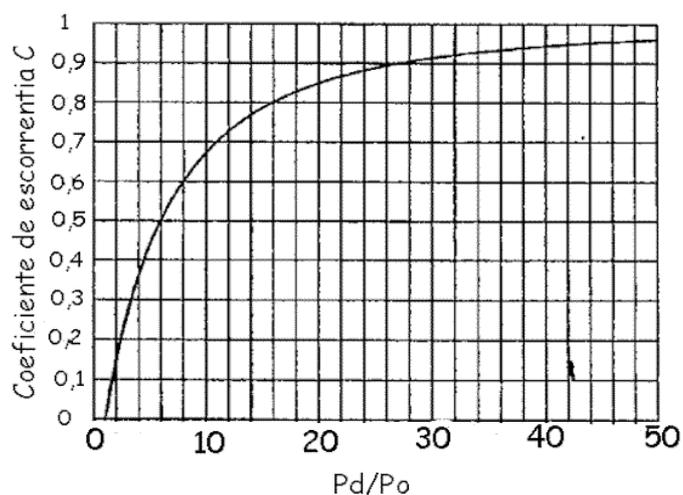
Para $T = 25$ años. $Pd/Po = 5'11$

Para $T = 50$ años. $Pd/Po = 5'82$

Para $T = 100$ años. $Pd/Po = 6'53$

Entrando en el gráfico de la figura 5, que adjuntamos a continuación, o aplicando la fórmula, se obtienen los siguientes Coeficientes de Escorrentía para la cuenca que nos ocupa.

Figura 5 Coeficiente de Escorrentía



Para $T = 25$ años, $c = 0'385$

Para $T = 50$ años, $c = 0'425$

Para $T = 100$ años, $c = 0'515$

2.5.1.5.- CAUDALES DE AVENIDA

Con todos los datos anteriores obtenemos que el Caudal Máximo previsible en los puntos de desagüe de las Cuencas en avenida para el Período de Retorno considerado es:



$$Q = (C \times A \times It) / 300$$

PERIODOS DE RETORNO	CUENCA 1 m³/s	CUENCA 2 m³/s
25 AÑOS	2,46	1,16
50 AÑOS	3,09	1,45
100 AÑOS	4,21	1,97



MÉTODO 2.- “MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR”

2.5.2.1.-DETERMINACIÓN DE LAS INTENSIDADES MÁXIMAS

Para la determinación de la Máxima Precipitación Total Diaria, utilizaremos la publicación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento de 1997 “Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular”.

Según la citada publicación, para la zona de Murcia (Hoja 4-5), la isolínea del valor medio de la máxima precipitación diaria anual representa un valor $P = 60$ mm/día, mientras que la isolínea del coeficiente regional de variación C_v representa un valor de $0'515$.

Vamos a realizar el cálculo para Períodos de Retorno de 25, 50 y 100 años. Así obtenemos que las máximas precipitaciones previsibles para estos períodos son:

Para el valor de $C_v = 0'515$, los valores del Factor de Amplificación K_T para los distintos Períodos de Retorno son:

$$K_{25} = 1'305$$

$$K_{50} = 1'632$$

$$K_{100} = 2'083$$

Lo que representa unas Precipitaciones Máximas Diarias para los distintos Períodos de Retorno de:

$$PT_5 = 1'305 \times 60 = \mathbf{78,30 \text{ mm/día}}$$

$$PT_{10} = 1'632 \times 60 = \mathbf{97'92 \text{ mm/día}}$$

$$PT_{25} = 2'083 \times 60 = \mathbf{124'98 \text{ mm/día}}$$

2.5.2.2.-TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

El Tiempo de Concentración de la Avenida en un punto determinado, para cuencas rurales, se obtiene mediante la fórmula:



$$T = 0.3 * [(L/J)^{1/4}]^{0.76}$$

siendo:

-L(Km)= Longitud del cauce principal

-J(m/m)= su pendiente media

Para las cuencas a estudio, tenemos:

- CUENCA 1: T= 1,48 h.
- CUENCA 2: T= 1,91 h.

2.5.2.3.- INTENSIDADES MEDIAS DE PRECIPITACIÓN

La I_t (mm/h) de precipitación a emplear en la estimación de Caudales de referencia, se puede obtener por medio de la siguiente fórmula, representada en la figura 2.1 de la Instrucción :

$$(I_t/I_d) = (I_1/I_d)^{\square}$$

$$\square = (28^{0,1} - t^{0,1}) / (28^{0,1} - 1)$$

siendo:

- **Id(mm/h):** La intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al período de retorno considerado. Es igual a $P_d/24$
- **Pd(mm):** La precipitación total diaria correspondiente a dicho período de retorno.
- **I1(mm/h):** La intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho período de retorno. El valor de la razón I_1/I_d se puede obtener del mapa de Isolíneas representado en la figura 1 antes señalada
- **T(h):** La duración del intervalo a que se refiere I_1 , que se tomará igual al tiempo de concentración.

$I_d(25) = P_d/24;$	$I_d(25) =$	$78,30/24 =$	3,26 mm
$I_d(50) = P_d/24;$	$I_d(50) =$	$97,92/24 =$	4,08 mm
$I_d(100) = P_d/24;$	$I_d(100) =$	$124,98/24 =$	5,21 mm



I_t/I_d , según figura 1, que se adjunta en el punto anterior, para la zona de Pliego = 10

Con estos datos, entrando en el gráfico de la figura 2, o aplicando la fórmula, obtendremos los valores de la relación I_t/I_d para cada cuenca.

CUENCA 1: $I_t/I_d = 8,99$

CUENCA 2: $I_t/I_d = 8,31$

Mediante la Figura 2 antes señalada, obtenemos la Intensidad Media de Precipitación para cada tiempo de retorno considerado.

CUENCA 1:

$I_t(25) = 29,30$ mm.

$I_t(50) = 36,67$ mm.

$I_t(100) = 46,83$ mm.

CUENCA 2:

$I_t(25) = 27,09$ mm.

$I_t(50) = 33,91$ mm.

$I_t(100) = 43,30$ mm.

2.5.2.4.-COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA

El coeficiente “C” de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación I, y depende de la razón entre Pd correspondiente al período de retorno y el umbral de escorrentía Po, a partir del cual se inicia ésta.

Se puede obtener de la siguiente fórmula (representada en la figura 2.4 de la Instrucción)

$$C = [(Pd/Po)-1] * [(Pd/Po)+23] / [(Pd/Po)+11]^2$$



El Umbral de Escorrentía P_o se puede obtener de la Tabla anterior Estimación inicial del umbral de escorrentía P_o (mm), analizando cada zona en función de las variables que intervienen: Uso de la Tierra, Pendiente, Características Hidrológicas y Tipo de Suelo, multiplicando después los valores obtenidos por el coeficiente geográfico corrector dado en la Figura 2.5 Mapa del Coeficiente Corrector del Umbral de Escorrentía, ambas adjuntadas en el apartado 2.4.1.4 del presente estudio hidrológico.

Umbral de Escorrentía en la cuenca: Tal y como se detalla en el apartado anterior del presente estudio:

$$P_o = 22,68 \text{ mm}$$

Siendo la razón entre **Pd/Po** para las Cuencas y Períodos de retorno las siguientes:

$$\text{Para } T = 25 \text{ años.} \quad Pd/P_o = 3,45$$

$$\text{Para } T = 50 \text{ años.} \quad Pd/P_o = 4,32$$

$$\text{Para } T = 100 \text{ años.} \quad Pd/P_o = 5,51$$

Entrando en el gráfico de la Figura anterior Coeficiente de Escorrentía, figura que se adjunta en el apartado anterior del presente estudio hidrológico, o aplicando la fórmula, se obtienen los siguientes Coeficientes de Escorrentía.

$$\text{Para } T = 25 \text{ años,} \quad c = 0,275$$

$$\text{Para } T = 50 \text{ años,} \quad c = 0,345$$

$$\text{Para } T = 100 \text{ años,} \quad c = 0,435$$

2.5.2.5.- CAUDALES DE AVENIDA

Con todos los datos anteriores obtenemos que el Caudal Máximo previsible en los puntos de desagüe de las Cuencas en avenida para el Período de Retorno considerado es:



$$Q = (C \times A \times It) / 300$$

PERIODOS DE RETORNO	CUENCA 1 m³/s	CUENCA 2 m³/s
25 AÑOS	1,19	0,56
50 AÑOS	1,86	0,88
100 AÑOS	3,00	1,41

2.6.- ELECCIÓN DE LOS CAUDALES DE CÁLCULO

Para la elección de los caudales a utilizar en el cálculo hidráulico del dimensionamiento de la red utilizaremos los mayores caudal de los obtenidos por los dos métodos utilizados para las Cuencas, así, dichos caudales son los obtenidos por el método de las “Máximas Precipitaciones diarias en la España Peninsular”.

Así, los mayores caudales obtenidos, que serán los utilizados para el dimensionamiento hidráulico de la red, son:

PERIODOS DE RETORNO	CUENCA 1 m³/s	CUENCA 2 m³/s
25 AÑOS	2,46	1,16
50 AÑOS	3,09	1,45
100 AÑOS	4,21	1,97



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

ANEJO N° 5

DIMENSIONAMIENTO DE LA RED Y CALCULO MECANICO DE LA TUBERIA



ANEJO Nº 5

DIMENSIONAMIENTO DE LA RED Y CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA

ÍNDICE

1.- DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE DRENAJE.	1
1.1.- TIPOLOGÍA DE LA RED	1
1.2.- MATERIALES A UTILIZAR	1
1.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED	1
1.4.- CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA RED	2
1.4.1.- SECCIONES HIDRÁULICAS	2
1.4.2.- CAUDALES DE DISEÑO: ESQUEMA HIDRÁULICO	3
1.4.3.- CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LOS DISTINTOS TRAMOS	3
2.- CÁLCULO MECÁNICO DE LAS TUBERÍAS.....	7



1.- DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE DRENAJE.

1.1.- TIPOLOGÍA DE LA RED

El tipo elegido para la red es la unitaria, en la que se vierten solamente las aguas procedentes de lluvia y las procedentes del colector de drenaje existente en el casco antiguo, que se sospecha pudiera llevar aguas negras de alguna conexión ilegal.

El sistema de circulación del agua es por gravedad, luego, el agua circula debido a la pendiente que tiene el colector. La energía que produce el movimiento del agua es la energía de elevación o potencial que, en el campo gravitacional, es la fuerza que impulsa el agua de una altura mayor a otra menor.

1.2.- MATERIALES A UTILIZAR

Para las conducciones, se utilizarán secciones tubulares de sección circular. Serán prefabricados, con el pertinente control de calidad realizado en la correspondiente fábrica.

El Material a utilizar en tuberías será, para todos los tramos de la red, **PVC corrugado de doble pared SN-8. Los pozos de registro serán prefabricados de hormigón SR-MR.**

1.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED

En general, se pueden fijar una serie de criterios básicos de partida, a tener en cuenta en el diseño de la red de saneamiento.

Estos pueden ser los siguientes:

- Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.
- Evacuar eficazmente los distintos tipos de aguas, sin que las conducciones interfieran las propiedades privadas.



- Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, que evite la posibilidad de fugas, especialmente por las juntas o uniones, la hermeticidad o estanqueidad de la red evitará la contaminación del terreno y de las aguas freáticas.
- Evacuación rápida sin estancamientos de las aguas usadas en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.
- Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red y el consiguiente retroceso.
- La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo una adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.

En la red, el agua circula en régimen de lámina libre, a la velocidad necesaria para evitar sedimentaciones y en una sola dirección, siempre conocida; se trata pues de una red ramificada de evacuación por gravedad.

La situación en alzado de las conducciones, se proyectará a una profundidad que asegure el desagüe y que impida la contaminación de la red de agua potable. La profundidad de la generatriz superior de las canalizaciones con respecto a la rasante de los viales, será como mínimo de 1 m.

Las conducciones de saneamiento se separarán de los conductos del resto de instalaciones según unas distancias mínimas de seguridad y se cumplirá que la conducción de agua potable estará por encima de la del alcantarillado.

1.4.- CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA RED.

1.4.1.- SECCIONES HIDRÁULICAS

Las secciones hidráulicas del tramo modelizado, incluida en el programa son las siguientes:

- Colector Principal:

- Longitud: 802 m
- Secciones Transversales: Tuberías Circulares de Ø 1.200 mm/ int 1000
- Material: P.V.C. Corrugado



- Aliviadero del Tanque de Tormentas:

- Longitud: 126,00 m
- Secciones Transversales: Tuberías Circulares de Ø 1.200 mm/ int 1000
- Material: P.V.C. Corrugado

1.4.2.- CAUDALES DE DISEÑO: ESQUEMA HIDRÁULICO

Para el dimensionamiento hidráulico de pluviales que le corresponde a la red de se utilizarán los caudales procedentes de un periodo de retorno de 50 años.

Por tanto, la red recogerá las aguas pluviales producidas en las cuencas. Para ello el coeficiente de admisión a la red será de 0,30, ya que, al ser tuberías donde la captación a la red se realizará por medio de imbornales se trabaja con la hipótesis de que se van a recoger el 30 % de los caudales de pluviales considerados.

Según las directrices indicadas anteriormente, los colectores de la red proyectados recogerán, los siguientes caudales:

COLECTOR PRINCIPAL: El colector principal recogerá, toda el agua de las cuencas 1 y 2, es decir, también recogerá el agua procedente del colector del casco antiguo

Caudal correspondiente al tramo inicial (en proyecto aparte) => $Q_0 = 0,840 \text{ m}^3/\text{s}$

$$Q \text{ colector principal} = 0,30 (3,09 + 1,45) + 0,840 = 2,20 \text{ m}^3/\text{s}$$

1.4.3.- CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LOS DISTINTOS TRAMOS

Para la determinación de los diámetros de las tuberías de la red de saneamiento se parte de la ecuación de la continuidad y de la fórmula de Manning-Strickler, que son las siguientes:

$$Q = V \times S$$



$$V = 1/n \times R_H^{2/3} \times I^{0.5}$$

siendo:

Q= caudal a desaguar de la sección llena en m³/s.

S = sección llena de la conducción en m².

RH = radio hidráulico sección llena en m.

V = velocidad en m/s

I = pendiente de la conducción en m / m.

De estas dos fórmulas se despeja el radio de la sección llena de la tubería, que viene dado por la siguiente expresión:

$$R = ((n \times Q_{ll}) / (1,97 \times I^{0.5}))^{3/8}$$

Por consiguiente, para obtener el radio de la sección completa, debemos obtener el caudal a sección llena. Anteriormente se han obtenido los caudales de diseño para nuestra red, pero debemos recordar que la sección se debe diseñar para que no vaya a carga completa.

A continuación se incluyen los cuadros donde se reflejan los diámetros de las distintas tuberías en cada tramo del alcantarillado. Las velocidades obtenidas son bastantes mayores que las reales, ya que, circulará bastante menos agua por cada tramo calculado debido a que estos tramos se calculan a sección llena, al límite de su capacidad que en ningún caso se alcanzará.



Resultados del Cálculo

Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
P1	379.53	3.71	839.69	
P2	378.40	3.90	0.00	
P3	377.00	3.65	0.00	
P4	375.90	4.10	0.00	
P5	374.16	3.65	0.00	
P6	372.96	3.50	0.00	
P7	372.13	4.40	0.00	
P8	369.86	4.05	0.00	
P9	368.49	3.31	0.00	
P10	367.63	3.07	0.00	
P11	367.24	3.00	0.00	
P12	366.84	4.00	0.00	
P13	366.31	3.77	236.86	
P14	365.43	3.33	120.38	
P15	364.71	3.70	0.00	
P16	363.13	3.65	0.00	
P17	361.63	3.70	0.00	
P18	360.38	3.22	0.00	
P19	359.33	3.80	0.00	
P20	357.46	4.00	0.00	
P21	355.56	3.90	0.00	
SM1	353.74	3.80	0.00	

Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P1	P2	18.94	DI1005/E1200	2.00	839.69	279.73	4.66	
P2	P3	22.86	DI1005/E1200	2.00	839.69	279.73	4.66	
P3	P4	17.56	DI1005/E1200	2.00	839.69	279.74	4.66	Vel.min.
P4	P5	30.10	DI1005/E1200	2.00	839.69	279.72	4.66	
P5	P6	22.34	DI1005/E1200	2.00	839.69	279.71	4.66	
P6	P7	14.04	DI1005/E1200	2.00	839.69	279.73	4.66	



P7	P8	40.02	DI1005/E1200	2.00	839.69	279.72	4.66
P8	P9	31.52	DI1005/E1200	2.00	839.69	279.69	4.66
P9	P10	31.24	DI1005/E1200	2.00	839.69	279.68	4.66
P10	P11	15.75	DI1005/E1200	2.00	839.69	279.67	4.66
P11	P12	15.76	DI1005/E1200	2.00	839.69	279.67	4.66
P12	P13	15.16	DI1005/E1200	2.00	839.69	279.68	4.66
P13	P14	21.67	DI1005/E1200	2.00	1076.55	317.93	5.00
P14	P15	15.75	DI1005/E1200	2.00	1196.94	336.08	5.15
P15	P16	38.53	DI1005/E1200	2.00	1196.94	336.07	5.15
P16	P17	38.51	DI1005/E1200	2.00	1196.94	336.06	5.15
P17	P18	38.50	DI1005/E1200	2.00	1196.94	336.06	5.15
P18	P19	38.09	DI1005/E1200	2.00	1196.94	336.05	5.15
P19	P20	49.20	DI1005/E1200	2.00	1196.94	336.06	5.15
P20	SM1	41.31	DI1005/E1200	2.00	1196.94	336.08	5.15



2.- CÁLCULO MECÁNICO DE LAS TUBERÍAS

Para el cálculo mecánico de las tuberías incluidas en el presente proyecto, que son tuberías corrugadas de PVC de diámetros 400, 500, 630 y 1200 mm se ha utilizado una aplicación informática que permite realizar la comprobación mecánica de tuberías según **Criterios de cálculo de la ATV-A127.**

A continuación se incluyen todos los resultados obtenidos para cada uno de los diámetros utilizados y según las características de las zanjas utilizadas. En los casos en los que la altura del recubrimiento por encima de la generatriz superior de la tubería sea inferior a 1 m. la zanja irá protegida por una losa de hormigón armado HA-25, con lo que las tuberías quedan suficientemente protegidas.

En todos los casos **se obtienen tuberías válidas**

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña. :

Empresa/entidad :

Dirección :

Ciudad :

Teléfono/Fax :

Correo electrónico:

Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 1000 mm

Espesor: e=20 mm

Diámetro interior: di= 960 mm

Radio medio: Rm= 490 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²

Peso específico: P.esp.=14 kN/m³

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=2 m

Anchura de la zanja: B1=2 m

Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=0°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=180°

Tipo de relleno: Cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³

Módulos de compresión del relleno: E1=20 N/mm² E2= 14 N/mm²

Módulos de compresión del terreno: E3=14 N/mm² E4= 14 N/mm²

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)

Número de ejes de los vehiculos: 3

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=1.5 m

Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=.15 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=12000 N/mm² Ef2= N/mm²

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: $q_v=35,21858 \text{ kN/m}^2$
Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=18,42265 \text{ kN/m}^2$
Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$
Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=53,64123 \text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=38,23019 \text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa: $dv=1,83769 \%$ --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: $M(\text{Clave})=1,51515 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $M(\text{Riñones})=-1,29878 \text{ kN m/m}$
En Base: $M(\text{Base})=1,57808 \text{ kN m/m}$

2.5. Fuerza axial total (N)

En Clave: $N(\text{Clave})=-9,62381 \text{ kN m/m}$
En Riñones: $N(\text{Riñones})= \text{kN m/m}$
En Base: $N(\text{Base})= \text{kN m/m}$

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: $22,45748 \text{ kN/mm}^2$
En Riñones: $-20,51583 \text{ kN/mm}^2$
En Base: $23,51204 \text{ kN/mm}^2$

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: $2,22643$ --ADMISIBLE: cumple >2
En Riñones: $2,43714$ --ADMISIBLE: cumple >2
En Base: $2,12657$ --ADMISIBLE: cumple >2

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: $10,76094$ --ADMISIBLE: cumple >2
Debido a la presión ext. de agua : $43,46042$ --ADMISIBLE: cumple >2
Debido al terreno y al agua: $8,62529$ --ADMISIBLE: cumple >2



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

ANEJO Nº 6

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y DEMOLICIÓN



ANEJO Nº 6.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.....	1
2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.	4
3.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN).....	5
4.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO).....	6
5.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	7
6.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).....	7
7.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO	9



1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.



A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
---	----------	---

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos

x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

x	17 01 01	Hormigón
---	----------	----------

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos

	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

4. Piedra

	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
--	----------	---

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio



	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03



2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos de 35cm de altura de mezcla de residuos por m² de superficie, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie total	2800,00 m ²
Volumen de residuos (S x 0,35)	980,00 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,30 Tn/m ³
Toneladas de residuos	1274,00 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	7410,00 m ³
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos	498.000,00 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	32.142,71 €

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de superficie y en base a estudios realizados por diversas fuentes, la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:



A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y petros procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		11115,00	1,50	7410,00

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según Naturaleza Obra)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,350	445,90	1,30	343,00
TOTAL estimación	0,350	445,90		343,00
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,400	509,60	1,50	339,73
2. Hormigón	0,100	127,40	1,50	84,93
3. Piedra	0,100	127,40	1,50	84,93
TOTAL estimación	0,600	764,40		509,60
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Potencialmente peligrosos y otros	0,050	63,70	0,50	127,40
TOTAL estimación	0,050	63,70		127,40

3.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T



Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones de la normativa vigente.

4.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	



5.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

6.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos



RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	11115,00
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	445,90

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	127,40
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	382,20

2. Hormigón			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	127,40

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos			Tratamiento	Destino	Cantidad
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00

4. Piedra			Tratamiento	Destino	Cantidad
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		127,40

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00

2. Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00



	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RP's	0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		54,78
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,96
x	07 07 01	Sobrantes de desenfocantes	Depósito / Tratamiento		4,78
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	3,19	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

7.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán la normativa vigente.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.



Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...) Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.



x	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
x	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
x	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
x	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p>
	<p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos</p>
x	<p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>
	<p>Otros (indicar)</p>



8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	7410,00	4,00	29.640,00	5,9518%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				5,9518%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	509,60	10,00	5.096,00	1,0233%
RCDs Naturaleza no Pétreo	343,00	10,00	3.430,00	0,6888%
RCDs Potencialmente peligrosos	127,40	10,00	1.274,00	0,2558%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				1,9679%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			498,00	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			39.938,00	8,0197%

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

ANEJO N° 7

PLAN DE OBRA



ANEJO Nº 7.- PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1.- OBJETO.....	1
2.- MANO DE OBRA.....	1
3.-PLAZO DE EJECUCIÓN.	1
4.- DIAGRAMA DE BARRAS	2



1.- OBJETO.

El presente Plan de Obra ha realizado siguiendo las estipulaciones fijadas en la Cláusula 27 del “Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado”.

Para ello se desglosa el Proyecto en distintas partes susceptibles de división, se determinan los medios necesarios para la realización de las obras, se hace una valoración mensual de la obra ejecutada, y se estiman los días de calendario correspondientes a cada actividad.

2.- MANO DE OBRA.

Durante la ejecución de esta obra se prevé un máximo de QUINCE (15) trabajadores, trabajando al mismo tiempo, incluyendo a oficiales de primera, peones especialistas y peones ordinarios. No se incluyen técnicos medios ni superiores.

3.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El ajuste de los plazos de ejecución de cada una de las partidas se realizará en función de la productividad de los sistemas de ejecución, los rendimientos de la maquinaria, las relaciones producción/tiempo de las tareas más comunes en las obras civiles y edificatorias.

Como resultado de todo lo anterior, se propone un plazo total de ejecución de las obras es de OCHO (8) MESES contadas a partir de la firma del Acta de Replanteo.



4.- DIAGRAMA DE BARRAS

El Plan de Obras se ha realizado mediante un diagrama de barras, en el que aparece los mismos capítulos del presupuesto.

Para la construcción del diagrama se han tenido en cuenta las mediciones del proyecto, así como la maquinaria y medios utilizados para la realización de las obras, con todo ello y con la comparación con otras obras de similares características se ha obtenido el Plan de Obra representado en el diagrama de barras que se incluye a continuación.



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

ANEJO N° 8

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ANEJO N° 8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.- GENERALIDADES.....	1
2.- MANO DE OBRA.....	1
3.- MAQUINARIA	1
4.- MATERIALES A PIE DE OBRA	1
5.- JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS.....	1



1.- GENERALIDADES

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de costes directos e indirectos precisos para su ejecución, de acuerdo con el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2.- MANO DE OBRA.

Para la obtención de la mano de obra, se ha tenido en cuenta, el convenio de la construcción vigente en la Comunidad de Murcia.

SE RELACIONA A CONTINUACION

3.- MAQUINARIA

SE RELACIONA A CONTINUACION

4.- MATERIALES A PIE DE OBRA

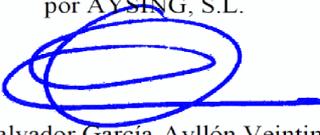
SE RELACIONA A CONTINUACION

5.- JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS

Se incluyen como costes indirectos, las instalaciones a pie de obra, el personal técnico y administrativo adscrito a la obra, así como los imprevistos.

Por la naturaleza de la obra proyectada, el presupuesto y el plazo de ejecución, se fija el coeficiente de costes indirectos en el 6% del coste directo.

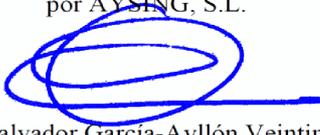
Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial primera	16,10	73,952 h.	1.190,63
2	OFICIAL 1ª ALBAÑILERÍA.	15,03	6,252 H	93,97
3	OFICIAL 2ª ALBAÑILERIA	12,02	38,352 H	460,99
4	PEÓN ORDINARIO DE ALBAÑILERÍA.	9,02	4,458 H	40,21
5	OFICIAL 1º ELECTRICIDAD.	15,03	18,050 H	271,29
6	ESPECIALISTA ELECTRICIDAD.	15,03	4,480 H	67,33
7	Encargado	15,01	7,404 h.	111,13
8	Capataz	14,30	257,296 h.	3.679,33
9	Oficial primera	14,13	1.341,371 h.	18.953,57
10	Oficial segunda	15,21	45,853 h.	697,42
11	Ayudante	13,36	180,667 h.	2.413,71
12	Peón especializado	12,95	685,047 h.	8.871,36
13	Peón ordinario	11,48	2.189,366 h.	25.133,92
14	Oficial 1ª encofrador	14,73	845,621 h.	12.456,00
15	Ayudante encofrador	13,81	845,621 h.	11.678,03
16	Oficial 1ª ferralla	17,70	1.544,393 h.	27.335,76
17	Ayudante ferralla	16,61	1.544,393 h.	25.652,37
18	Oficial 1ª cerrajero	17,25	4,035 h.	69,60
19	Ayudante cerrajero	16,23	3,275 h.	53,15
20	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,73	102,535 h.	1.510,34
21	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,81	16,000 h.	220,96
22	Oficial 1ª electricista	9,50	10,650 h.	101,18
23	Oficial 2ª electricista	16,38	4,350 h.	71,25
24	Ayudante electricista	8,36	6,000 h.	50,16
25	Montador especializado	7,98	48,000 h.	383,04
26	Ayudante montador especializado	8,36	48,000 h.	401,28
27	Peón especializado	11,23	15,883 Hr	178,37
28	Peón ordinario	11,11	4,216 Hr	46,84
29	Maquinista o conductor	12,32	349,375 Hr	4.304,30
30	Cuadrilla B	29,16	82,500 Hr	2.405,70
			Importe total:	148.903,19
<p>Murcia, Abril de 2014</p> <p>El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.</p> <p>por AYSING, S.L.</p>  <p>Fdo.: Salvador García-Ayllón Veintimilla.</p>				

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	25,43	0,243h.	6,18
2	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	3,28	300,666h.	986,18
3	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	118,01	2,404h.	283,70
4	Retroexcavadora	28,25	16,500H	466,13
5	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	113,00	27,524h.	3.110,21
6	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	79,25	9,628h.	763,02
7	Grúa torre automontante 40 t/m.	42,03	17,331h.	728,42
8	Alquiler grúa torre 40 m. 1000 kg.	1.300,00	4,587ms	5.963,10
9	Mont/desm. grúa torre 40 m. flecha	3.750,00	0,765ud	2.868,75
10	Contrato mantenimiento	116,00	4,587ms	532,09
11	Alquiler telemando	116,00	4,587ms	532,09
12	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m.	1.566,00	0,765ud	1.197,99
13	Hormigonera 200 l. gasolina	2,92	0,171h.	0,50
14	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	275,00	7,404h.	2.036,10
15	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	27,01	128,700h.	3.476,19
16	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	44,10	78,411h.	3.457,93
17	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	40,44	259,900h	10.510,36
18	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	40,26	289,940h.	11.672,98
19	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	37,86	7,404h.	280,32
20	Minicargadora neumáticos 60 CV	35,08	1,378h.	48,34
21	Retrocargadora neumáticos 75 CV	23,50	53,635h.	1.260,42
22	Retrocargadora neumáticos 100 CV	54,71	7,085h.	387,62
23	Minicargadora con martillo rompedor	11,96	2,000h.	23,92
24	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,48	7,303h.	18,11
25	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,79	121,502h.	1.189,50
26	Dumper convencional 2.000 kg.	5,60	6,170h.	34,55
27	Camión basculante 4x4 14 t.	35,00	685,086h.	23.978,01
28	Camión con grúa 6 t.	32,12	16,550h.	531,59
29	Canon de escombros a vertedero	0,53	751,812m3	398,46
30	Canon de tierra a vertedero	0,08	8.283,798m3	662,70
31	km transporte zahorra	0,15	1.228,070t.	184,21
32	km transporte aglomerado	0,09	29.616,000t.	2.665,44
33	km transporte cemento a granel	0,08	7.404,000t.	592,32
34	km transporte hormigón	0,70	55,233m3	38,66
35	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	1,55	740,400ud	1.147,62
36	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,80	12,340h.	59,23
37	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,39	4,677h.	123,43
38	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	29,00	6,170h.	178,93
39	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	70,00	7,404h.	518,28
40	Motoniveladora de 200 CV	54,58	2,456h.	134,05
41	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,11	17,011h.	35,89
42	Pisón vibrante 70 kg.	2,28	6,750h.	15,39
43	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,87	1,378h.	6,71
44	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	38,98	2,456h.	95,73
45	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	38,00	7,404h.	281,35
46	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	46,00	7,404h.	340,58
47	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,79	7,303h.	5,77
48	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	5,59	255,597h.	1.428,79
49	Equipo oxicorte	5,20	33,000h.	171,60
50	Puntal telesc. normal 1,40m	15,04	2,579ud	38,79
51	Tubo PVC diametro 22/26	0,54	346,256m.	186,98
52	Cono terminal tubo 22/26	0,08	2.310,013ud	184,80
53	Panel Orma 2,70x2,40	1,53	820,942d.	1.256,04
54	Grapa unión regulable	0,06	1.231,412d.	73,88
55	Barra roscada 1,20	0,01	1.641,883d.	16,42
56	Tuerca Placa Campana	0,02	3.289,097d.	65,78
57	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	8,96	13,000m2	116,48
58	Fleje para encofrado metálico	0,98	6,500m.	6,37

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
59	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	7,13	6,600 m2	47,06
60	RETROEXCAVADORA FORD-550, CASE 5	33,90	6,800 H	230,52
61	PALA CARGADORA DE 80 CV.	33,87	0,360 H	12,19
62	Retro-martillo rompedor 400	45,68	150,378 Hr	6.869,27
63	Motoniveladora grande 170 CV	66,64	154,454 Hr	10.292,81
64	Apisonadora estatica gasol. a=30	5,70	386,135 Hr	2.200,97
65	Hormigonera 250 l.	5,62	2,239 Hr	12,58
66	Excavadora de neumáticos	31,27	32,582 Hr	1.018,84
			Importe total:	108.059,22
	Murcia, Abril de 2014			
	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. por AYSING, S.L.			
				
	Fdo.: Salvador García-Ayllón Veintimilla.			

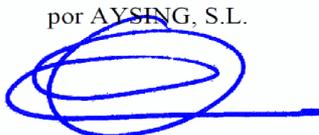
Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Panel metálicos de acero para 200 usos, para apuntalamiento de zanjas hasta 3 m de profundidad con codales extensibles	0,09	2.574,000 m2	231,66
2	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN DE PVC DE 24 CM DE ANCHO	7,22	50,000 ml	361,00
3	MATERIAL COMPLEMENTARIO Y/O P.E.	0,48	6,000 UD	2,88
4	PEQUEÑO MATERIAL	0,21	6,000 UD	1,26
5	CABLE DE COBRE DE 35 mm2	1,11	2,400 ML	2,66
6	APRIETACABLES PARA 35 mm2	0,80	6,000 UD	4,80
7	ELECTRODO DE PICA DE ACERO COBREDO DE 2 M DE LONGITUD.	9,36	6,000 UD	56,16
8	CONDUCTOR COBRE 4x1x6 mm2, 1Kv.	1,34	136,000 ML	182,24
9	CONDUCTOR CU-1X2.5mm2 VV 0.6/1KV	0,34	272,000 ML	92,48
10	HORMIGÓN PLANTA H-175.	41,97	12,240 M3	513,71
11	MATERIAL PARA ENCOFRADO	1,77	2,000 UD	3,54
12	PLACA DE ANCLAJE PARA COLUMNA O BACULO DE 400X400X80 MM.	14,99	6,000 UD	89,94
13	CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN.	3,76	6,000 UD	22,56
14	CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE.	0,04	136,000 ML	5,44
15	MARCO Y TAPA METÁLICA DE 0.4X0.4	16,77	8,000 UD	134,16
16	TUBO CORRUGADO TIPO URBANIZACIÓN DE 100 mm. DE DIÁMETRO.	0,44	138,400 ML	60,90
17	CABLE RIGIDO CU 2X2.5mm2 0.6/1KV	0,39	168,000 ML	65,52
18	REDUCTOR DE FLUJO.	30,78	6,000 UD	184,68
19	LUMINARIA ZANIAH DE IEP O SIMILAR	209,53	6,000 UD	1.257,18
20	LAMPARA VSAP- 250 W.	21,24	6,000 UD	127,44
21	Arena de río 0/6 mm.	15,00	8,243 m3	123,65
22	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	6,95	141,228 t.	981,53
23	Albero Alcalá Guadaira s/transp.	22,32	5,513 m3	123,05
24	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	13,59	407,220 t.	5.534,12
25	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	13,09	222,120 t.	2.907,55
26	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	12,30	74,040 t.	910,69
27	Filler calizo M.B.C. factoria	38,20	37,020 t.	1.414,16
28	Gravilla 20/40 mm.	9,45	3,848 t.	36,36
29	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86,44	1,179 t.	101,91
30	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	161,31	0,046 t.	7,42
31	Desencofrante p/encofrado metálico	1,71	157,297 l.	268,98
32	Agua	0,70	10,052 m3	7,04
33	Pequeño material	1,25	250,000 ud	312,50
34	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	498,53	0,157 m3	78,27
35	Madera pino encofrar 26 mm.	210,00	1,124 m3	236,04
36	Hormigón HA-25/P/20/I central	86,21	47,572 m3	4.101,18
37	Hormigón HA-25/P/40/IIa central	37,24	4,416 m3	164,45
38	Hormigón HA-30/F/20/IV central	90,09	718,370 m3	64.717,95
39	Hormigón HM-20/P/20/I central	32,38	64,533 m3	2.089,58
40	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	12,35	12,736 mud	157,29
41	Mortero preparado en central (M-100)	12,23	2,420 m3	29,60
42	Mortero 1/6 de central (M-40)	11,40	2,753 m3	31,38
43	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,23	5.923,200 kg	1.362,34
44	Betún B 60/70 a pie de planta	215,00	37,020 t.	7.959,30
45	Emulsión asfáltica ECR-1	0,19	3.702,000 kg	703,38
46	Puntas 20x100	0,74	23,880 kg	17,67
47	Lubricante tubos j.elástica	12,47	18,497 kg	230,66
48	Reja cuadro FD Modelo TANGO (Según plano) anchura 500 mm	51,00	38,100 ml	1.943,10
49	Canal de pluviales Prefabricado de Hormigon tipo PC-50 400x400(Según Plano)	64,00	38,100 ml	2.438,40
50	Imbornal prefab. fundicion ductil 66,5x25x57 cm, según detalle en planos	179,93	55,000 ud	9.896,15
51	Rejilla fund.abatible 580x200x43	24,42	55,000 ud	1.343,10

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
52	Losa base pozo ench-camp. HA	206,96	16,000 ud	3.311,36
53	Losa reduc.pozo ench-camp.HA D=2500/1200	201,58	33,000 ud	6.652,14
54	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	91,20	0,480 m2	43,78
55	Marco prefabricado HA 2,0x1,5	453,00	57,500 m.	26.047,50
56	Tub.HA j.elástica 90kN/m2 D=300mm	16,83	16,000 M	269,28
57	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	31,39	133,230 m.	4.182,09
58	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=500mm	51,00	22,920 m.	1.168,92
59	Tub. PEAD corrug.doble j.elást SN8 Dint=1.000mm	204,48	42,680 m.	8.727,21
60	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=800mm	64,12	109,960 m.	7.050,64
61	Tub.PEAD corrug.doble j.elást SN8 D=1000mm	75,21	778,290 m.	58.535,19
62	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=315mm	15,04	76,200 m.	1.146,05
63	Grava	8,71	6,120 M3	53,31
64	Alambre atar 1,30 mm.	0,93	1,210 kg	1,13
65	Alambre atar 1,30 mm.	1,39	666,948 kg	927,06
66	Acero corrugado B 500 S/SD	0,50	120.961,918 kg	60.480,96
67	Acero corrugado elab. B 500 S	1,05	512,181 kg	537,79
68	Malla 20x30x5 1,284 kg/m2	0,98	429,800 m2	421,20
69	Placa alv.ali.II c=40+5.L=12m.	29,07	343,840 m2	9.995,43
70	Cemento PA-350 (en sacos)	78,13	3,312 Tm	258,77
71	Junta elastica hidrofila de sellado	3,69	66,000 Ud	243,54
72	Rev. epoxy Prepoxy-AL de Copsa	11,61	60,640 kg	704,03
73	Pate de polipropileno	1,50	444,000 Ud	666,00
74	Bord.ho.bicap.gris t.IV 11-14x25	6,76	47,270 m.	319,55
75	Bordillo monocapa jardín 30x10	4,22	120,050 m.	506,61
76	Adoquín horm.recto gris 20x30x8 textura granallada	7,64	170,110 m2	1.299,64
77	Loseta botones cem.gris 20x20 cm	5,05	25,000 m2	126,25
78	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,18	25,000 ud	4,50
79	Bomba aguas residuales Q=500 m3/h H=6.20 m.c.a i/accesorios	6.162,20	2,000 ud	12.324,40
80	Enrejado tramex 30x30/30x2 galv.	44,29	8,320 m2	368,49
81	Angular acero 30x30x3 mm.	0,71	2,880 m.	2,04
82	Angular acero 25x25x3 mm.	1,04	19,000 m.	19,76
83	Anclaje unión rejilla galv.	0,64	5,760 ud	3,69
84	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 35 mm2 Cu	4,44	100,000 m.	444,00
85	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 50 mm2 Cu	6,80	50,000 m.	340,00
86	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 95 mm2 Cu	11,22	100,000 m.	1.122,00
87	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 150 mm2 Cu	13,47	50,000 m.	673,50
88	Tubo rígido PVC D 32 mm.	0,93	50,000 m.	46,50
89	Tubo rígido PVC D 110 mm.	4,39	100,000 m.	439,00
90	Conductor Cu 0,6/1 RV-K 3x1,5 mm2 + TT	0,92	50,000 m.	46,00
91	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,33	200,000 m.	66,00
92	Cond. rígi. 750 V 10 mm2 Cu	1,32	200,000 m.	264,00
93	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,18	100,000 m.	18,00
94	Tub.ac.inox. D= 18x0,7 mm	3,05	10,000 m.	30,50
95	Rgtr.fundic.calzada traf.medio	113,05	10,000 ud	1.130,50
96	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=300mm	52,39	665,650 m.	34.873,40
97	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=300mm	199,80	10,000 ud	1.998,00
98	Unión brida-liso fund.dúctil D=300mm	106,00	10,000 ud	1.060,00
99	Vál.compue.c/elást.brida D=300mm	921,86	10,000 ud	9.218,60
100	Tubo PVC corrugado DN=100 mm.	3,17	100,000 m.	317,00
101	Codo PVC 90° DN=100 mm.	4,96	5,000 ud	24,80
102	Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm.	1,31	4,000 ud	5,24
103	Perno anclaje D=2,0 cm. L=70 cm.	2,23	20,000 ud	44,60
104	Pica toma de tierra L=1,5 m.	8,37	5,000 ud	41,85
105	Tapa 70x70x6 cm. hormigón armado	14,18	5,000 ud	70,90
106	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	11,80	5,000 ud	59,00
107	Armario para regulador/acometida	423,70	1,000 ud	423,70
108	HORMIGÓN H-250	44,27	4,852 M3	214,80
109	Arena de Río	8,07	1.617,079 M3	13.049,83

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
110	Arena de río (0-5mm)	16,83	2,147 M3	36,13
111	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	73,94	0,488 Tm	36,08
112	Hormigón HM-20/P/20/ IIa central	41,41	301,779 M3	12.496,67
113	Agua	0,55	773,953 M3	425,67
114	Cerco y tapa de fundición	39,07	33,000 Ud	1.289,31
115	Zahorra artificial	3,87	3.861,347 M3	14.943,41
116	Anillo pozo h. D=120cm.H=50cm.	34,67	115,000 Ud	3.987,05
117	Cono asimétrico D=120 H=60	41,24	33,000 Ud	1.360,92
			Importe total:	420.624,28
Murcia, Abril de 2014				
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. por AYSING, S.L.  Fdo.: Salvador García-Ayllón Veintimilla.				

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 DEMOLICIONES				
1.1	U01AF201	m3	Demolición y levantado de pavimentos de aglomerado, incluso cortes con maquina de disco, carga y transporte de material a vertedero.	
	O01OA020	0,053 h.	Capataz	14,30
	O01OA070	0,160 h.	Peón ordinario	11,48
	M05EN030	0,150 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	40,26
	M06MR230	0,150 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,79
	M05RN020	0,050 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	23,50
	M07CB020	0,100 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,00
	M07N070	1,000 m3	Canon de escombros a vertedero	0,53
		6,000 %	Costes indirectos	15,32
			Precio total por m3	16,24
1.2	U01AF205	m2	Demolición y levantado de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	
	O01OA020	0,015 h.	Capataz	14,30
	O01OA040	0,045 h.	Oficial segunda	15,21
	O01OA070	0,045 h.	Peón ordinario	11,48
	M12O010	0,045 h.	Equipo oxicorte	5,20
	M05EN030	0,045 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	40,26
	M06MR230	0,045 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,79
	M05RN020	0,010 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	23,50
	M07CB020	0,020 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,00
	M07N070	0,200 m3	Canon de escombros a vertedero	0,53
		6,000 %	Costes indirectos	4,94
			Precio total por m2	5,24
1.3	U01AM060	m3	Demolición de muro de hormigón armado, incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	
	O01OA020	0,060 h.	Capataz	14,30
	O01OA040	0,100 h.	Oficial segunda	15,21
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,48
	M12O010	0,100 h.	Equipo oxicorte	5,20
	M05EN030	0,100 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	40,26
	M06MR230	0,080 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,79
	M07CB020	0,080 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,00
	M07N070	1,000 m3	Canon de escombros a vertedero	0,53
		6,000 %	Costes indirectos	12,19
			Precio total por m3	12,92
1.4	U18VAA02DES	ud	Desmontaje de señalizacion vertical de cualquier tipologia mediante medios mecanicos y cuadrilla especializada.Incluso excavaciones, demolicion de cimentacion existente, entrega de residuos a gestor autorizado o traslado a vertedero a cualquier distancia incluso canon de vertido, material auxiliar,cualquier tipo de operacion o manipulacion, excavaciones,rellenos perimetral con zahorra artificial compactada a un minimo del 98% del P.M.Terminado.Acabado.	
	O01OA020	0,350 h.	Capataz	14,30
	O01OA040	0,700 h.	Oficial segunda	15,21
	O01OA070	0,700 h.	Peón ordinario	11,48
	M05RN050	0,200 h.	Minicargadora con martillo rompedor	11,96
		6,000 %	Costes indirectos	26,09
			Precio total por ud	27,66

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.5	U11SB145	ud	Desmontaje de báculo semafórico y traslado a almacén D.G.T.		
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	9,50	9,50
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante electricista	8,36	8,36
	M07CG010	1,000 h.	Camión con grúa 6 t.	32,12	32,12
	U11SAM040	1,000 ud	CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEMÁFORO...	85,85	85,85
	U11SAC010	10,000 m.	CANALIZACIÓN B/ACERA EXISTENTE	32,30	323,00
	U11SAA010	1,000 ud	ARQUETA 40x40x60 cm. PASO/DERIV.	66,04	66,04
	U11SAT012	1,000 ud	PICA TOMA TIERRA INSTALADA L=1,5 m.	59,93	59,93
	U11SY040	10,000 m.	INST.ELÉCT. PUESTA A TIERRA	9,24	92,40
		6,000 %	Costes indirectos	677,20	40,63
			Precio total por ud		717,83
1.6	U01AF201	m3	Demolición y levantado de pavimentos de aglomerado, incluso cortes con maquina de disco, carga y transporte de material a vertedero.		
	O01OA020	0,053 h.	Capataz	14,30	0,76
	O01OA070	0,160 h.	Peón ordinario	11,48	1,84
	M05EN030	0,150 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	40,26	6,04
	M06MR230	0,150 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,79	1,47
	M05RN020	0,050 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	23,50	1,18
	M07CB020	0,100 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,00	3,50
	M07N070	1,000 m3	Canon de escombros a vertedero	0,53	0,53
		6,000 %	Costes indirectos	15,32	0,92
			Precio total por m3		16,24

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 COLECTOR DE DRENAJE				
2.1	U01EZ020	m3	Excavación en zanja, con agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
	O01OA020	0,013 h.	Capataz	14,30
	O01OA070	0,025 h.	Peón ordinario	11,48
	M05EN030	0,030 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	40,26
	M07CB020	0,060 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,00
	M01DA050	0,030 h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	3,28
	M07NA080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,08
		6,000 %	Costes indirectos	3,97
			Precio total por m3	4,21
2.2	D36BE300	M3	Excavación a cielo abierto en apertura de zanjas, en terreno rocoso con martillo rompedor, extracción de roca a los bordes, i/ p.p. de medios auxiliares y de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluido carga y transporte	
	O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	11,48
	U02AA005	0,300 Hr	Retro-martillo rompedor 400	45,68
	U37BA002	0,065 Hr	Excavadora de neumáticos	31,27
		6,000 %	Costes indirectos	19,17
			Precio total por M3	20,32
2.3	G2315A03	m2	Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro de hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles.Incluso material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado.	
	O01OA030	0,085 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA060	0,085 h.	Peón especializado	12,95
	B0DC11A1	1,000 m2	Panel metálicos de acero para 200 usos ...	0,09
	M05EC020	0,050 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	27,01
		6,000 %	Costes indirectos	3,74
			Precio total por m2	3,96
2.4	E0402	M3	Arena, extendida en lecho zanja para asiento y recubrimiento de tuberías.	
	T01001	1,000 M3	Arena de Río	8,07
	O01OA070	0,029 h.	Peón ordinario	11,48
	%0111	1,000 %	Medios Auxiliares	8,40
		6,000 %	Costes indirectos	8,48
			Precio total por M3	8,99
2.5	D36EA105	M3	Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil.	
	O01OA070	0,229 h.	Peón ordinario	11,48
	U37EA101	1,000 M3	Zahorra artificial	3,94
	U04PY001	0,200 M3	Agua	0,55
	A03CI005	0,040 Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV	129,97
	A03CK005	0,100 Hr	PISON MOTOR DE GASOLINA A=30CM	8,18
		6,000 %	Costes indirectos	12,70
			Precio total por M3	13,46
2.6	D04EF161	M3	Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm2 para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE.	
	O01OA070	0,165 h.	Peón ordinario	11,48
	A02FA513	1,000 M3	HORM. HM-20/P/20/ Ila CENTRAL	41,41
		6,000 %	Costes indirectos	43,30
			Precio total por M3	45,90

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.7	U07OEP535	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
	O01OA030	0,450 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA060	0,450 h.	Peón especializado	12,95
	M05EN020	0,250 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	40,44
	P02CVW010	0,013 kg	Lubricante tubos j.elástica	12,47
	P02TVC0551	1,000 m.	Tub.PEAD corrug.doble j.elást SN8 D=12...	75,21
		6,000 %	Costes indirectos	97,67
			Precio total por m	103,53
2.8	U07OEP530	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
	O01OA030	0,450 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA060	0,450 h.	Peón especializado	12,95
	M05EN020	0,250 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	40,44
	P02CVW010	0,013 kg	Lubricante tubos j.elástica	12,47
	P02TVC055	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=800...	64,12
		6,000 %	Costes indirectos	86,58
			Precio total por m.	91,77
2.9	U07OEP510	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
	O01OA030	0,350 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA060	0,350 h.	Peón especializado	12,95
	M05EN020	0,166 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	40,44
	P02CVW010	0,012 kg	Lubricante tubos j.elástica	12,47
	P02TVC040	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=500...	51,00
		6,000 %	Costes indirectos	67,34
			Precio total por m.	71,38
2.10	U07OEP500	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
	O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA060	0,300 h.	Peón especializado	12,95
	M05EN020	0,166 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	40,44
	P02CVW010	0,010 kg	Lubricante tubos j.elástica	12,47
	P02TVC035	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400...	31,39
		6,000 %	Costes indirectos	46,35
			Precio total por m.	49,13

Anejo de justificación de precios

N°	Código	Ud	Descripción	Total
2.11	E01405	Ud	Pozo de registro con marco prefabricados de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigon 2x1,5m para tubería con diametro 1000 mm maximo, incluso tapa de registro de fundicion ductil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sultatos (SR-MR). Totalmente terminado.	
	U01AA502	2,500 Hr	Cuadrilla B	29,16
	A02FA513	0,450 M3	HORM. HM-20/P/20/ Ila CENTRAL	41,41
	U37UA051	1,000 Ud	Cono asimétrico D=120 H=60	41,24
	U37UA035	3,000 Ud	Anillo pozo h. D=120cm.H=50cm.	34,67
	P02EPA240	1,000 ud	Losa reduc.pozo ench-camp.HA D=2500/...	201,58
	P02PM010	1,500 m.	Marco prefabricado HA 2,0x1,5	453,00
	P06BL030	2,000 Ud	Junta elastica hidrofila de sellado	3,69
	U05DC015	1,000 Ud	Cerco y tapa de fundición	39,07
	P0738	12,000 Ud	Pate de polipropileno	1,50
	M0203	0,500 H	Retroexcavadora	28,25
	M07CG010	0,350 h.	Camión con grúa 6 t.	32,12
		6,000 %	Costes indirectos	1.207,68
			Precio total por Ud	1.280,14
2.12	E01406	Ud	Pozo de resalto con marco prefabricado de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigon 2x1,5m para tubería con diametro 1000 mm maximo, incluso tapa de registro de fundicion ductil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sultatos (SR-MR). Totalmente terminado.	
	U01AA502	2,500 Hr	Cuadrilla B	29,16
	E0118	0,450 M3	Hormigón RC-150 kg/cm2.	64,25
	U37UA051	1,000 Ud	Cono asimétrico D=120 H=60	41,24
	U37UA035	4,000 Ud	Anillo pozo h. D=120cm.H=50cm.	34,67
	P02EPA240	1,000 ud	Losa reduc.pozo ench-camp.HA D=2500/...	201,58
	P02PM010	2,000 m.	Marco prefabricado HA 2,0x1,5	453,00
	P06BL030	2,000 Ud	Junta elastica hidrofila de sellado	3,69
	P02EPA210	1,000 ud	Losa base pozo ench-camp. HA	206,96
	U05DC015	1,000 Ud	Cerco y tapa de fundición	39,07
	P0738	15,000 Ud	Pate de polipropileno	1,50
	P02THC141	1,000 M	Tub.HA j.elástica 90kN/m2 D=300mm	16,83
	M0203	0,500 H	Retroexcavadora	28,25
	M07CG010	0,350 h.	Camión con grúa 6 t.	32,12
		6,000 %	Costes indirectos	1.707,42
			Precio total por Ud	1.809,87
2.13	U08EIP070	ud	Imbornal prefab. de fundicion ductil 665x250cm, y 57 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, incluido la excavación y el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.	
	O01OA030	1,500 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA070	0,800 h.	Peón ordinario	11,48
	A03H140	0,053 m3	HORMIGÓN H-200 kg/cm2 Tmáx.40	73,49
	P02EI010	1,000 ud	Imbornal prefab. fundicion ductil 66,5x25x...	179,93
	P02EI200	1,000 ud	Rejilla fund.abatible 500x300x43	24,42
		6,000 %	Costes indirectos	238,62
			Precio total por ud	252,94

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.14	U08EIP065	MI	CANAL DE PLUVIALES FORMADO POR CANAL HORMIGON ARMADO PREFABRICADO TIPO PC-50 FDB, DE 40 CM. DE PROFUNDIDAD REALIZADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR Y REJA DE CUADRO MODELO TANGO 50 CM. DE ANCHURA CLASE D-400 ENRASADA AL PAVIMENTO, TERMINADO, INCLUIDO LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL. RECIBIDA A POZO DE REGISTRO.	
	001OA030	1,941 h.	Oficial primera	16,10
	O01OA070	1,370 h.	Peón ordinario	11,48
	M05EN020	0,300 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	40,44
	A01JF006	0,050 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	63,72
	A02FA513	0,068 M3	HORM. HM-20/P/20/ IIa CENTRAL	41,41
	P02EAH040	1,000 ml	Canal de pluviales Prefabricado de Hormi...	64,00
	P02EAF040	1,000 ml	Reja cuadro FD anchura 500 mm	51,00
	P02TVO040	2,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=315mm	15,04
	%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	210,20
		6,000 %	Costes indirectos	216,51
			Precio total por MI	229,50

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 TANQUE DE TORMENTAS				
3.1 Obra Civil				
3.1.1	U01EC020	m3	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
	O01OA020	0,050 h.	Capataz	14,30
	O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	11,48
	M05EN010	0,030 h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	44,10
	M07CB020	0,100 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,00
	M01DA050	0,050 h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	3,28
	M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,08
		6,000 %	Costes indirectos	6,35
			Precio total por m3	6,73
3.1.2	D36BE300	M3	Excavación a cielo abierto en apertura de zanjas, en terreno rocoso con martillo rompedor, extracción de roca a los bordes, i/ p.p. de medios auxiliares y de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluido carga y transporte	
	O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	11,48
	U02AA005	0,300 Hr	Retro-martillo rompedor 400	45,68
	U37BA002	0,065 Hr	Excavadora de neumáticos	31,27
		6,000 %	Costes indirectos	19,17
			Precio total por M3	20,32
3.1.3	D36EA105	M3	Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil.	
	O01OA070	0,229 h.	Peón ordinario	11,48
	U37EA101	1,000 M3	Zahorra artificial	3,94
	U04PY001	0,200 M3	Agua	0,55
	A03CI005	0,040 Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV	129,97
	A03CK005	0,100 Hr	PISON MOTOR DE GASOLINA A=30CM	8,18
		6,000 %	Costes indirectos	12,70
			Precio total por M3	13,46
3.1.4	U02HC030	m3	Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, soleras, rellenos localizados en zanjas y pozos de cimentacion,formacion de hormigón de limpieza bajo zapatas segun espesores que designe la direccion de obra o bajo cualquier tipo de estructura o zona que designe la dirección de obra. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectacion y compactacion hasta un minimo del 98% del P.M, nivelacion, vibrado, regleado y curado del hormigón, terminado segun EHE-08.Totalmente realizado.Acabado.	
	O01OA020	0,020 h.	Capataz	14,30
	O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,48
	M11HV040	0,150 h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,79
	M06CM030	0,150 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,48
	M01HA010	0,050 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	118,01
	P01HM010	1,020 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	32,38
		6,000 %	Costes indirectos	42,27
			Precio total por m3	44,81
3.1.5	E04LA120	m3	Hormigón armado HA-30 N/mm2, consistencia fluida, Tmáx. 20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE y CTE-SE-C.	
	E04LM040	1,000 m3	HORM. HA-30/F/20/IV LOSA V.GRÚA	127,07
	E04LE020	0,250 m2	ENCOF. MAD. LOSAS CIMENTACIÓN	8,36
	E04AB020	50,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,04
		6,000 %	Costes indirectos	181,16
			Precio total por m3	192,03

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.1.6	E04MA046	m3	Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente IV, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.	
	E04MEF020	3,333 m2	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,0...	17,99
	E04MM030	1,050 m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/I V.GRÚA	109,09
	M13EA430	0,617 m.	Tubo PVC diametro 22/26	0,54
	E04AB020	60,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,04
		6,000 %	Costes indirectos	237,23
			Precio total por m3	251,46
3.1.7	E05PFF160	m2	Forjado de placa alveolada aligerada tipo Farlap II prefabricada de hormigón pretensado de canto 40 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/I, para un luz de 12 m. incluso p.p. de conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón, con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. No incluye p.p de vigas ni de pilares.	
	O01OA090	0,300 h.	Cuadrilla A	32,38
	P03EF160	1,000 m2	Placa alv.ali.II c=40+5.L=12m.	29,07
	P01HA010	0,100 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	86,21
	P03AM170	1,250 m2	Malla 20x30x5 1,284 kg/m2	0,98
	E05HFE020	0,150 m2	ENCOFRADO FORJADO PLACA PREF...	5,71
	M02GE200	0,028 h.	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	79,25
		6,000 %	Costes indirectos	51,71
			Precio total por m2	54,81
3.1.8	E04AB020	kg	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.	
	O01OB030	0,014 h.	Oficial 1ª ferralla	17,70
	O01OB040	0,014 h.	Ayudante ferralla	16,61
	P03ACC080	1,100 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,50
	P03AAA020	0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,39
		6,000 %	Costes indirectos	1,04
			Precio total por kg	1,10
3.1.9	E10INR083	m2	Impermeabilización de vasos en depósitos con revestimiento epoxy de gran pureza en capa de 1,00 Kg/m2, resistente a los agentes químicos agresivos, Prepoxy-AL de Copsa, en dos manos, aplicada de forma manual previa limpieza y tratamiento del soporte.incluye formacion de medias cañas.Terminado	
	O01OA030	0,140 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA050	0,140 h.	Ayudante	13,36
	P06SR029	1,000 kg	Rev. epoxy Prepoxy-AL de Copsa	11,61
		6,000 %	Costes indirectos	15,46
			Precio total por m2	16,39
3.1.11	E15DCE020	m2	Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.	
	O01OB130	0,485 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,25
	O01OB140	0,485 h.	Ayudante cerrajero	16,23
	P13DE020	1,000 m2	Enrejado tramex 30x30/30x2 galv.	44,29
	P13TF020	4,000 m.	Angular acero 30x30x3 mm.	0,71
	P13WW220	8,000 ud	Anclaje unión rejilla galv.	0,64
		6,000 %	Costes indirectos	68,49
			Precio total por m2	72,60

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.1.12	E15VW050	m2	Rejilla metálica de cierre, con celosía de acero galvanizado tipo tramex, formada por pletina de acero de 20x2 mm., formando cuadrícula en un solo plano de 30x30 mm. con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, i/cerco angular con patillas para recibido. Montaje en obra incluido recibido de albañilería).	
	O01OB130	0,485 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,25
	O01OB140	0,385 h.	Ayudante cerrajero	16,23
	P13DE020	1,000 m2	Enrejado tramex 30x30/30x2 galv.	44,29
	P13TF030	2,500 m.	Angular acero 25x25x3 mm.	1,04
		6,000 %	Costes indirectos	61,51
			Precio total por m2	65,20
3.1.13	U11SZ050	ud	Instalación y montaje de armario exterior para cuadro electrico y de mando , incluso cimentación.	
	O01OA030	1,500 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA070	1,000 h.	Peón ordinario	11,48
	P27SW050	1,000 ud	Armario para regulador/acometida	423,70
	U11SAM050	1,000 ud	CIMENT.P/ARM.REGUL.,ACOMETIDA	65,79
		6,000 %	Costes indirectos	522,17
			Precio total por ud	553,50
3.1.14	02.06.026	ml	construccion de junta de construccion en solera y muros mediante Junta tipo KAB 150 mixta con bulbo expansivo o similar, incluso PP de soldaduras de uniones y colocacion mediante material auxiliar.Totalmente colocado.Terminado.	
	O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	11,48
	O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	14,13
	JUNTAKAB	1,000 ml	Junta KAB 150 mixta o similar	7,22
		6,000 %	Costes indirectos	11,06
			Precio total por ml	11,72
			3.2 Equipo Electromecanico	
3.2.1	U10BOMBAS	ud	Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales y pluviales, capaz de elevar 100,00 l/s a 6,19 m.c.a. Marca ABS o similar, modelo XFP200G-CB1.5-PE110/4- D05*10-C con motor Premium Efficiency IE3 o similar(factor de servicio de 1,3) de 11 kW en el eje a 1466 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H. La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en el bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Camisa cerrada. Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en 1.4021 (AISI 420), voluta en EN-GJL- 250, tornillería exterior en 1.4401 (AISI 316), impulsor tipo Contrablock Plus 1 álabe en EN-GJL-250, placa base en ENGJL- 250 y asa de izado en 1.4401 (AISI 316). Recubrimiento con Resina epoxidica 2 componentes 120 um. Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 (S1BN8- F) m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado. KIT ANCLAJE QUIMICO M-20 PEDESTAL DN200/DN400, TUBO GUIA de 2" según la norma DIN 17457 PK1 en material 316L de dimensiones 60,3X2, y longitud L=6m, KIT CADENA 8mm DIN763 6m INOX (400 kg),Conexión de descarga para acoplamiento automático de las bombas, con salida acodada a tubería DN 150, espárragos de anclaje, colete de aspiración con birda dn150 y soportes superiores de tubo guía.	
			Totalmente instalada. Funcionando	
	P10BOMBA...	1,000 ud	Bomba aguas residuales Q=500 m3/h H=...	6.162,20
	O01OB505	24,000 h.	Montador especializado	7,98
	O01OB510	24,000 h.	Ayudante montador especializado	8,36
		6,000 %	Costes indirectos	6.554,36
			Precio total por ud	6.947,62

Anejo de justificación de precios

N°	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.2	E24TB080	m.	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de DN-150 incluso parte proporcional de piezas especiales como bridas, juntas, tornillería, codos, reducciones, soldaduras y cualquier elemento necesario para el montaje de la tubería desde la salida del equipo hasta el punto de destino.	
	O01OA130		0,050 h. Cuadrilla E	25,61 1,28
	P19TIA080		1,000 m. Tub.ac.inox. D= 18x0,7 mm	3,05 3,05
	%AP		10,000 % Accesorios, pruebas, etc.	4,33 0,43
			6,000 % Costes indirectos	4,76 0,29
			Precio total por m.	5,05
3.2.3	U09BOMB	Ud	EYECTOR DN 150 AGUA/AIRE CON ZOCALO Y TUBOS GUIAS. MATERIAL : ACERO INOXIDABLE AISI 316 SE INCLUYEN: EYECTOR DN 150 CON ZOCALO PARA TUBOS GUIA 2x2" 1x TUBO DE ASPIRACION DE AIRE DE 2" L=6m 2x TUBOS GUIA DE 2" EN INOX (Ref. 84 37 75) 1x SOPORTE SUPERIOR 2" (613 68 04) 1x SOPORTE CON ABRAZADERA PARA TUBO DE ASPIRACIÓN JUEGO DE ANCLAJE HILTI	
			6,000 % Sin descomposición	3.480,00 3.480,00
			6,000 % Costes indirectos	208,80 208,80
			Precio total redondeado por Ud	3.688,80
3.2.4	U08BOMB	Ud	Zócalo descarga bomba 100/dn 100 según en-1092-2 tab.9 (pn 16) y aisi b	
			6,000 % Sin descomposición	700,00 700,00
			6,000 % Costes indirectos	42,00 42,00
			Precio total redondeado por Ud	742,00
3.2.5	U07BOMB	Ud	Suministro e instalación de sensor ultrasónico - Marca:ENDRESS-HAUSER o similar - Modelo sensor:PROSONIC FDU91 - Material:PVDF - Rango de medida:Líquidos: 10m, sólidos 5m - Rango de medida ajustable - Rosca:1 " G ISO 228 - Entrada cable: Prensa M20x1.5 - Grado de protección:IP 68	
			6,000 % Sin descomposición	295,00 295,00
			6,000 % Costes indirectos	17,70 17,70
			Precio total redondeado por Ud	312,70

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.6	U06BOMB	Ud	Compuerta A:0,50xH:0,50 316 manual volante en acero inoxidable AISI 316 L de las siguientes características: Dimensiones: - Ancho del hueco: 0,35 m - Altura del hueco: 0,35 m - Altura del tablero: 0,58 m - Nivel del líquido: 4,80 m - Altura piso de maniobra: 5,50 m Accto manual mediante volante. Materiales: - Marco guía, husillo (1 Ud), puente y tablero: Acero inoxidable AISI-316. - Tuerca: Bronce Rg 5. - Cierre lateral e inferior: Acero inoxidable AISI 316/EPDM. - Cierre superior: HDPE/AISI 316/EPDM - Columan de maniobra: Acero al carbono S-275-JR - Estanqueidad: Mediante cuñas regulables. Protección anticorrosiva: - Tratamiento químico en baño con ácido (FH-NO3H). - Limpieza con chorro de agua a presión.	Sin descomposición 2.160,38 6,000 % Costes indirectos 129,62 <hr/> Precio total redondeado por Ud 2.290,00
3.2.7	U05BOMB	Ud	Servomotor todo/nada para compuerta de las siguientes características: - Mando manual de emergencia con volante y embrague. - Indicador mecánico de posición. - Interruptores fin de carrera (arriba-abajo). - Limitador de para (T/C). - Calefacción en bornas. - Tensión: 400 V. - Frecuencia: 50 Hz. - Protección: IP-68.	Sin descomposición 1.858,49 6,000 % Costes indirectos 111,51 <hr/> Precio total redondeado por Ud 1.970,00
3.2.8	U04BOMB	Ud	Suministro e instalación de boya de nivel: - Tipo:Interruptor mecánico - Instalación: Colgada - Materiales: Cubierta: polipropileno - Cable:PVC especial - Capacidad de rotura:a 230 V - 10 A; a 400 V - 6 A - Densidad del medio líquido:de 0,65 a 1,50 - Temperatura de funcionamiento:de 0 a 50 °C Accesorios Prensaestopas. Totalmente instalado, cableado incluido	Sin descomposición 85,00 6,000 % Costes indirectos 5,10 <hr/> Precio total redondeado por Ud 90,10
3.2.9	U03BOMB	Ud	Reja de contención de gruesos de 2,0x1,0 m., a base de pletinas de acero inox aisi 316l, de 10 cm de paso, con marco, totalmente colocada, según plano detalle.	Sin descomposición 850,00 6,000 % Costes indirectos 51,00 <hr/> Precio total redondeado por Ud 901,00

Anejo de justificación de precios

N°	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.10	U02BOMB	Ud	Pantalla Deflectora de 2,26x0,65 m, y 15 mm de espesor, en acero inox aisi 316l, totalmente colocada y anclada aliviadero de tanque de tormentas.	
			Sin descomposición	650,00
		6,000 %	Costes indirectos	39,00
			Precio total redondeado por Ud	689,00
3.2.11	U01BOMB	Ud	Montaje, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento por personal especializado de todos los equipos mecánicos y de control a instalar en el tanque de tormentas.	
			Sin descomposición	4.500,00
		6,000 %	Costes indirectos	270,00
			Precio total redondeado por Ud	4.770,00
3.2.12	U00BOMB	Ud	CALDERERÍA VACIADO TANQUE, FORMADA POR: PIEZA PANTALÓN 200/200/250 DE AIXI 316L, PARA LAS 2 UDS DE VACIADO. SOPORTE TUBERÍA INOX 110. 2 VR Y 2 VC 200 MANGUITO, PORTABRIDAS, BRIDA GALVANIZADA DN 200, JUNTA PLANA DN-100 4", TORNILLO INOX DIN-933 A-2 M=16 X 90, ANCLAJES Y DEMÁS ACCESORIOS DE MONTAJE. 2 X TUBOS GUÍA 2" EN AISI 316. TODO LO ANTERIOR INCLUIDO OBRA CIVIL.	
			Sin descomposición	8.018,87
		6,000 %	Costes indirectos	481,13
			Precio total redondeado por Ud	8.500,00

3.3 Instalacion Electrica

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.3.1	EC02.3.01	Ud	<p>Armario eléctrico modular metálico constituido por dos módulos de 2000x800x500 IP 42 según norma UNE 20324-78 conteniendo en su interior debidamente cableado y conexionado los siguientes elementos:</p> <p>1 Ud. Interruptor automático tertrapolar de 400 A con regulación de corte general del cuadro eléctrico.</p> <p>4 Ud. Interruptor automático tripolar de 0,4 Amp.</p> <p>4 Ud. Interruptor automático tripolar de 1 Amp.</p> <p>1 Ud. Magnetotérmico bipolar de 10 Amp.</p> <p>1 Ud. Interruptor automático tripolar de 10 Amp.</p> <p>4 Ud. Magnetotérmico bipolar de 16 Amp.</p> <p>1 Ud. Magnetotérmico bipolar de 20 Amp.</p> <p>1 Ud. Interruptor automático tripolar de 25 Amp.</p> <p>1 Ud. Interruptor automático tripolar de 50 Amp.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 30 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 300 mA.</p> <p>2 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 300 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 1 Amp, 30 mA.</p> <p>3 Ud. Relé y transformador diferencial 1 Amp, 300 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 10 Amp, 30 mA.</p> <p>4 Ud. Diferencial bipolar 25 Amp, 30 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 25 Amp, 300 mA.</p> <p>3 Ud. Relé y transformador diferencial 50 Amp, 300 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 400 Amp, 300 mA.</p> <p>9 Ud. Contactor tripolar de 10 Amp.</p> <p>1 Ud. Contactor tripolar de 25 Amp.</p> <p>3 Ud. Contactor tripolar de 50 Amp.</p> <p>1 Ud. Automata de control con tarjetero de entradas y salidas analógicas y digitales con un 20% de reserva totalmene programado.</p> <p>1 Ud. Pantalla táctil de control en automático de los equipos con programación y pantallas de control.</p> <p>Además se instalarán contactos auxiliares de señalización, maniobra para selectores de tres posiciones tipo manual-0-remoto, pilotos frontales de visualización de marcha y alarma, etiqueta identificativa, bornero, cable de tierra ,alumbrado y ventilación del cuadro, portaplanos, analizador de redes, limitador de sobretensiones trifásico y aparato de aire acondicionado en los propios cuadros eléctricos. El cuadro eléctrico llevará incorporado un autómata para el control de los equipos en modo automático y una pantalla táctil desde donde se podrán controlar todos los equipos desde el autómata y cambiar consignas de funcionamiento y tiempos.</p>	
			Sin descomposición	27.830,19
		6,000 %	Costes indirectos	1.669,81
			Precio total redondeado por Ud	29.500,00
3.3.2	E17CC060	m.	Conductor de Cobre 2x2,5 mm²+TT nivel de aislamiento 450/750 PVC según norma UNE 21031-3 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.	
	O01OB200	0,010 h.	Oficial 1ª electricista	9,50
	O01OB210	0,010 h.	Oficial 2ª electricista	16,38
	P15GB010	1,000 m.	Tube PVC corrugado M 20/gp5	0,18
	P15GA020	4,000 m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm ² Cu	0,33
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		6,000 %	Costes indirectos	3,01
			Precio total redondeado por m.	3,19
3.3.3	E17CC010	m.	Conductor de Cobre 3x1,5 mm²+TT apantallado nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.	
	O01OB200	0,010 h.	Oficial 1ª electricista	9,50
	O01OB210	0,020 h.	Oficial 2ª electricista	16,38
	P15GB010	1,000 m.	Tube PVC corrugado M 20/gp5	0,18
	P15GA010	1,000 m.	Conductor Cu 0,6/1 RV-K 3x1,5 mm ² + TT	0,92
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		6,000 %	Costes indirectos	2,78
			Precio total redondeado por m.	2,95

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.3.4	E17CT120	ud	Conductor de Cobre 3x10 mm²+TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.s.	
	O01OB200	0,010 h.	Oficial 1ª electricista	9,50
	O01OB210	0,017 h.	Oficial 2ª electricista	16,38
	P15AF008	1,000 m.	Tubo rígido PVC D 32 mm.	0,93
	P15GA050	4,000 m.	Cond. rígi. 750 V 10 mm ² Cu	1,32
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		6,000 %	Costes indirectos	7,84
			Precio total redondeado por ud	8,31
3.3.5	E17RBA030	m.	Conductor de Cobre 1x150 mm²+TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.	
	O01OB200	0,020 h.	Oficial 1ª electricista	9,50
	O01OB210	0,020 h.	Oficial 2ª electricista	16,38
	P15AF060	1,000 m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	4,39
	P15AD100	1,000 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 150 mm ² Cu	13,47
	P15AD080	1,000 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 95 mm ² Cu	11,22
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		6,000 %	Costes indirectos	30,85
			Precio total redondeado por m.	32,70
3.3.6	E17RBA010	m.	Conductor de Cobre 1x95 mm²+TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorio	
	O01OB200	0,020 h.	Oficial 1ª electricista	9,50
	O01OB210	0,020 h.	Oficial 2ª electricista	16,38
	P15AF060	1,000 m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	4,39
	P15AD080	1,000 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 95 mm ² Cu	11,22
	P15AD060	1,000 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 50 mm ² Cu	6,80
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		6,000 %	Costes indirectos	24,18
			Precio total redondeado por m.	25,63
3.3.7	EC02.3.02	PA	Legalización de las instalaciones de baja tensión en la Dirección General de Industria	
			Sin descomposición	4.200,00
		6,000 %	Costes indirectos	252,00
			Precio total redondeado por PA	4.452,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 ARQUETAS Y OBRAS DE FABRICA				
4.1	U01EC020	m3	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
	O01OA020	0,050 h.	Capataz	14,30
	O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	11,48
	M05EN010	0,030 h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	44,10
	M07CB020	0,100 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,00
	M01DA050	0,050 h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	3,28
	M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,08
		6,000 %	Costes indirectos	6,35
			Precio total redondeado por m3	6,73
4.2	U03CZ010	m3	Zahorra artificial ZA(25) en capas de sub-base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.	
	O01OA070	0,010 h.	Peón ordinario	11,48
	M08NM020	0,020 h.	Motoniveladora de 200 CV	54,58
	M08RN040	0,020 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	38,98
	M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	26,39
	M07CB020	0,020 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,00
	M07W020	10,000 t.	km transporte zahorra	0,15
	P01AF030	1,150 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	6,95
		6,000 %	Costes indirectos	12,70
			Precio total redondeado por m3	13,46
4.3	U02HC030	m3	Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, soleras, rellenos localizados en zanjas y pozos de cimentación, formación de hormigón de limpieza bajo zapatas según espesores que designe la dirección de obra o bajo cualquier tipo de estructura o zona que designe la dirección de obra. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M, nivelación, vibrado, regleado y curado del hormigón, terminado según EHE-08.Totalmente realizado.Acabado.	
	O01OA020	0,020 h.	Capataz	14,30
	O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,48
	M11HV040	0,150 h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,79
	M06CM030	0,150 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,48
	M01HA010	0,050 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	118,01
	P01HM010	1,020 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	32,38
		6,000 %	Costes indirectos	42,27
			Precio total redondeado por m3	44,81
4.4	E04LA120	m3	Hormigón armado HA-30 N/mm2, consistencia fluida, Tmáx. 20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE y CTE-SE-C.	
	E04LM040	1,000 m3	HORM. HA-30/F/20/IV LOSA V.GRÚA	127,07
	E04LE020	0,250 m2	ENCOF. MAD. LOSAS CIMENTACIÓN	8,36
	E04AB020	50,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,04
		6,000 %	Costes indirectos	181,16
			Precio total redondeado por m3	192,03

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.5	E04MA046	m3	Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente IV, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.	
	E04MEF020	3,333 m2	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,0...	17,99
	E04MM030	1,050 m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/I V.GRÚA	109,09
	M13EA430	0,617 m.	Tubo PVC diametro 22/26	0,54
	E04AB020	60,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,04
		6,000 %	Costes indirectos	237,23
			Precio total redondeado por m3	251,46
4.6	E03ZLWDMAR	m2	Colocación de marco y tapa de registro de Fundición Dúctil EN 124 D 400, modelo Rexel o de similar calidad con cierre elastico y junta antisonora color verde.Totalmente nivelada y enrasada la obra acabada con el firme actual.Terminada la unidad.	
	O01OA070	2,200 h.	Peón ordinario	11,48
	P01LT020	0,253 mud	Ladrillo perfora. toscos 25x12x7	12,35
	A02A080	0,177 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	48,91
	A02A050	0,050 m3	MORTERO CEMENTO M-15	70,64
	P02EPT020M	1,000 m2	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	91,20
		6,000 %	Costes indirectos	131,77
			Precio total redondeado por m2	139,68
4.7	U02VB030	ud	Boquilla para caño 3 tubos diam 400 mm, formada por imposta de 0,50x0,20 m., aletas de H=1,50 m. y espesor 0,35 m., con talud 2/1, cimientos de 0,60x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado , hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.	
	U02AE020	4,050 m3	EXCAVACIÓN S/C EN EMBOCADURAS	14,67
	U02EC010	8,500 m2	ENCOFRADO EN CIMIENTOS DE O.F.	45,40
	U02HC030	4,050 m3	HORMIGÓN HM-20 FORMACION DE H...	42,27
	U02EE010	4,500 m2	ENCOFRADO OCULTO EMBOCADURA...	66,44
	U02EE020	4,500 m2	ENCOFRADO VISTO EMBOCADURAS ...	81,12
	U02EI010	2,100 m2	ENCOFRADO EN IMPOSTAS DE O.F.	85,84
	U02HE010	1,805 m3	HORMIGÓN HM-20 EMBOCADURAS O.F.	81,54
		6,000 %	Costes indirectos	1.607,96
			Precio total redondeado por ud	1.704,44

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 REPOSICIONES Y VARIOS				
5.1 Reposiciones UE-9				
5.1.1	D36EA105	M3	Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil.	
	O01OA070	0,229 h.	Peón ordinario	11,48
	U37EA101	1,000 M3	Zahorra artificial	3,94
	U04PY001	0,200 M3	Agua	0,55
	A03CI005	0,040 Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV	129,97
	A03CK005	0,100 Hr	PISON MOTOR DE GASOLINA A=30CM	8,18
		6,000 %	Costes indirectos	12,70
			Precio total redondeado por M3	13,46
5.1.2	D04EF161	M3	Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm2 para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE.	
	O01OA070	0,165 h.	Peón ordinario	11,48
	A02FA513	1,000 M3	HORM. HM-20/P/20/ Ila CENTRAL	41,41
		6,000 %	Costes indirectos	43,30
			Precio total redondeado por M3	45,90
5.1.3	U04VQ002	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa color CANTO VIVO 20x10 o Baldosa Hidraulica mod Ayuntamiento, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo Proctor.	
	O01OA090	0,250 h.	Cuadrilla A	32,38
	M08RB010	0,100 h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,11
	P01AA020	0,040 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,00
	P08XVA005	1,000 m2	Adoquín horm.recto gris 20x30x8 textura ...	7,64
		6,000 %	Costes indirectos	16,55
			Precio total redondeado por m2	17,54
5.1.4	D36CE012	MI	Bordillo prefabricado de hormigón bicapa tipo R2 14x25 L=50cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.	
	U01AA010	0,336 Hr	Peón especializado	11,23
	A01JF006	0,001 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	63,72
	P08XBH075	1,000 m.	Bord.ho.bicap.gris t.IV 11-14x25	6,76
	A02FA513	0,045 M3	HORM. HM-20/P/20/ Ila CENTRAL	41,41
		6,000 %	Costes indirectos	12,45
			Precio total redondeado por MI	13,20
5.1.5	U04BH215	m.	Bordillo monocapa tipo jardín de hormigón colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
	O01OA140	0,050 h.	Cuadrilla F	26,02
	A02B030	0,001 m3	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10	97,12
	P01HM010	0,040 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	32,38
	P08XBH210	1,000 m.	Bordillo monocapa jardín 30x10	4,22
		6,000 %	Costes indirectos	6,92
			Precio total redondeado por m.	7,34

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.1.6	U04VA155	m2	Pavimento terrizo peatonal de 5 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con albero tipo Alcalá de Guadaira, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.	
	O01OA070	0,048 h.	Peón ordinario	11,48
	M05PN120	0,015 h.	Minicargadora neumáticos 60 CV	35,08
	M08RL010	0,015 h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,87
	P01AF035	0,060 m3	Albero Alcalá Guadaira s/transp.	22,32
	P01DW050	0,010 m3	Agua	0,70
		6,000 %	Costes indirectos	2,50
			Precio total redondeado por m2	2,65
5.1.7	55064	UD	BASE PARA BÁCULO O COLUMNA DE FAROLA DE HASTA 12 MTS, DE 90X90X1.20 CM, RELLENA DE HORMIGÓN EN MASA H-250, PERNOS Y PLACA DE ANCLAJE, INCLUSO EXCAVACIÓN, ARQUETA DE CONEXIÓN PARA PUESTA A TIERRA , CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN.	
	MT70001	1,000 UD	PLACA DE ANCLAJE 400X400X8 mm.	14,99
	MT70108	0,400 ML	TUBO CORRUGADO DE 100 mm.	0,44
	PA330	0,800 M3	HORMIGÓN H-250	44,27
	MT70040	1,000 UD	MARCO Y TAPA METÁLICA DE 0.4X0.4	16,77
	MO001	0,589 H	OFICIAL 1ª ALBAÑILERÍA.	15,03
	MQ137	0,060 H	PALA CARGADORA DE 80 CV.	33,87
		6,000 %	Costes indirectos	78,24
			Precio total redondeado por UD	82,93
5.1.8	50022	UD	ACONDICIONAMIENTO E INSTALACION COLUMNA METÁLICA EXISTENTE, COLOCACIÓN LUMINARIA SEGÚN REAL DECRETO 2.642/85 Y ANEXO TÉCNICO SEGÚN ORDEN 19512/86, PORTEZUELA REFORZADA, INCLUIDO CABLEADO INTERIOR, CAJA DE CONEXIONES (FASES ALIMENTACIÓN Y CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL DE TIERRA) Y FUSIBLES, TOTALMENTE COLOCADA SOBRE BASAMENTO.	
	MT70138	28,000 ML	CABLE RIGIDO CU 2X2.5mm2 0.6/1KV	0,39
	MT70018	1,000 UD	CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN.	3,76
	MT14105	1,000 UD	MATERIAL COMPLEMENTARIO Y/O P.E.	0,48
	MO101	1,492 H	OFICIAL 1º ELECTRICIDAD.	15,03
	MO004	0,743 H	PEÓN ORDINARIO DE ALBAÑILERÍA.	9,02
		6,000 %	Costes indirectos	44,28
			Precio total redondeado por UD	46,94
5.1.9	55063	UD	ARQUETA DE CRUCE DE 0.4X0.4 M. PARA ALUMBRADO PÚBLICO, MONTADA EN CRUCE DE CALZADA.	
	MT70040	1,000 UD	MARCO Y TAPA METÁLICA DE 0.4X0.4	16,77
	MT50010	1,000 UD	MATERIAL PARA ENCOFRADO	1,77
	PA330	0,026 M3	HORMIGÓN H-250	44,27
	MO001	1,359 H	OFICIAL 1ª ALBAÑILERÍA.	15,03
		6,000 %	Costes indirectos	40,12
			Precio total redondeado por UD	42,53
5.1.10	70007	UD	TOMA DE TIERRA PARA BÁCULO O COLUMNA, CONSTITUIDO POR ELECTRODO DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE DE 14 mm. DE D. LONGITUD 2 M., INCLUSO CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35 mm2, CONECTADO A BÁCULO Y PICA SEGÚN ITC-BT-09.	
	MT14205	1,000 UD	ELECTRODO DE PICA DE ACERO COB...	9,36
	MT14204	1,000 UD	APRIETA-CABLES PARA 35 mm2	0,80
	MT14199	0,400 ML	CABLE DE COBRE DE 35 mm2	1,11
	MO104	0,316 H	ESPECIALISTA ELECTRICIDAD.	15,03
		6,000 %	Costes indirectos	15,35
			Precio total redondeado por UD	16,27

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.11	55084	ML	CANALIZACIÓN EN TIERRA PARA AP DE 0.40x0.60 CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TUBO DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO, HORMIGONADO EN CAPA DE 20 CM. DE ESPESOR FORMANDO PRISMA, RELLENO Y COMPACTADO DE ZAHORRAS NATURALES, RETIRADA DE SOBANTES, CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, MANO DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES.		
	MT50009	0,090 M3	HORMIGÓN PLANTA H-175.	41,97	3,78
	MT70108	1,000 ML	TUBO CORRUGADO DE 100 mm.	0,44	0,44
	MT70030	1,000 ML	CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE.	0,04	0,04
	MO002	0,282 H	OFICIAL 2ª ALBAÑILERIA	12,02	3,39
	MQ001	0,050 H	RETROEXCAVADORA FORD-550, CAS...	33,90	1,70
		6,000 %	Costes indirectos	9,35	0,56
			Precio total redondeado por ML		9,91
5.1.12	50007	ML	LÍNEA DE CONDUCTORES DE COBRE DE 4x(1x6) AISLAMIENTO 1 KV. EN POLIESTER RETICULADO, TIPO SINTETAX O SIMILAR TOTALMENTE COLOCADO EN CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA. Y CONEXIONADO A COFREDS DE BÁCULOS DE AP SEGÚN ITC-BT-09.		
	MO101	0,044 H	OFICIAL 1º ELECTRICIDAD.	15,03	0,66
	MT30026	1,000 ML	CONDUCTOR COBRE 4x1x6 mm2, 1Kv.	1,34	1,34
		6,000 %	Costes indirectos	2,00	0,12
			Precio total redondeado por ML		2,12
5.1.13	50038	ML	CONDUCTOR DE COBRE DE 2X2.5 mm2, UNIPOLARES, AISLAMIENTO VV 0.6/1KV, TIPO SINTETAX O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADO EN CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA, PARA REDUCCIÓN DE FLUJO.		
	MT30052	2,000 ML	CONDUCTOR CU-1X2.5mm2 VV 0.6/1KV	0,34	0,68
	MO104	0,019 H	ESPECIALISTA ELECTRICIDAD.	15,03	0,29
		6,000 %	Costes indirectos	0,97	0,06
			Precio total redondeado por ML		1,03
5.1.14	90003	UD	LUMINARIA PARA ALUMBRADO VIAL CON CUERPO DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO (CARCASA GRIS RAL 9007) SISTEMA DE CIERRE DE SEGURIDAD, REFLECTOR EN ALUMINIO ANODIZADO Y ABRILLANTADO, CLASE I- IP-66, VIDRIO TEMPLADO, CON EQUIPO Y LÁMPARA DE 150 W. DOBLE NIVEL, VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN, TIPO ZANIAH DE IEP, O SIMILAR TOTALMENTE INSTALADA, SOBRE BÁCULO O COLUMNA.		
	MT70140	1,000 UD	LUMINARIA ZANIAH DE IEP O SIMILAR	209,53	209,53
	MT70139	1,000 UD	REDUCTOR DE FLUJO.	30,78	30,78
	MT14106	1,000 UD	PEQUEÑO MATERIAL	0,21	0,21
	MT90001	1,000 UD	LAMPARA VSAP- 250 W.	21,24	21,24
	MO101	0,519 H	OFICIAL 1º ELECTRICIDAD.	15,03	7,80
		6,000 %	Costes indirectos	269,56	16,17
			Precio total redondeado por UD		285,73
5.1.15	E15VE050	m2	Valla de malla electrosoldada de 13x13/0,9 mm. de Teminsa o similar, en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, montada.		
	O01OB130	1,000 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,25	17,25
	O01OB140	1,000 h.	Ayudante cerrajero	16,23	16,23
	P13TT090	0,250 m.	Tubo cuadrado 60x60x1,5 mm.	2,08	0,52
	P13TT100	3,000 m.	Tubo cuadrado 25x25x1,5 mm.	0,76	2,28
	P13VE010	1,000 m2	Malla elec.a/galv.cal. 13x13/0,9	2,97	2,97
		6,000 %	Costes indirectos	39,25	2,36
			Precio total redondeado por m2		41,61

Anejo de justificación de precios

N°	Código	Ud	Descripción	Total
5.1.16	D04EF161	M3	Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm2 para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE.	
	O01OA070	0,165 h.	Peón ordinario	11,48
	A02FA513	1,000 M3	HORM. HM-20/P/20/ Ila CENTRAL	41,41
		6,000 %	Costes indirectos	43,30
			Precio total redondeado por M3	45,90
5.2 Resto Reposiciones				
5.2.1	U01AO110	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material resultante a vertedero.	
	O01OA020	0,060 h.	Capataz	14,30
	O01OA040	0,160 h.	Oficial segunda	15,21
	O01OA070	0,160 h.	Peón ordinario	11,48
	M12O010	0,160 h.	Equipo oxicorte	5,20
	M05EN030	0,180 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	40,26
	M06MR230	0,150 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,79
	M07CB020	0,060 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,00
	M07N070	1,000 m3	Canon de escombros a vertedero	0,53
		6,000 %	Costes indirectos	17,31
			Precio total redondeado por m3	18,35
5.2.2	U01EZ020	m3	Excavación en zanja, con agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
	O01OA020	0,013 h.	Capataz	14,30
	O01OA070	0,025 h.	Peón ordinario	11,48
	M05EN030	0,030 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	40,26
	M07CB020	0,060 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,00
	M01DA050	0,030 h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	3,28
	M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,08
		6,000 %	Costes indirectos	3,97
			Precio total redondeado por m3	4,21
5.2.3	D36EA105	M3	Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil.	
	O01OA070	0,229 h.	Peón ordinario	11,48
	U37EA101	1,000 M3	Zahorra artificial	3,94
	U04PY001	0,200 M3	Agua	0,55
	A03CI005	0,040 Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV	129,97
	A03CK005	0,100 Hr	PISON MOTOR DE GASOLINA A=30CM	8,18
		6,000 %	Costes indirectos	12,70
			Precio total redondeado por M3	13,46
5.2.4	E0402	M3	Arena, extendida en lecho zanja para asiento y recubrimiento de tuberías.	
	T01001	1,000 M3	Arena de Río	8,07
	O01OA070	0,029 h.	Peón ordinario	11,48
	%0111	1,000 %	Medios Auxiliares	8,40
		6,000 %	Costes indirectos	8,48
			Precio total redondeado por M3	8,99
5.2.5	U08OEP520	m.	Colector de saneamiento enterrado de Polietileno Corrugado SN8 Dint=1000mm. y con unión por junta elástica. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
	M05RN030	0,166 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	54,71
	O01OA030	0,266 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA060	0,266 h.	Peón especializado	12,95
	P02CVW010	0,016 kg	Lubricante tubos j.elástica	12,47
	P02TVC050	1,000 m.	Tub. PEAD corrug.doble j.elást SN8 Dint...	204,48
		6,000 %	Costes indirectos	220,96
			Precio total redondeado por m.	234,22

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.2.6	U07TU035	m.	Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro interior colocada en zanja sobre 10 cm de cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	
	O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	11,48
	O01OB170	0,130 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,73
	P26TUE045	1,000 m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=300mm	52,39
	P02CVW010	0,007 kg	Lubricante tubos j.elástica	12,47
	P%0112_3	10,000 %	P. proporcional piezas espec	52,48
		6,000 %	Costes indirectos	67,32
			Precio total redondeado por m.	71,36
5.2.7	U07VAV032	ud	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	
	O01OB170	1,600 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,73
	O01OB180	1,600 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,81
	M05RN020	1,600 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	23,50
	P26VC029	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=300mm	921,86
	P26UUB100	1,000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=300mm	199,80
	P26UUL270	1,000 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=300mm	106,00
		6,000 %	Costes indirectos	1.310,93
			Precio total redondeado por ud	1.389,59
5.2.8	U07SA070	ud	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
	O01OA030	13,530 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA070	13,530 h.	Peón ordinario	11,48
	P01LT020	1,188 mud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	12,35
	P01MC010	0,242 m3	Mortero preparado en central (M-100)	12,23
	P01MC040	0,237 m3	Mortero 1/6 de central (M-40)	11,40
	P01HM010	0,768 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	32,38
	E04CE020	1,210 m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	12,89
	P26Q115	1,000 ud	Rgto.fundic.calzada traf.medio	113,05
		6,000 %	Costes indirectos	520,35
			Precio total redondeado por ud	551,57
5.2.9	E01405	Ud	Pozo de registro con marco prefabricados de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigon 2x1,5m para tuberia con diametro 1000 mm maximo, incluso tapa de registro de fundicion ductil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sultatos (SR-MR). Totalmente terminado.	
	U01AA502	2,500 Hr	Cuadrilla B	29,16
	A02FA513	0,450 M3	HORM. HM-20/P/20/ Ila CENTRAL	41,41
	U37UA051	1,000 Ud	Cono asimétrico D=120 H=60	41,24
	U37UA035	3,000 Ud	Anillo pozo h. D=120cm.H=50cm.	34,67
	P02EPA240	1,000 ud	Losa reduc.pozo ench-camp.HA D=2500/...	201,58
	P02PM010	1,500 m.	Marco prefabricado HA 2,0x1,5	453,00
	P06BL030	2,000 Ud	Junta elastica hidrofila de sellado	3,69
	U05DC015	1,000 Ud	Cerco y tapa de fundición	39,07
	P0738	12,000 Ud	Pate de polipropileno	1,50
	M0203	0,500 H	Retroexcavadora	28,25
	M07CG010	0,350 h.	Camión con grúa 6 t.	32,12
		6,000 %	Costes indirectos	1.207,68
			Precio total redondeado por Ud	1.280,14

Anejo de justificación de precios

N°	Código	Ud	Descripción	Total
5.2.10	U04VH155	m2	Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x40x5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l de 10 cm. de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	
	O01OA090	0,340 h.	Cuadrilla A	32,38
	A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	48,91
	P08XVH155	1,000 m2	Baldosa cemen.reliev.40x40x5cm	23,23
	A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32...	54,71
	P08XW015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,18
		6,000 %	Costes indirectos	35,94
			Precio total redondeado por m2	38,10
5.2.11	U04BH080	m.	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, modelo existente, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	
	O01OA140	0,300 h.	Cuadrilla F	26,02
	P01HM010	0,042 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	32,38
	A02A080	0,001 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	48,91
	P08XBH080	1,000 m.	Bord.ho.bica.gris MOPU1 12-15x35	7,93
		6,000 %	Costes indirectos	17,15
			Precio total redondeado por m.	18,18
5.2.12	E20AL040	ud	Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro, de alta densidad y para 16 atmósferas de presión máxima , cabezal de toma en carga de 100-1 1/4" reforzado felje, p.p. de piezas especiales de laton, incluso su conexionado, terminada y funcionando,	
	O01OB170	1,933 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,73
	O01OB180	0,967 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,81
	P17PA040	8,000 m.	Tubo polietileno ad (PE50A)(1MPa)32mm	0,94
	P17PP030	1,000 ud	Codo polietileno de 32 mm. (PPFV)	2,38
	P17PP340	1,000 ud	Collarin toma PPFV 125-1 1/4"	13,79
		6,000 %	Costes indirectos	65,51
			Precio total redondeado por ud	69,44
5.2.13	U02JP010	m.	Cuneta prefabricada de hormigón HA-25, de sección rectangular de 35x30 cm. y 210 kg/m., incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y recibido de juntas, terminada.	
	O01OA020	0,020 h.	Capataz	14,30
	O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	11,48
	M08RB020	0,100 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	3,50
	M05RN010	0,050 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	28,00
	P02EU410	1,000 m.	Cuneta rect. pref. hor. 35x30 cm	13,03
	A02A070	0,005 m3	MORTERO CEMENTO 1/5 M-60	61,99
		6,000 %	Costes indirectos	17,94
			Precio total redondeado por m.	19,02

Anejo de justificación de precios

N°	Código	Ud	Descripción	Total
5.2.14	U10BCA020	m.	Línea de distribución en baja tensión, enterrada bajo acera, incluido cables conductores, formada por: cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, transporte, montaje y conexionado.	
	O01OB200	0,090 h.	Oficial 1ª electricista	9,50
	O01OB210	0,089 h.	Oficial 2ª electricista	16,38
	E02EM010	0,350 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	4,68
	E02SZ060	0,300 m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	6,45
	P15AF050	1,000 m.	Tubo rígido PVC D 90 mm.	1,96
	P15AH010	1,000 m.	Cinta señalizadora	0,15
	P15AH020	1,000 m.	Placa cubrecables	1,98
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AD080	1,000 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 95 mm2 Cu	11,22
	P15AD060	1,000 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 50 mm2 Cu	6,80
		6,000 %	Costes indirectos	29,26
			Precio total redondeado por m.	31,02
5.2.15	E17RBB010	m.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
	O01OB200	0,150 h.	Oficial 1ª electricista	9,50
	O01OB210	0,150 h.	Oficial 2ª electricista	16,38
	P15AF060	1,000 m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	4,39
	P15AD010	4,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,31
	P15GA060	1,000 m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,42
	U01EZ030	0,300 m3	EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	5,56
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		6,000 %	Costes indirectos	13,86
			Precio total redondeado por m.	14,69
5.2.16	U12TC090	m.	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	
	O01OA030	0,253 h.	Oficial primera	14,13
	O01OA070	0,255 h.	Peón ordinario	11,48
	E02EM020	0,219 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	5,38
	E02SZ070	0,137 m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	17,33
	A02FA513	0,071 M3	HORM. HM-20/P/20/ IIa CENTRAL	41,41
	P27TT020	4,200 m.	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,34
	P27TT060	1,500 ud	Soporte separador 63 mm 4 aloj.	0,03
	P27TT200	0,007 kg	Limpiador unión PVC	0,86
	P27TT210	0,012 kg	Adhesivo unión PVC	1,09
	P27TT170	4,400 m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,02
		6,000 %	Costes indirectos	14,58
			Precio total redondeado por m.	15,45

Anejo de justificación de precios

N°	Código	Ud	Descripción	Total
5.2.17	U08OEC200	m.	Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
	M05RN020		0,166 h. Retrocargadora neumáticos 75 CV	23,50
	O01OA030		0,470 h. Oficial primera	14,13
	O01OA060		0,470 h. Peón especializado	12,95
	P02THC140		1,000 m. Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=300mm	22,45
	P02CH020		0,500 ud Junta goma para HM/HA D=300mm	1,64
			6,000 % Costes indirectos	39,90
			Precio total redondeado por m.	42,29
5.2.18	U08EIP065	MI	CANAL DE PLUVIALES FORMADO POR CANAL HORMIGON ARMADO PREFABRICADO TIPO PC-50 FDB, DE 40 CM. DE PROFUNDIDAD REALIZADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR Y REJA DE CUADRO MODELO TANGO 50 CM. DE ANCHURA CLASE D-400 ENRASADA AL PAVIMENTO, TERMINADO, INCLUIDO LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL. RECIBIDA A POZO DE REGISTRO.	
	O01OA030		1,941 h. Oficial primera	16,10
	O01OA070		1,370 h. Peón ordinario	11,48
	M05EN020		0,300 h. Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	40,44
	A01JF006		0,050 M3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	63,72
	A02FA513		0,068 M3 HORM. HM-20/P/20/ Ila CENTRAL	41,41
	P02EAH040		1,000 ml Canal de pluviales Prefabricado de Hormi...	64,00
	P02EAF040		1,000 ml Reja cuadro FD anchura 500 mm	51,00
	P02TVO040		2,000 m. Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=315mm	15,04
	%CI		3,000 % Costes indirectos..(s/total)	210,20
			6,000 % Costes indirectos	216,51
			Precio total redondeado por MI	229,50
5.2.19	U03VC240	m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo S-12 en capa de rodadura de 6 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de cemento y betún.	
	U03VC070		0,120 t. M.B.C. TIPO S-12 DESG.ÁNGELES<25	25,35
	U03RA060		1,000 m2 RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,18
	U03VC125		0,006 t. FILLER CALIZO EN MBC	54,20
	U03VC100		0,006 t. BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	215,00
			6,000 % Costes indirectos	4,84
			Precio total redondeado por m2	5,13

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 SEGURIDAD Y SALUD				
6.1	SEGSAL	UD	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
			Sin descomposición	17.789,42
		6,000 %	Costes indirectos	17.789,42 <u>1.067,37</u>
			Precio total redondeado por UD	18.856,79

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 GESTION DE RESIDUOS				
7.1	C05.001	Ud	Estudio de Gestión de Residuos	
			Sin descomposición	9.730,38
		6,000 %	Costes indirectos	9.730,38 <u>583,82</u>
			Precio total redondeado por Ud	10.314,20



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

ANEJO N° 9

SERVICIOS AFECTADOS



ANEJO Nº 9.- JUSTIFICACIÓN DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ÍNDICE

1.- JUSTIFICACION	1
--------------------------------	----------



1.- JUSTIFICACION.

Debido a los desperfectos provocados por la ejecución de las obras, se han de reponer numerosos servicios urbanos:

- Acometidas Domiciliarias de la red de saneamiento, de agua potable, telefonía.
- Dentro de las reposiciones también se repondrá la tubería de abastecimiento de agua potable que discurre por la urbanización Carretera de Mula, esta tubería a reponer es de Fundición Dúctil de \varnothing 300 mm.
- Se levantará y se repondrá la acequia existente en el principio de la actuación.
- Se repondrá la conducción existente de Baja y/o Media Tensión.
- De la misma manera se repondrá la conducción de alumbrado público, incluido arquetas y basamentos.
- Se repondrá la conducción existente de canalización telefónica.
- Se repondrá el bordillo existente en las aceras que se levanten para la reposición de los servicios antes mencionados.
- De la misma manera se repondrá la base de hormigón y la acera existente para la reposición de los servicios antes mencionados.
- Reposición de canales de riego con piezas prefabricadas de hormigón, en la zona de huerta del entorno de Pliego.
- Demolición de obras de fábricas existente en la zona de la huerta del entorno de Pliego.
- Reposición de valla de cerramientos en fichas limítrofes a la traza de la tubería y que sea necesario reponer.
- También se repondrá el firme de las calzadas afectadas.
- Se llevará a cabo la construcción de la acera que discurre por la traza del colector que pertenece a la UA-9, en ella se llevará a cabo la pavimentación, así como la instalación del alumbrado público que discurre por dicha acera.
- Otra actuación que se llevará a cabo será la instalación de rejillas corridas de evacuación de pluviales en la zona de las cañadas, donde actualmente la infraestructura existente es bastante deficitaria, para evitar que el agua discurra por escorrentía hasta el principio de la actuación y se saturen los sumideros proyectados en esa zona.

Por último se acompaña en el documentos planos la planta donde se reflejan la disposición de las reposiciones arriba mencionadas.



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

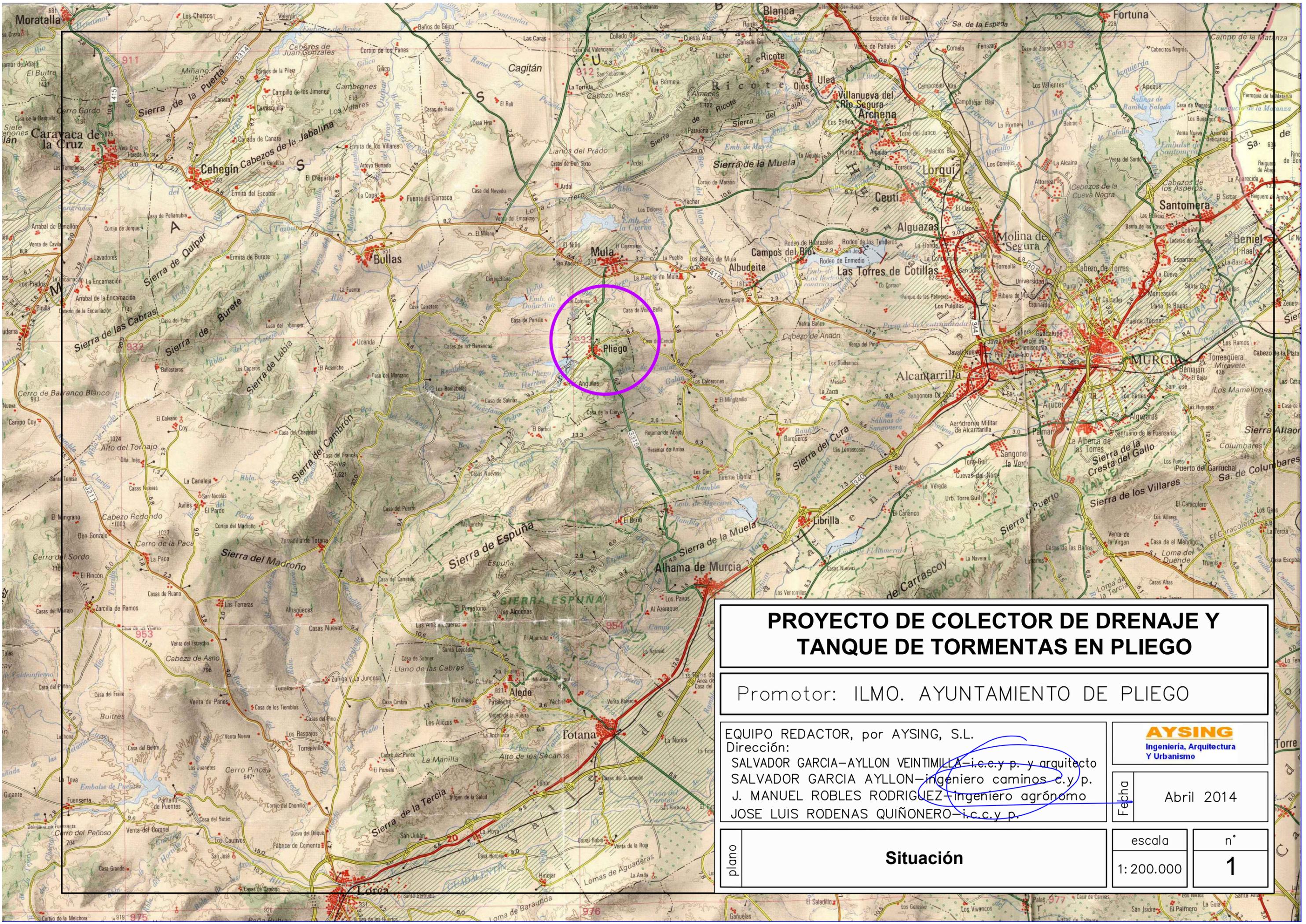
P L A N O S



PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

ÍNDICE DE PLANOS

- 1.- Situación (1:200.000).
- 2.- Emplazamiento (1:10.000)
- 3.- Estado Actual. Red de Colectores Existentes (1:2.000)
- 4.- Planta General de las Obras (1:1.000)
- 5.- Perfiles Longitudinales (1:1.000 / 1:100).
- 6.i.- Secciones Tipo y Detalles Constructivos Red de Drenaje (S/E)
- 7.- Detalle Arqueta Partidora (P27) (1:25)
- 8.i.- Tanque de Tormentas: Plantas, Secciones, Detalles de Estructura
- 9.i- Reposición de Servicios Afectados (varias)



PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO

EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L.
 Dirección:
 SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA-i.e.c.y p. y arquitecto
 SALVADOR GARCIA AYLLON-ingeniero caminos c.y p.
 J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ-ingeniero agrónomo
 JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO-i.c.c.y p.



Fecha: Abril 2014

plano	Situación	
	escala 1: 200.000	n° 1



EMPLAZAMIENTO DEL COLECTOR

PUNTO DE VERTIDO A CAUCE PÚBLICO

EMPLAZAMIENTO TANQUE TORMENTAS

PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO

EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L.
Dirección:
SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA-i.e.c.y p. y arquitecto
SALVADOR GARCIA AYLLON-ingeniero caminos c.y p.
J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ-ingeniero agrónomo
JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO-i.c.c.y p.

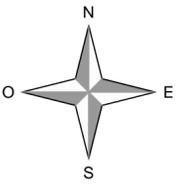
AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

Fecha: Abril 2014

plano **Emplazamiento**

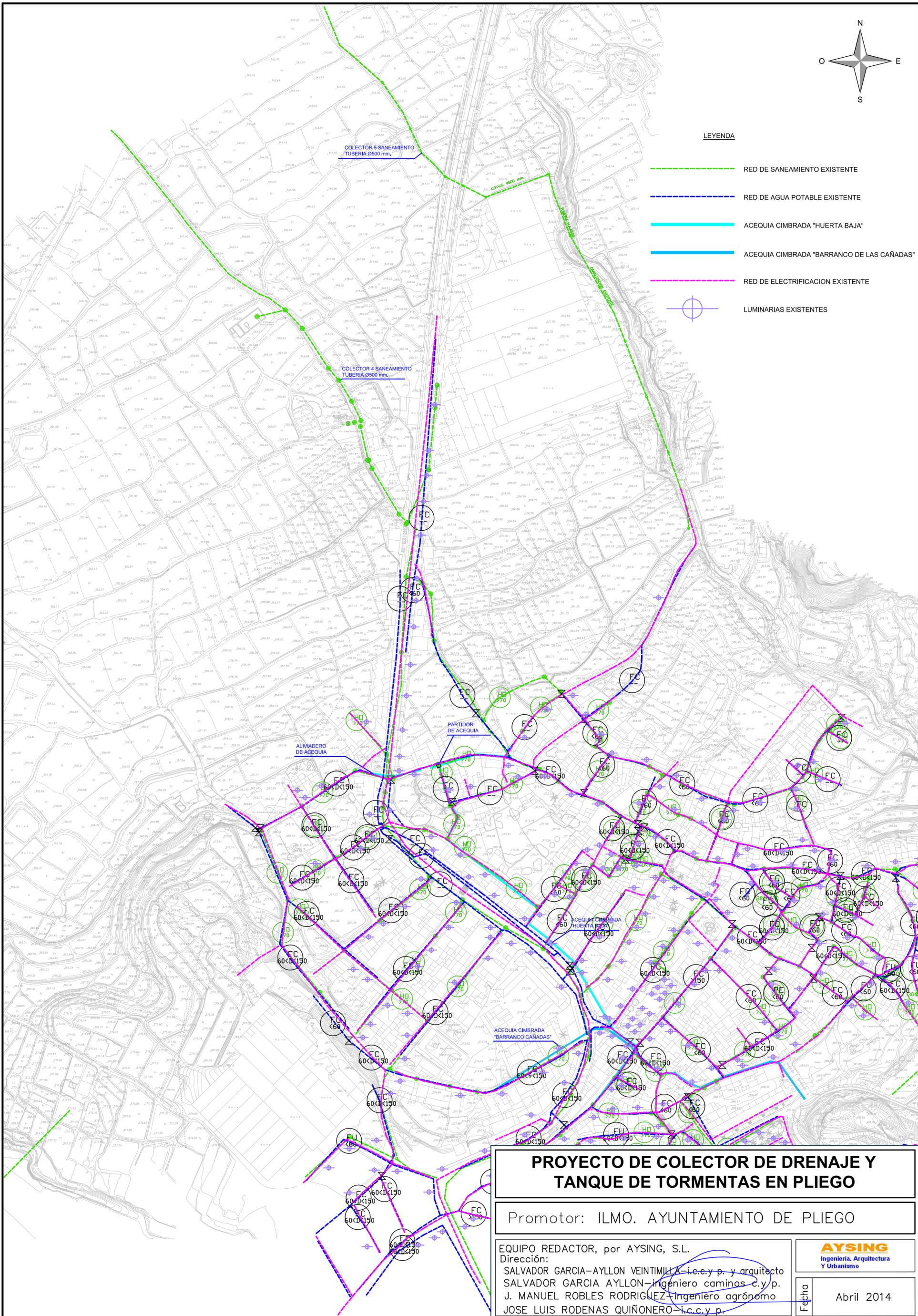
escala
1:10.000

n°
2



LEYENDA

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- RED DE AGUA POTABLE EXISTENTE
- ACEQUIA CIMBRADA "HUERTA BAJA"
- ACEQUIA CIMBRADA "BARRANCO DE LAS CAÑADAS"
- RED DE ELECTRIFICACION EXISTENTE
- LUMINARIAS EXISTENTES



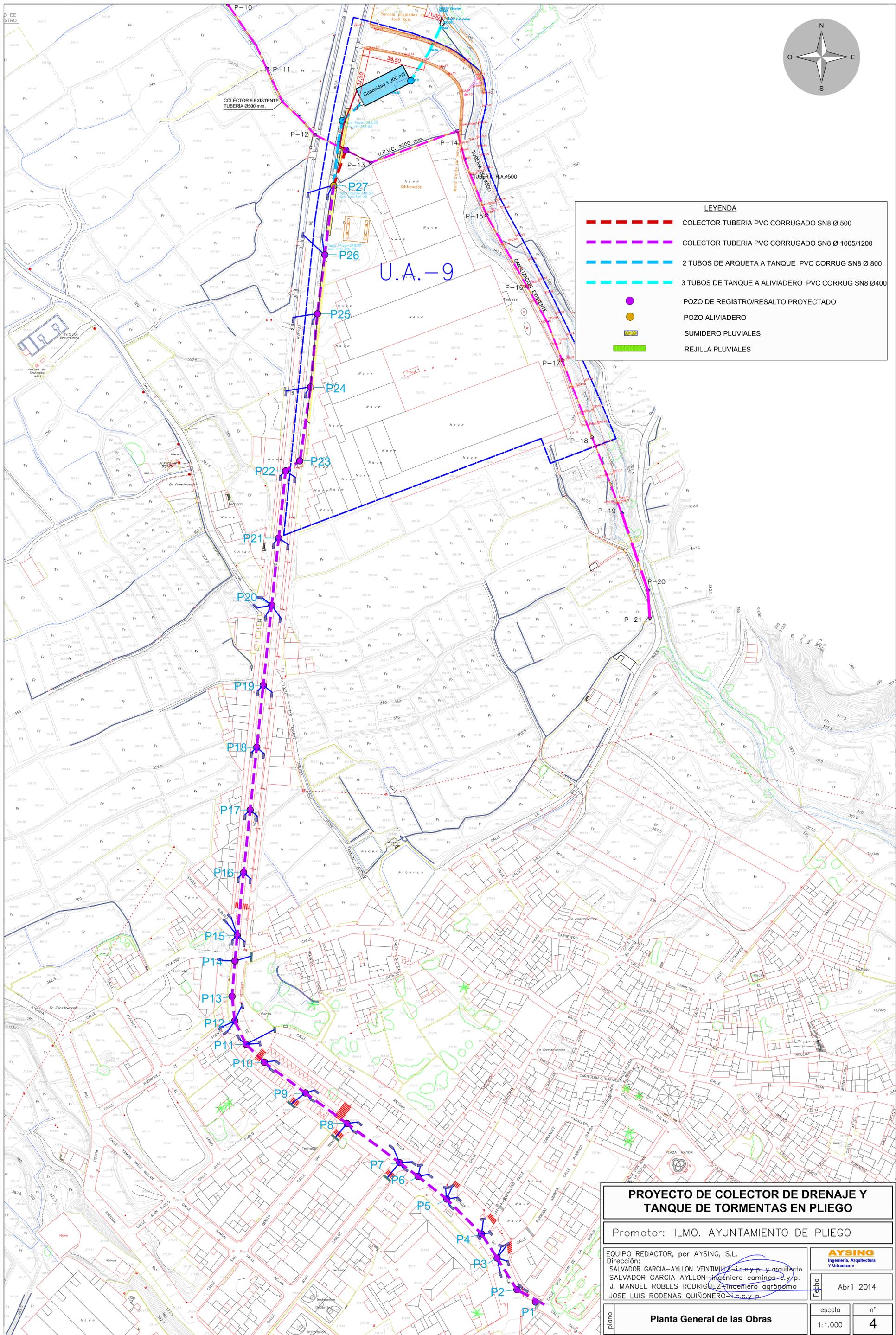
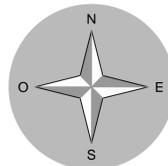
PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO

EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L.
 Dirección:
 SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA - i.e.c.y.p. y arquitecto
 SALVADOR GARCIA AYLLON - ingeniero caminos c.y.p.
 J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ - ingeniero agrónomo
 JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO - i.c.c.y.p.

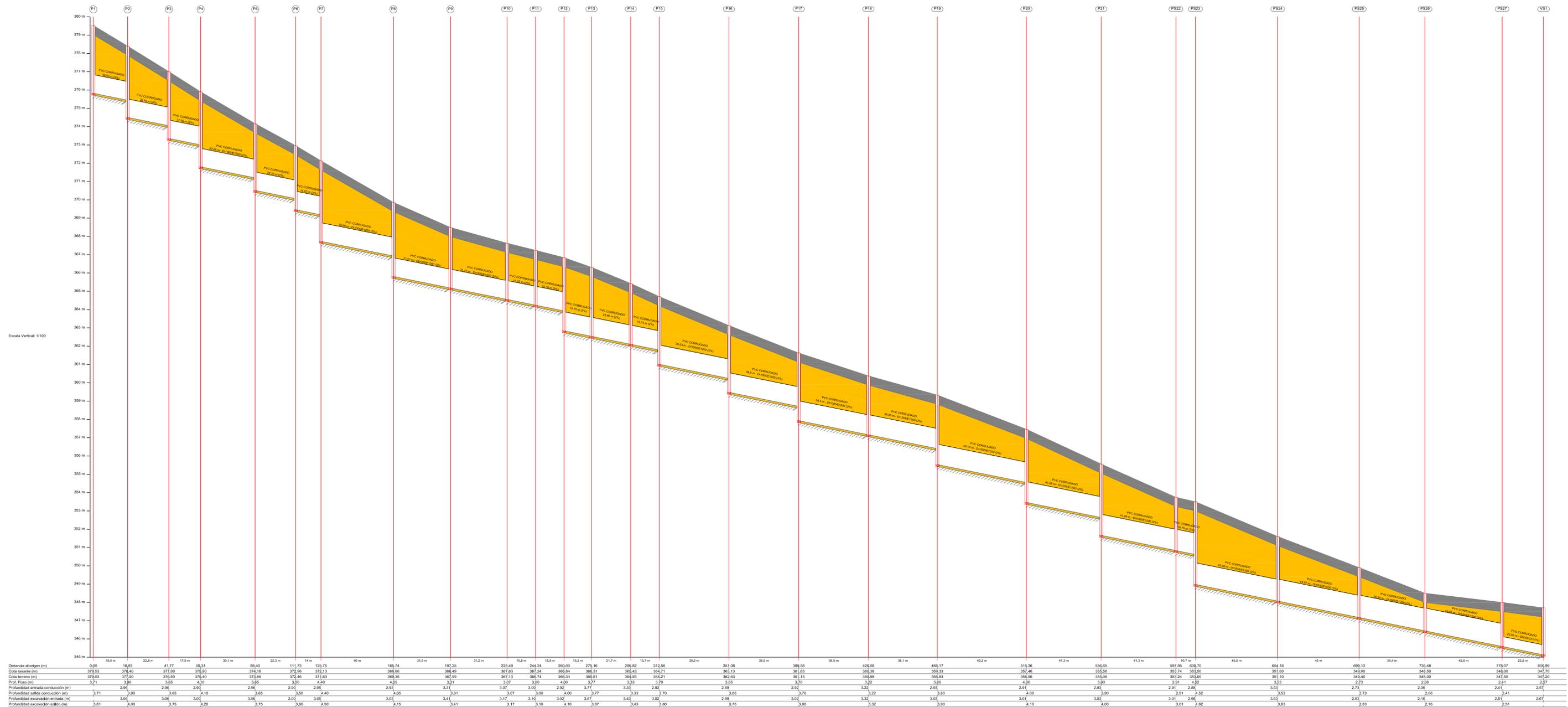
AYSING Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo	
Fecha	Abril 2014

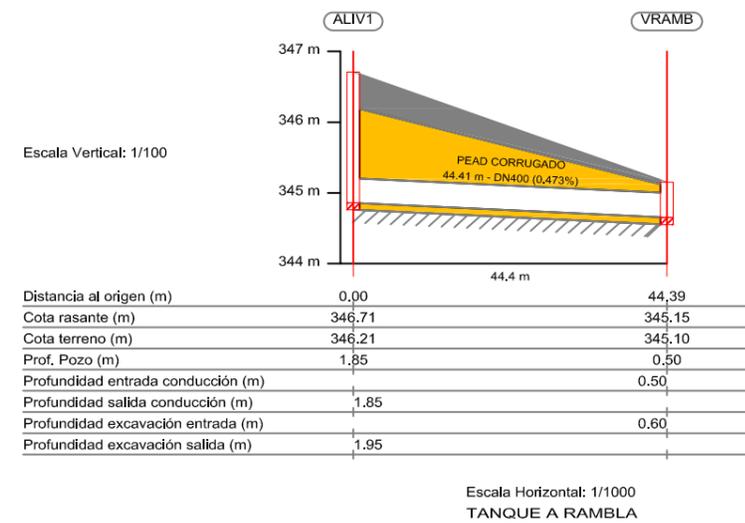
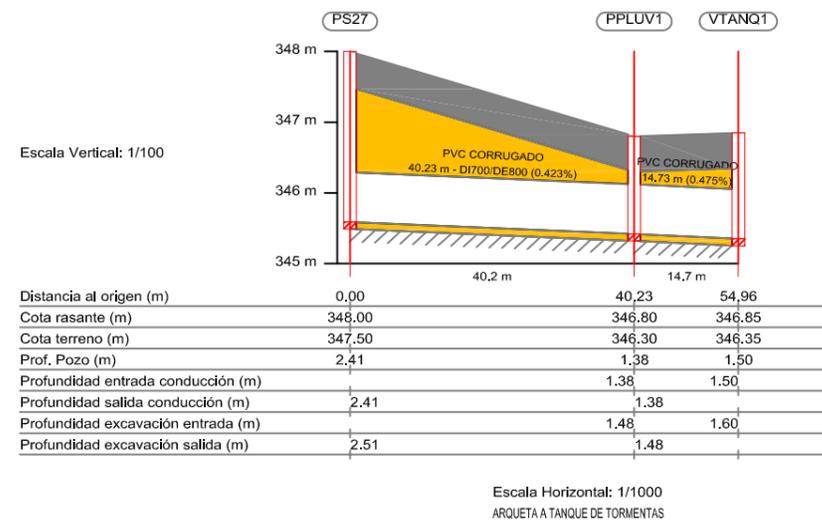
plano	Estado Actual. Red de colectores y acequias existentes	escala	n°
		1:2.000	3



LEYENDA	
	COLECTOR TUBERIA PVC CORRUGADO SN8 Ø 500
	COLECTOR TUBERIA PVC CORRUGADO SN8 Ø 1005/1200
	2 TUBOS DE ARQUETA A TANQUE PVC CORRUG SN8 Ø 800
	3 TUBOS DE TANQUE A ALIVIADERO PVC CORRUG SN8 Ø 400
	POZO DE REGISTRO/RESALTO PROYECTADO
	POZO ALIVIADERO
	SUMIDERO PLUVIALES
	REJILLA PLUVIALES

PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLEIGO	
Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLEIGO	
EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L. Dirección: SALVADOR GARCIA-AYLLON WEINTIMILLA i.c.e.y.p. y arquitecto SALVADOR GARCIA AYLLON-ingeniero caminos c.y.p. J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ-ingeniero agrónomo JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO-i.c.c.y.p.	
	AYSING Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo
Fecha:	Abril 2014
Plano:	escala n° 1:1.000 4
Planta General de las Obras	





PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO

EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L.
Dirección:
SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA-i.e.c.y p. y arquitecto
SALVADOR GARCIA AYLLON-ingeniero caminos c.y p.
J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ-ingeniero agrónomo
JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO-i.c.c.y p.

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

Fecha
Abril 2014

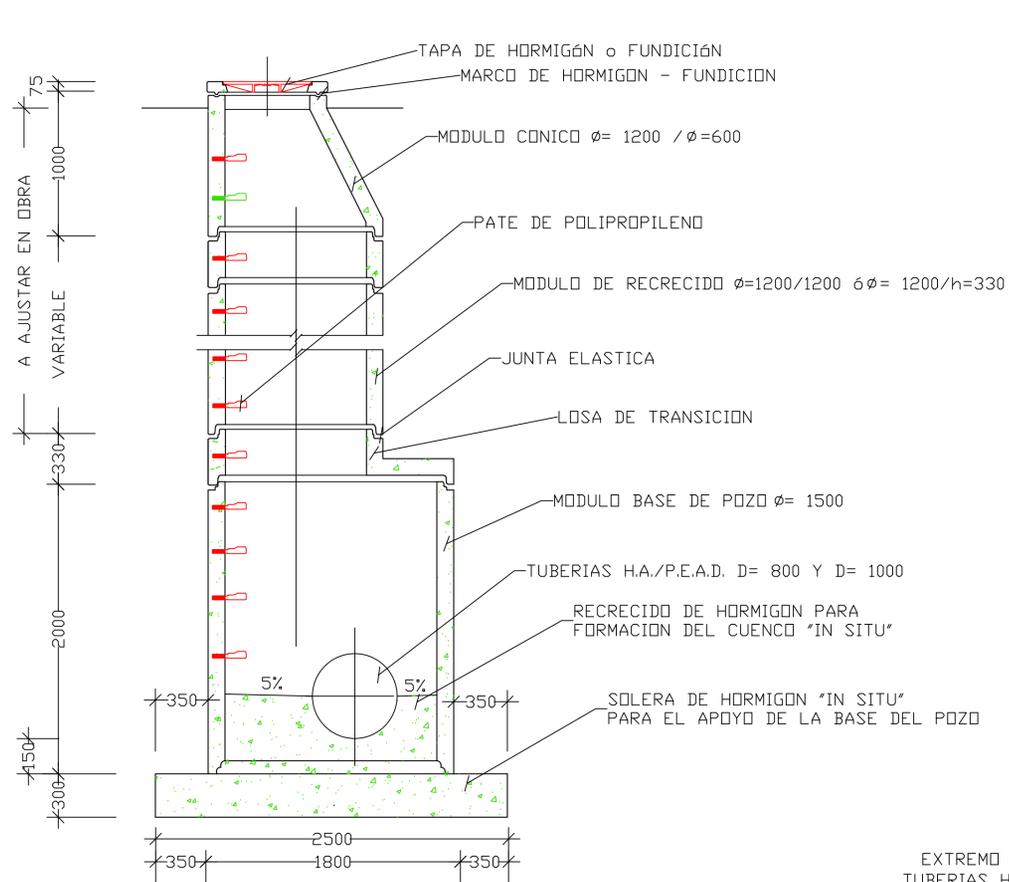
plano

Perfil Longitudinal
Arqueta a Tanque y de
Tanque a Rambla

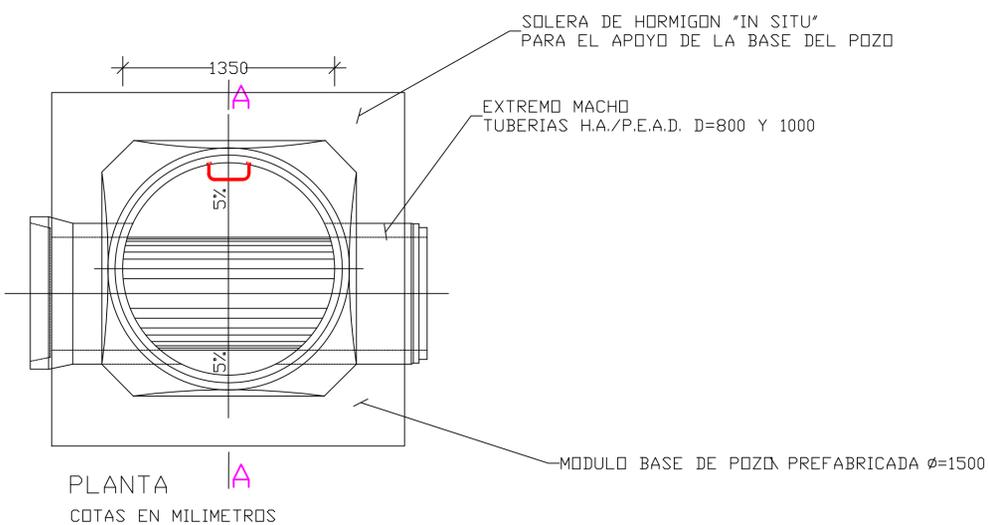
escala
1:1.000
1:100

n°
5.2

POZO DE REGISTRO PARA D.=800 Y D=1.000

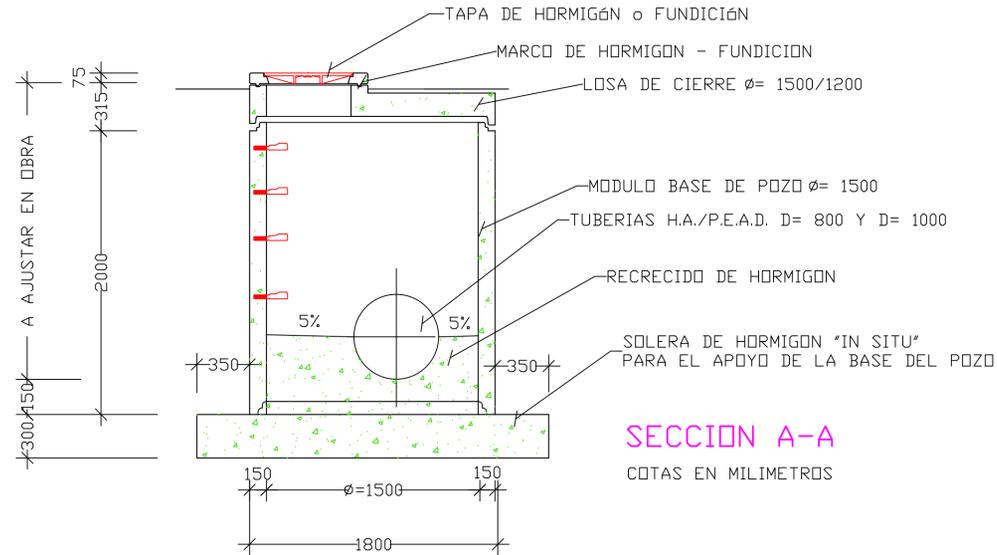


SECCION A-A
COTAS EN MILIMETROS

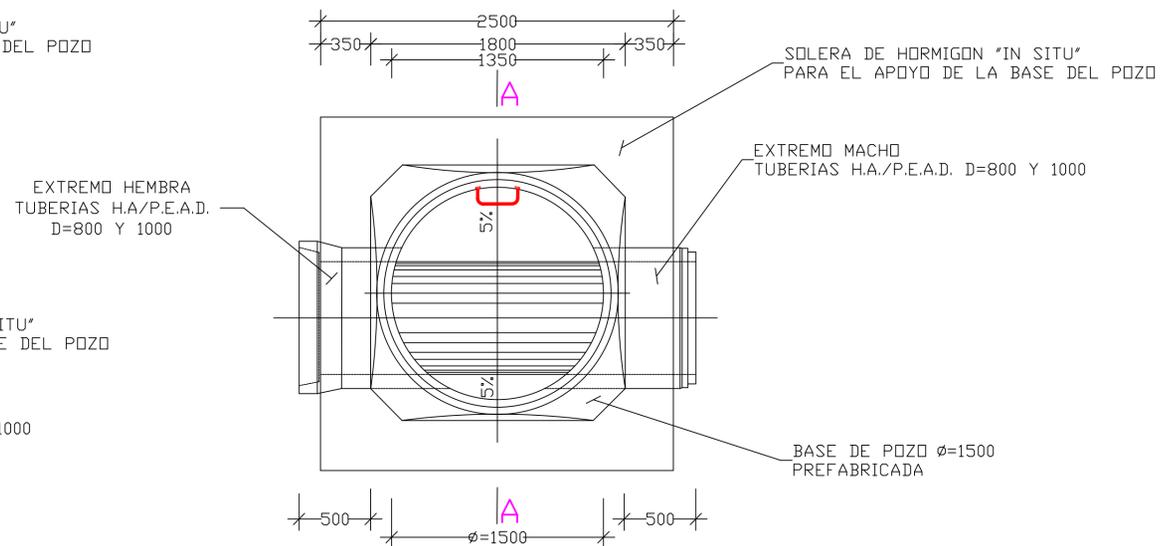


NOTA: LA ORIENTACION DE LOS EXTREMOS DE ENTRONQUE SE DEFINIRA SOBRE PEDIDO EN OBRA

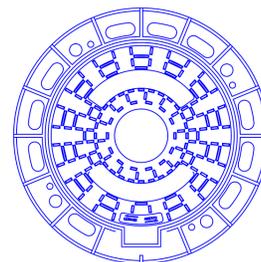
POZO DE REGISTRO PARA PROFUNDIDADES SUPERIORES A 2,40 PARA EMISARIOS DE H.A./P.E.A.D. D=800 Y 1.000



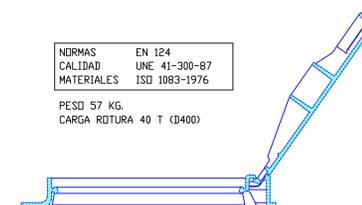
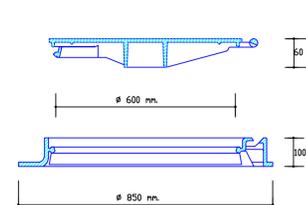
SECCION A-A
COTAS EN MILIMETROS



POZO DE REGISTRO PARA PROFUNDIDADES HASTA 2,40 EN EMISARIOS DE H.A./P.E.A.D. D=800 Y D=1000

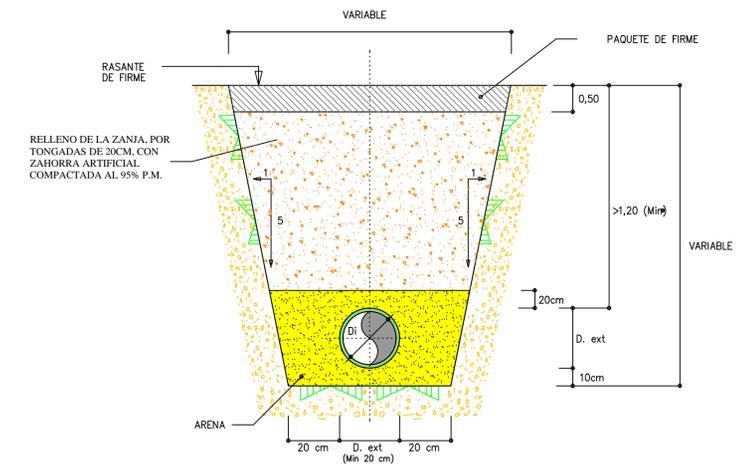


TAPA DE REGISTRO F. DUCTIL CON CIERRE ARTICULADO

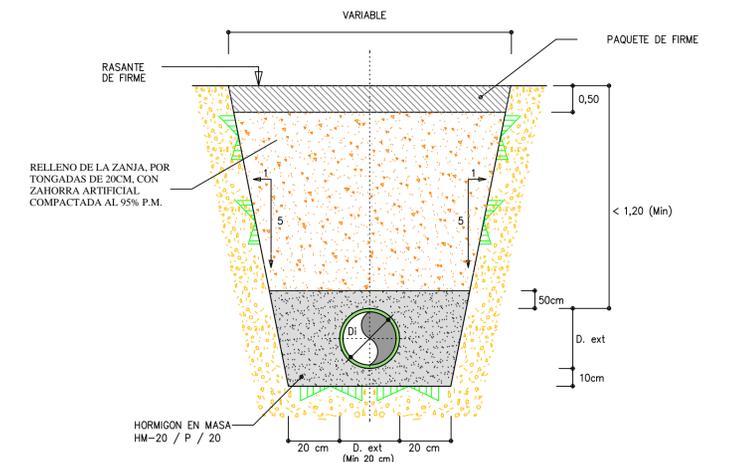


NORMAS EN 124
CALIDAD UNE 41-300-87
MATERIALES ISO 1083-1976
PESO 57 KG.
CARGA ROTURA 40 T (D400)

SECCION TIPO ZANJA



SECCION TIPO ZANJA CON REFUERZO DE TUBERIA

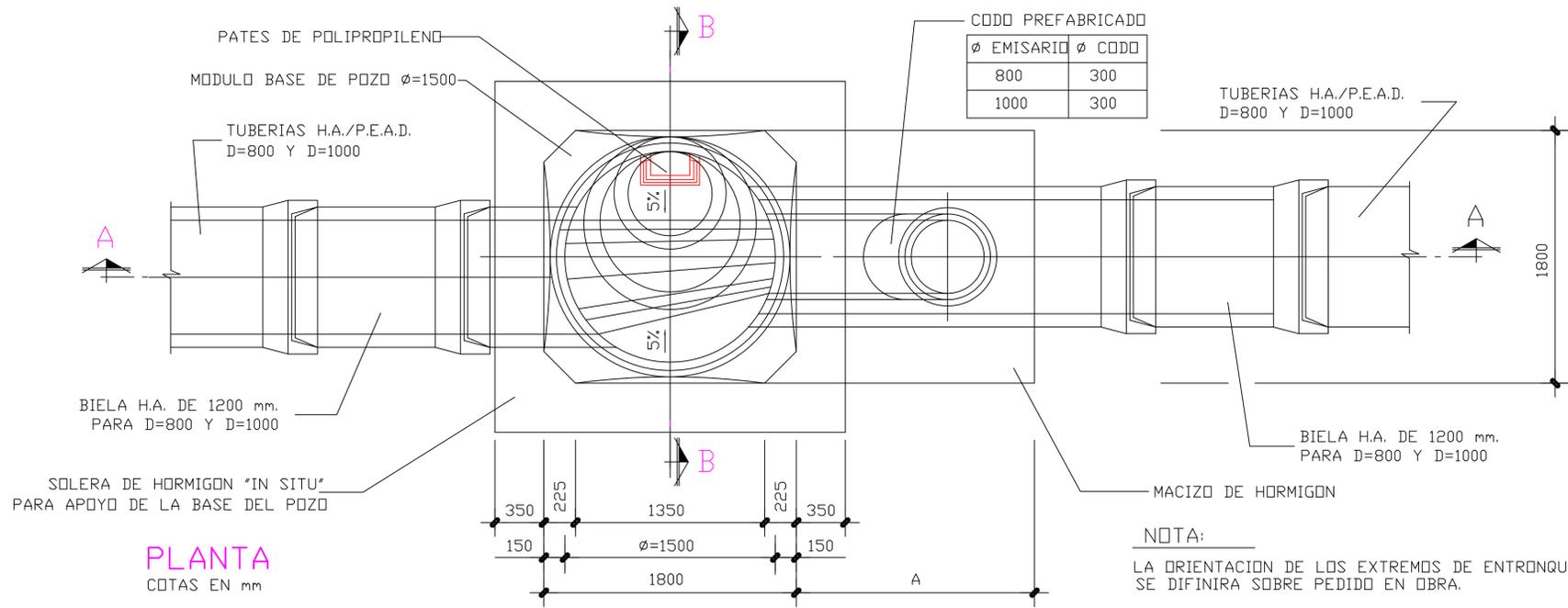
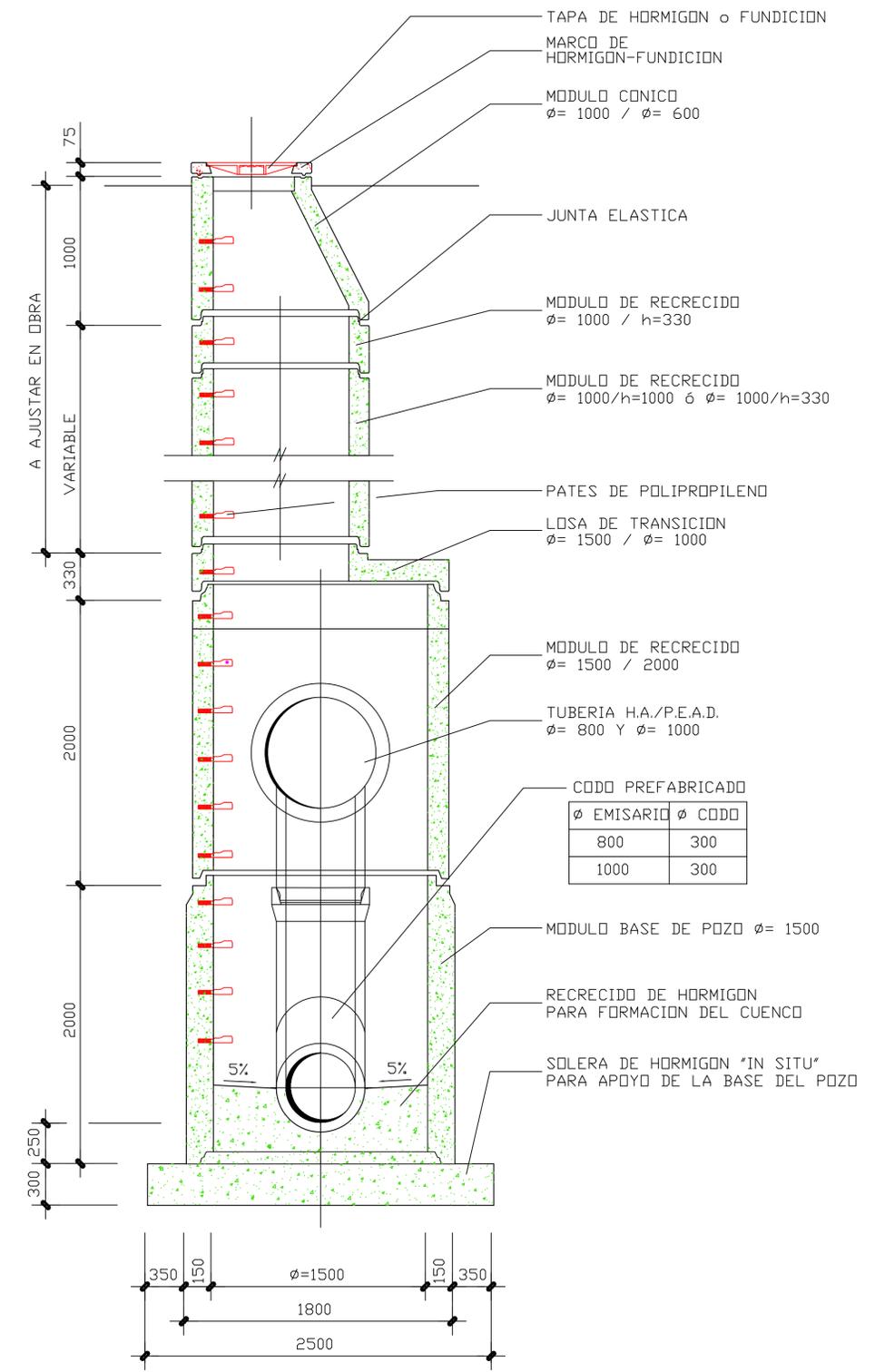
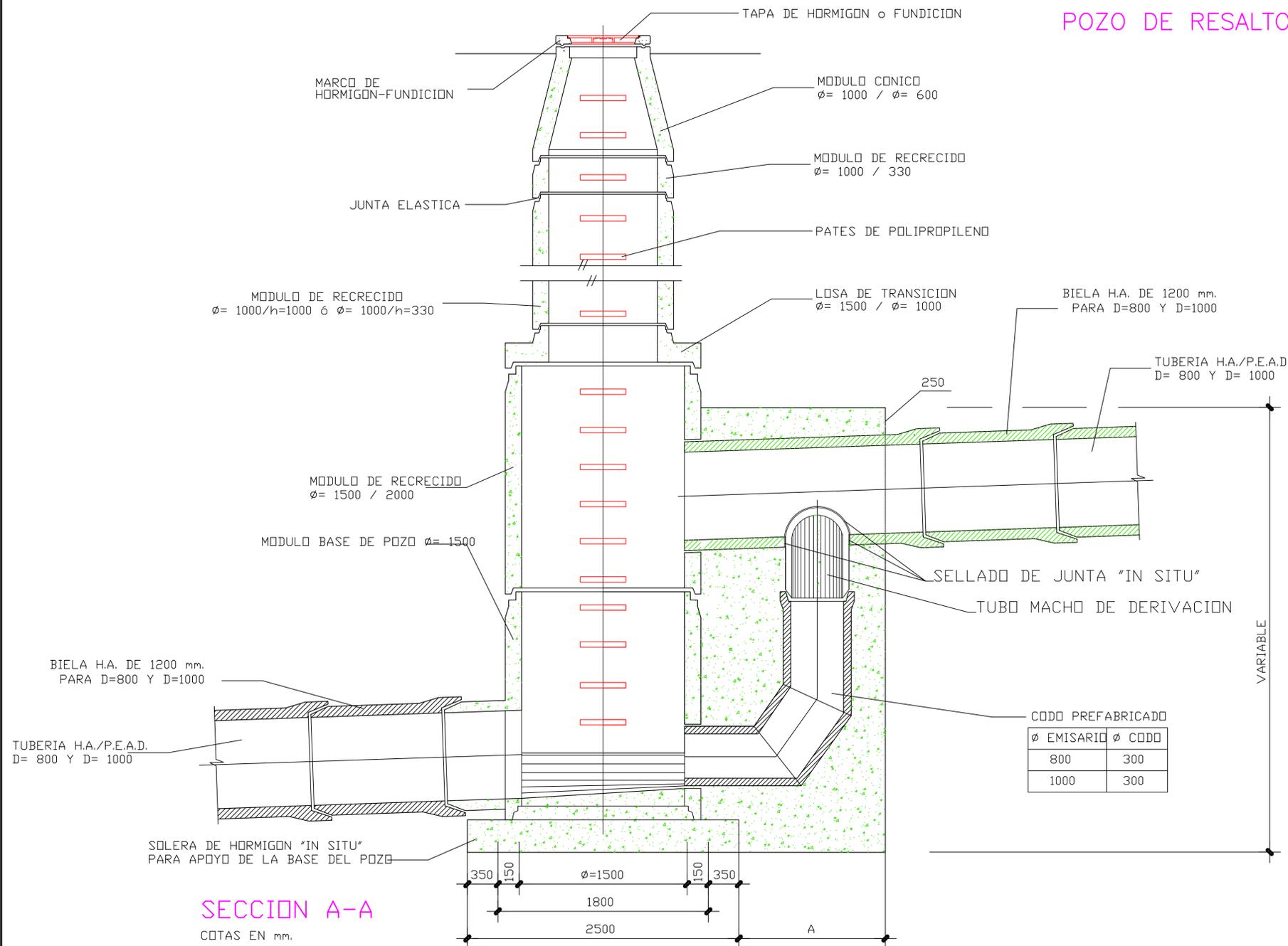


PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLEGO

Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLEGO	
EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L. Dirección: SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA i.e.e.y.p. y arquitecto SALVADOR GARCIA AYLLON-ingeniero caminos c.y.p. J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ Ingeniero agrónomo JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO i.c.c.y.p.	AYSING Ingeniería, Arquitectura Y Urbanismo Abril 2014
plano	escala n° Varios 6.1

Secciones y Detalles Constructivos
Evacuación de Pluviales
- Pozos Registro y Zanjas -

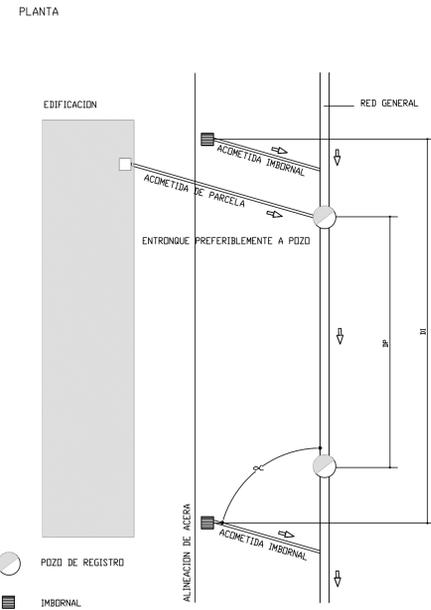
POZO DE RESALTO PARA D=800 Y 1.000



NOTA:
LA ORIENTACION DE LOS EXTREMOS DE ENTRONQUE SE DEFINIRA SOBRE PEDIDO EN OBRA.

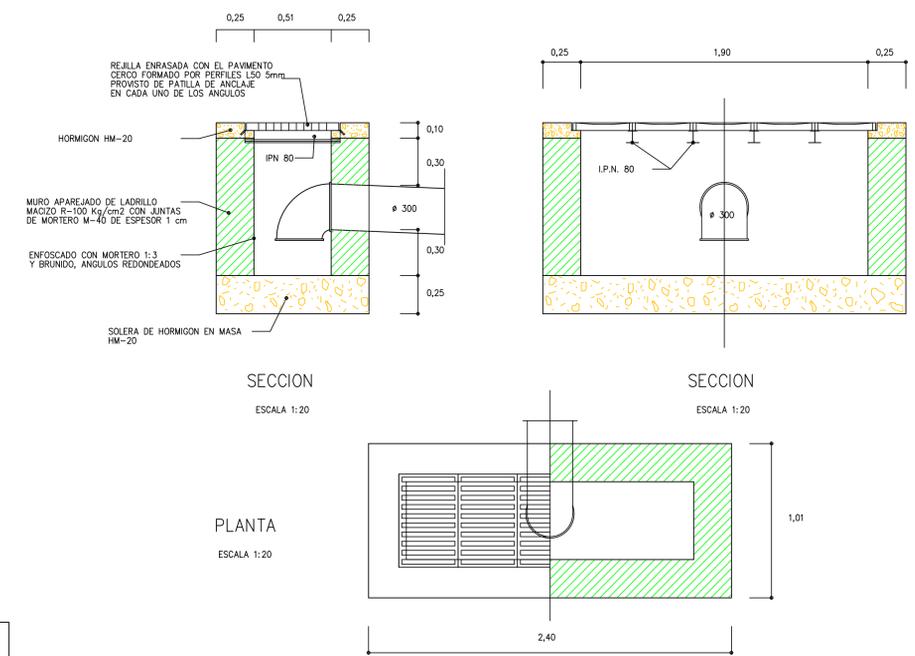
PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLEGO	
Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLEGO	
EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L.	
Dirección: SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA i.e.e.y.p. y arquitecto SALVADOR GARCIA AYLLON-ingeniero caminos c.y.p. J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ-ingeniero agrónomo JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO- i.c.c.y.p.	
AYSING Ingeniería, Arquitectura Y Urbanismo	
Fecha:	Abril 2014
plano	escala n° Varios 6.2
Secciones y Detalles Constructivos Evacuación de Pluviales - Pozos Resalto -	

DEFINICION GEOMETRICA DE LOS ELEMENTOS DE LA RED

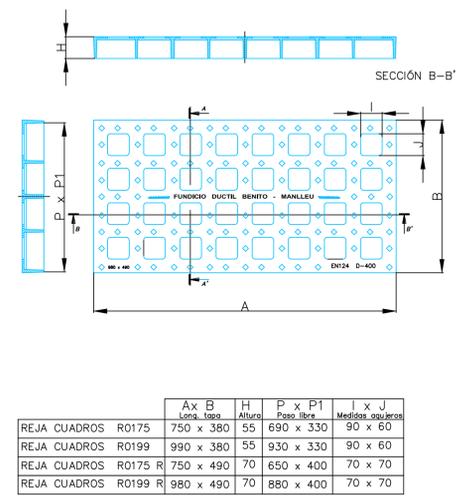


TIPO DE RED	DIAMETROS MINIMOS (mm)	PENDIENTE MINIMA (‰)	TIPO ELEMENTO	SEPARACION MAXIMA (m)
GENERAL	300	3	POZO DE REGISTRO	50
ACOMETIDA	200	10	IMBORNAL	VIAL RODADO 30 VIAL PEATONAL 15

SUMIDERO DE PLUVIALES "TIPO B"

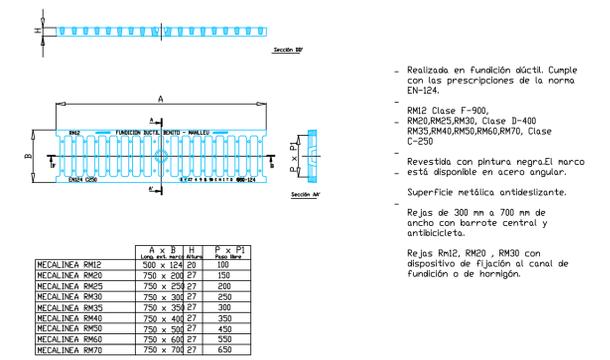


SUMIDERO DE PLUVIALES "RC-50"



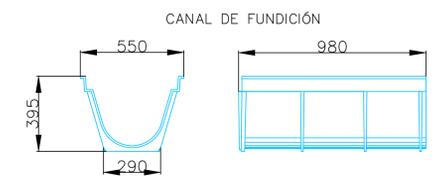
- Realizada en fundición dúctil, cumple con las prescripciones de la norma EN-124.
- Reja con aperturas que garantiza una alta absorción.
- Clase D-400. Resistencia > 40 Tn.
- Clase E-600. Resistencia > 60 Tn.
- R0199 y R0199 R, opcional en Clase E-600. Resistencia > 60 Tn. (Exclusivamente se fabrica sobre pedido).
- Revestida con pintura negra.
- Se pueden suministrar los marcos de acero angular L80.
- Opcional : Canal de fundición o Canal de hormigón.

SUMIDERO DE PLUVIALES "RM-12"

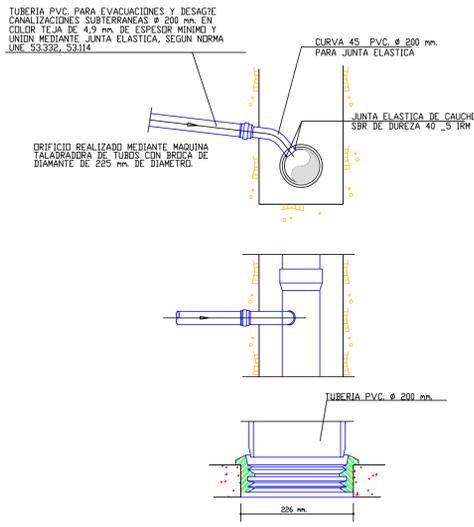


- Realizado en fundición dúctil. Cumple con las prescripciones de la norma EN-124.
- RM12 Clase F-900.
- RM20, RM25, RM30, Clase D-400
- RM35, RM40, RM50, RM60, RM70, Clase C-250
- Revestido con pintura negra. El marco está disponible en acero angular.
- Superficie metálica antideslizante.
- Rejas de 300 mm a 700 mm de ancho con tornete central y antibicicleta.
- Rejas RM12, RM20, RM30 con dispositivo de fijación al canal de fundición o de hormigón.

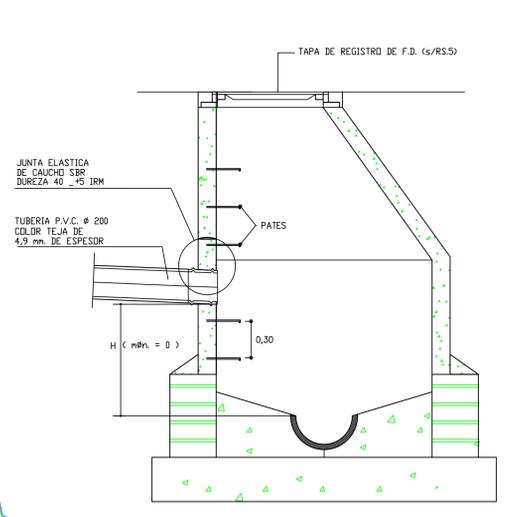
CANAL DE PLUVIALES CF-50



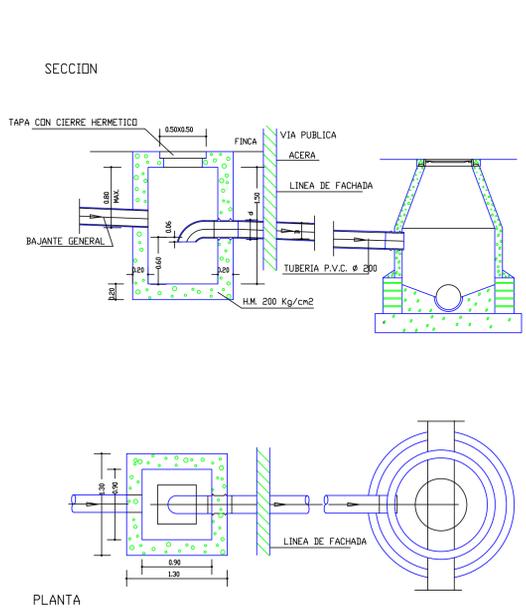
ACOMETIDA A RED DE EVACUACION DE PLUVIALES



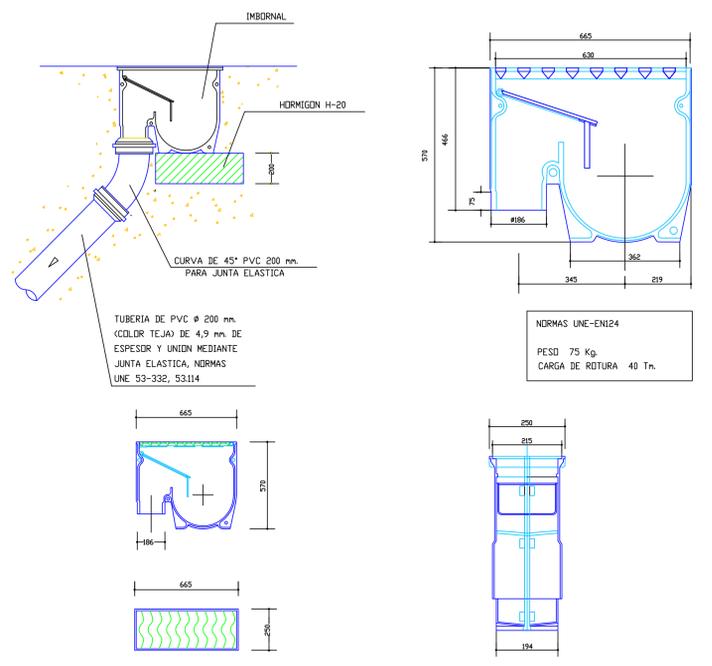
ACOMETIDA A POZO DE REGISTRO



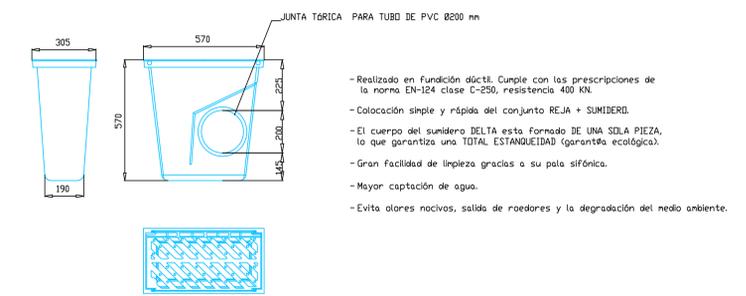
ACOMETIDA DE ARQUETA SIF. A POZO DE REGISTRO



IMBORNAL SIFONICO DE FUNDICION DUCTIL



SUMIDERO DE PLUVIALES "SF570"



- Realizado en fundición dúctil. Cumple con las prescripciones de la norma EN-124 clase C-250, resistencia 400 KN.
- Colocación simple y rápida del conjunto REJA + SUMIDERO.
- El cuerpo del sumidero DELTA está formado de UNA SOLA PIEZA, lo que garantiza una TOTAL ESTANQUEIDAD (garantía ecológica).
- Gran facilidad de limpieza gracias a su pala sifónica.
- Mayor captación de agua.
- Evita olores nocivos, salida de roedores y la degradación del medio ambiente.

DIAMETRO DE TUB.	MARCADOR DE DIMENSIONES	Dim. (mm)	A	B	C	Agujero de paso Ø mm.
200	200/226	65	20	231	226	
250	250/276	65	20	282	276	

D	200	250	315
d	270	330	375

PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO

EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L.
 Dirección: SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA S.L. e. y p. y arquitecto SALVADOR GARCIA AYLLON-ingeniero caminos c. y p.
 J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ-ingeniero agrónomo
 JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO- i. e. c. y p.

AYSING
Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo

Fecha: Abril 2014

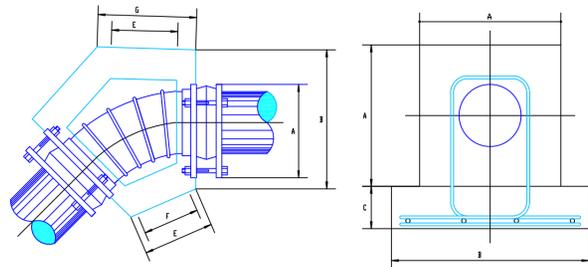
plano	Secciones y Detalles Constructivos	escala	n°
	Evacuación de Pluviales	Varias	6.3

- Sumideros de Calzada -

ANCLAJE PIEZA EN "T"

TAPA DE REGISTRO F. DUCTIL CON CIERRE ARTICULADO

ANCLAJE CODDO A 45°

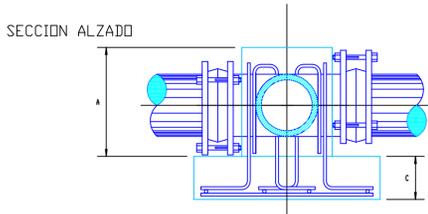


SECCION PLANTA

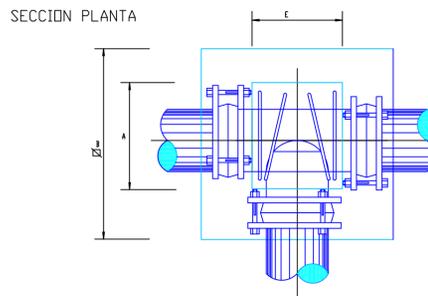
SECCION ALZADO

COTAS		D. TUBERIA EN mm.										D. INTERIOR EN FUNDICION DUCTIL D. EXTERIOR EN POLIETILENO		
		DIMENSIONES ANCLAJES EN cm.												
COTAS PARA LOS ANCLAJES DE LOS CODDOS DE 90°	D	63	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	cotas en cm.	Ø en mm.
	A	25	25	30	40	50	55	65	70	80	90	100		
	B	30	30	40	60	70	75	85	90	100	110	120		
ARMADURAS SOLERA PARRILLA FORMADA POR		4 Ø 10		4 Ø 12						4 Ø 16			Ø en mm.	
		4 Ø 10		4 Ø 12						4 Ø 16				
	BARRAS DE ANCLAJE	2 Ø 10		2 Ø 12		4 Ø 12		6 Ø 12						

SECCION ALZADO

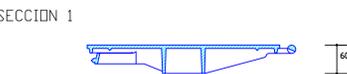


SECCION PLANTA



COTAS		D. TUBERIA EN mm.										D. INTERIOR EN FUNDICION DUCTIL D. EXTERIOR EN POLIETILENO		
		DIMENSIONES ANCLAJES EN cm.												
COTAS PARA LOS ANCLAJES DE LAS DERIVACIONES EN "T"	D	63	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	cotas en cm.	Ø en mm.
	A	20	20	25	30	40	40	50	55	60	70	80		
	B	30	30	35	50	70	70	80	85	90	100	110		
ARMADURAS SOLERA PARRILLA FORMADA POR		4 Ø 10		4 Ø 12						4 Ø 16			Ø en mm.	
		4 Ø 10		4 Ø 12						4 Ø 16				
	BARRAS DE ANCLAJE	2 Ø 10		2 Ø 12		4 Ø 12		6 Ø 12						

SECCION 1



SECCION 2

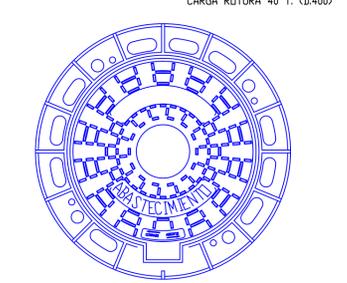


CONJUNTO



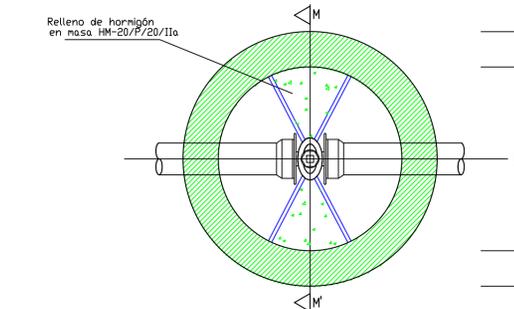
NDRMAS EN 124
CALIDAD UNE 41-300-87
MATERIALES ISD 1083-1976
PESO 57 KG.
CARGA ROTURA 40 T. (D.400)

PLANTA

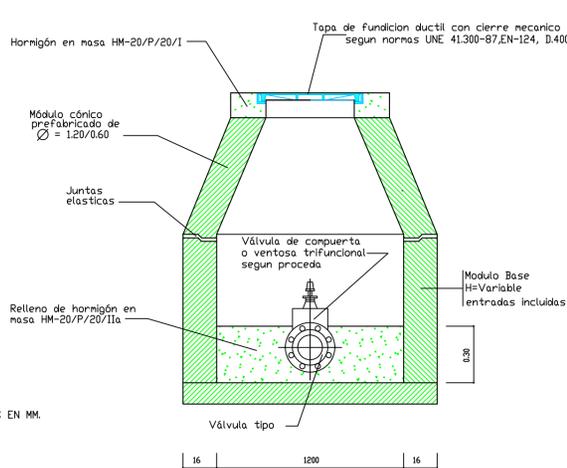


POZO DE REGISTRO ALOJAMIENTO VALVULAS O VENTOSAS

PLANTA-SECCION



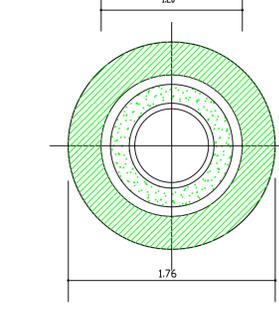
SECCION M-M



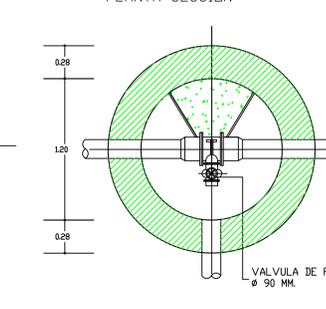
COTAS EN MM.

POZO DE REGISTRO CON VALVULA PARA DESAGUE SECCIONES

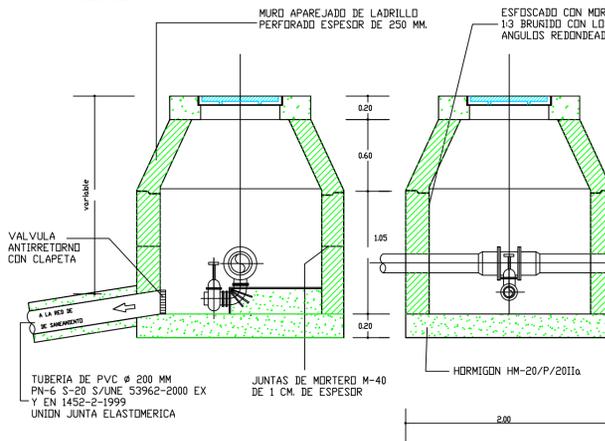
PLANTA



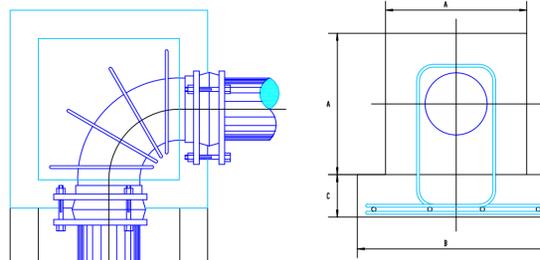
PLANTA-SECCION



SECCION



ANCLAJE CODDO A 90°



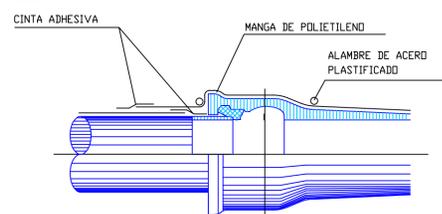
SECCION PLANTA

SECCION ALZADO

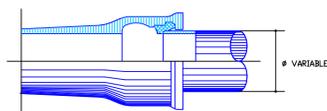
COTAS		D. TUBERIA EN mm.										D. INTERIOR EN FUNDICION DUCTIL D. EXTERIOR EN POLIETILENO		
		DIMENSIONES ANCLAJES EN cm.												
COTAS PARA LOS ANCLAJES DE LOS CODDOS DE 90°	D	63	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	cotas en cm.	Ø en mm.
	A	25	25	30	40	50	55	65	70	80	90	100		
	B	30	30	40	60	70	75	85	90	100	110	120		
ARMADURAS SOLERA PARRILLA FORMADA POR		4 Ø 10		4 Ø 12						4 Ø 16			Ø en mm.	
		4 Ø 10		4 Ø 12						4 Ø 16				
	BARRAS DE ANCLAJE	2 Ø 10		2 Ø 12		4 Ø 12		6 Ø 12						

JUNTAS Y UNIONES DE TUBERIAS

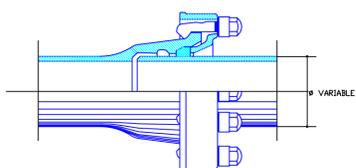
DETALLE DE RECUBRIMIENTO DE LA TUBERIA



DETALLE DE JUNTA AUTOMATICA EN FUNDICION DUCTIL

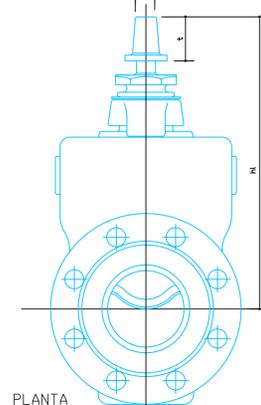


DETALLE UNION JUNTA EXPRES PARA PIEZAS ESPECIALES

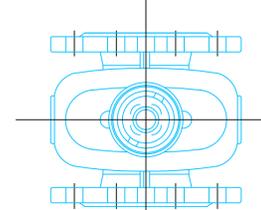


VALVULA DE COMPUERTA DE FUNDICION DUCTIL

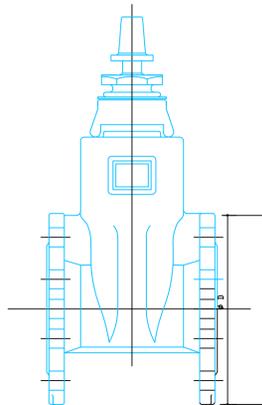
ALZADO FRONTAL



PLANTA



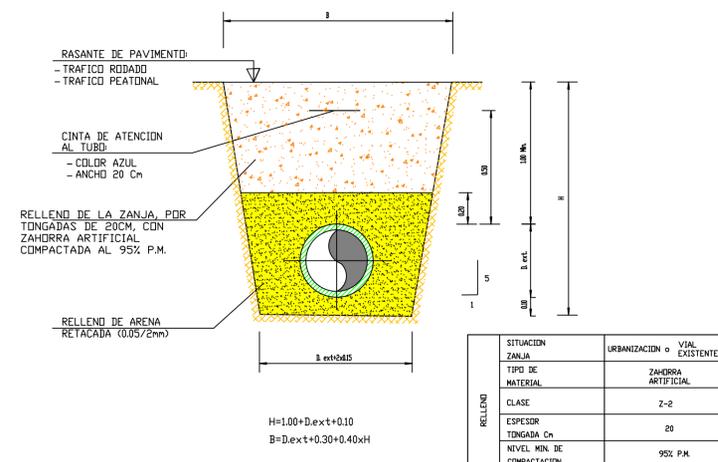
ALZADO LATERAL



CARACTERISTICAS									
DN	Nº de vueltas para cerrar	H	Ø	t	Ø D	A	Peso	L2	
		mm	mm	mm	mm	mm	Kgs.	mm	
90	17	289	18.5	34	200	19	18	180	
100	21	336	20.6	38	225	19	23	190	
125	25	376	20.6	38	250	19	29.5	200	
150	30	421	20.6	38	285	19	40	210	
200	33	510	25.7	42	340	20	65	230	
250	41.50	618	25.7	47	400	22	95	250	

UNION DE TAPA SIN TORNILLOS
EJE DE MANDO DE ACERO INOXIDABLE
COMPUERTA DE F.D. RECOGIDA DE ELASTOMERO
COMPUERTA SIN GUIAS LATERALES
PRENSA DE ACERO INOXIDABLE REVESTIDA DE POLIURETANO
REVESTIMIENTO EPOXI ELECTROSTATICO DEL CUERPO

ZANJA PARA CONDUCCION DE AGUA SECCION TRANSVERSAL



PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLEGO

Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO

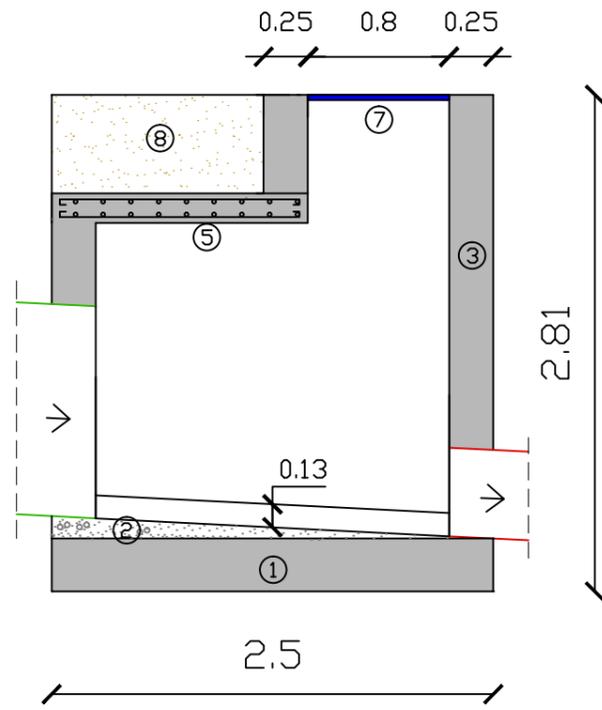
EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L.
Dirección:
SALVADOR GARCIA-AYLLON-INGENIERO EN CAMINOS, C.Y.P. y arquitecto
SALVADOR GARCIA AYLLON-INGENIERO EN CAMINOS, C.Y.P.
J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ-INGENIERO AGRONOMO
JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO-INGENIERO EN CAMINOS, C.Y.P.

AYSING
Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo

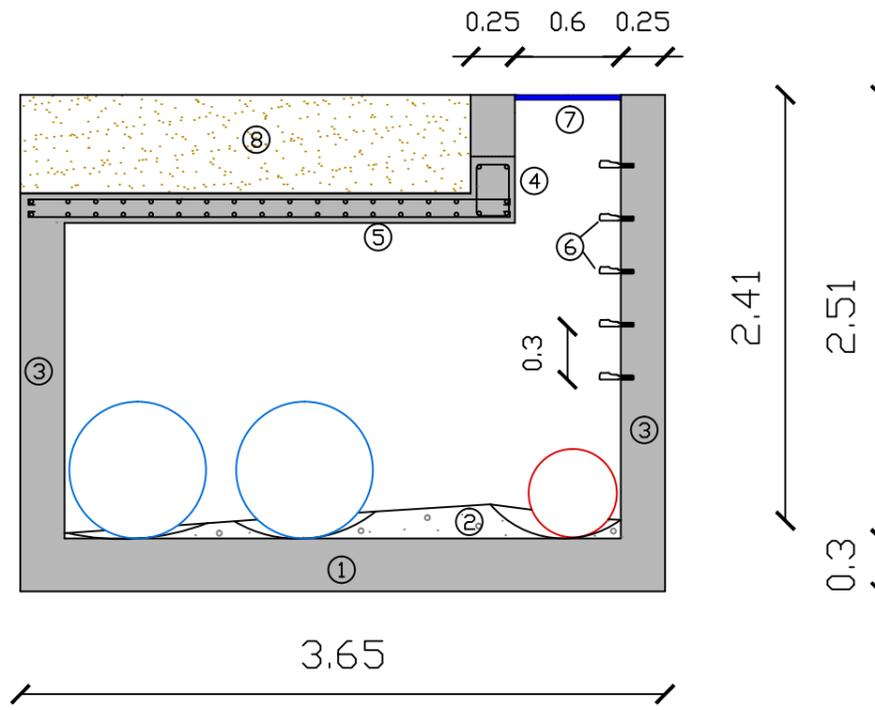
Abril 2014

Secciones y Detalles Constructivos Agua Potable

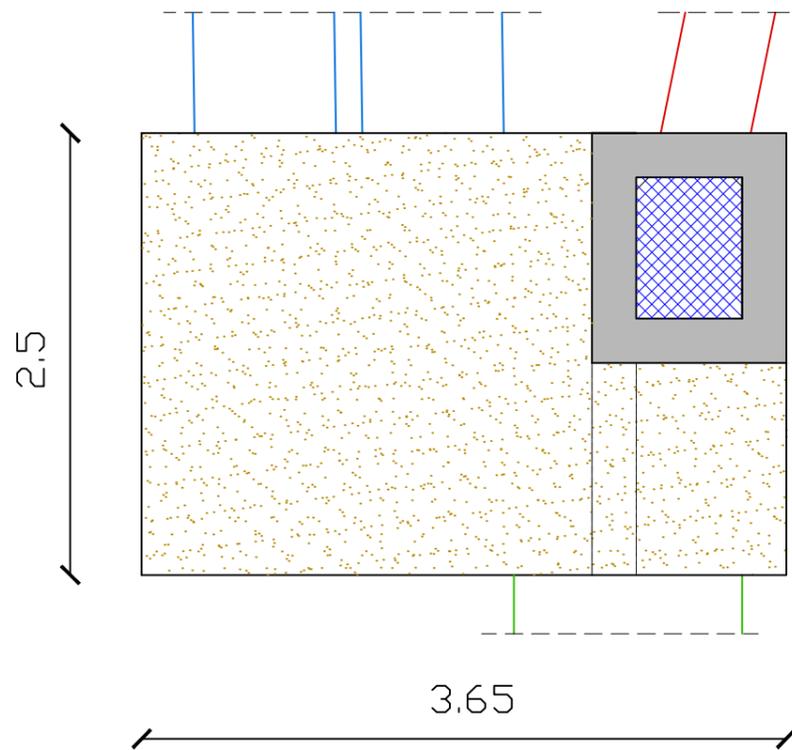
escala n°
Varios 6.4



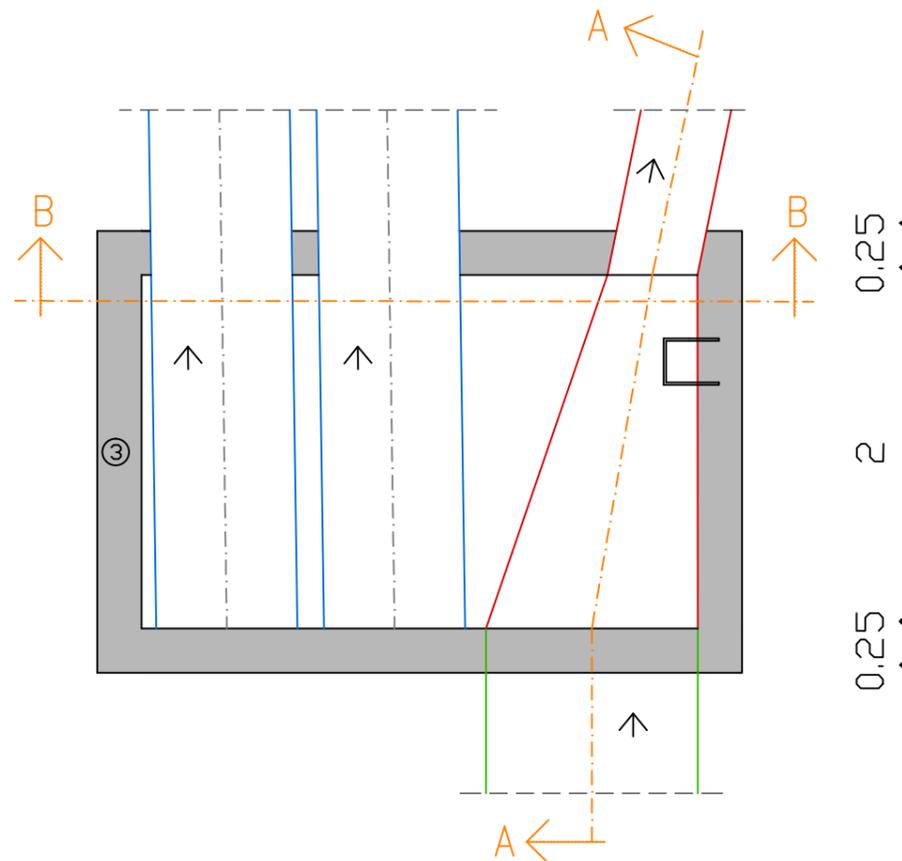
Sección A-A



Sección B-B



Cubierta



Planta

- 1.- Solera de HA como base del pozo
 - 2.- Recrecedo de HM para formar aliviadero
 - 3.- Muros de HA del pozo
 - 4.- Viga auxiliar de HA de 25x40 cm
 - 5.- Losa HA auxiliar
 - 6.- Pates de polipropileno emportrados 15 cm
 - 7.- Tapa de fundición i/marco
 - 8.- Relleno de material granular
- Colector entrada PVC CORR. Ø1200
 - Colector salida PVC CORR. Ø500
 - Colectores salida PVC CORR. Ø800

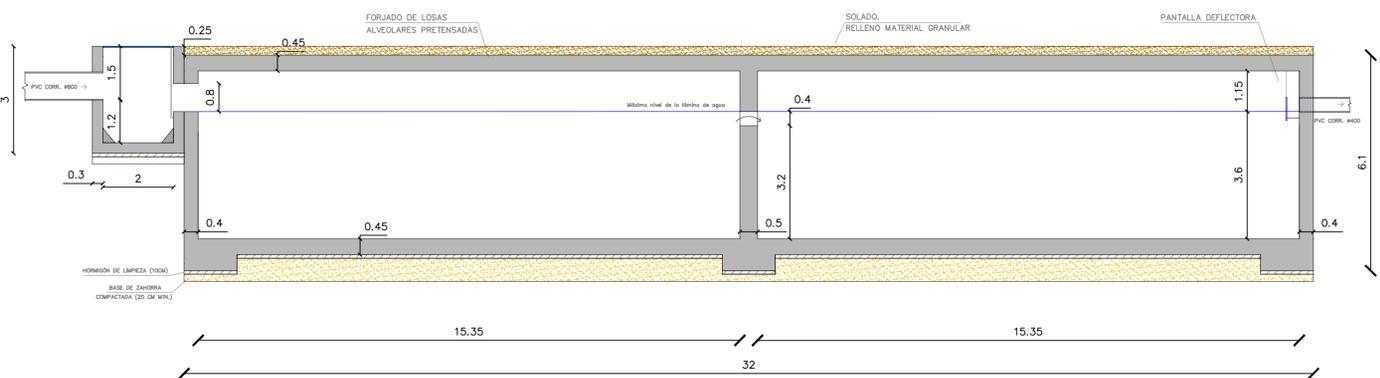
- Cotas en metros
- Recubrimientos: 5 cm

PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO		
Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO		
EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L. Dirección: SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA - i.c.c.y p. y arquitecto SALVADOR GARCIA-AYLLON - i.c.c.y p. J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ - ingeniero agrónomo JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO - i.c.c.y p.		AYSING Ingeniería, Arquitectura Y Urbanismo
Fecha	Abril 2014	
plano	escala	n°
Detalle Arqueta Partidora (P27)	1:25	7

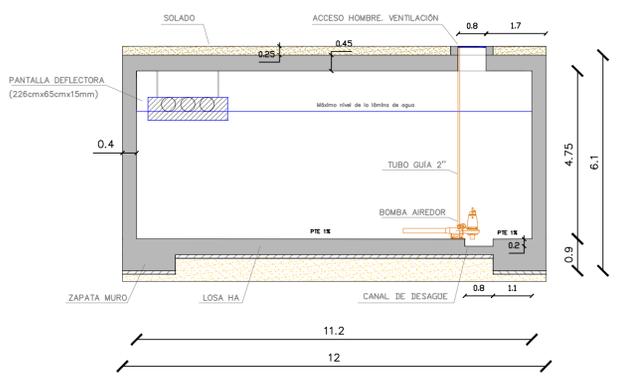


- DISPOSICIONES GENERALES**
- Juntas de contracción máx. cada 7.5 m en alzada muros
 - Juntas de contracción cada 10-16 m en cimientos, según época de hormigonado
 - Juntas de dilatación en alzados cada 20 m o cambio de dirección en planta
 - Recubrimientos: 5 cm
 - Hormigón HA-30/B/20/1V
 - Cotas en metros

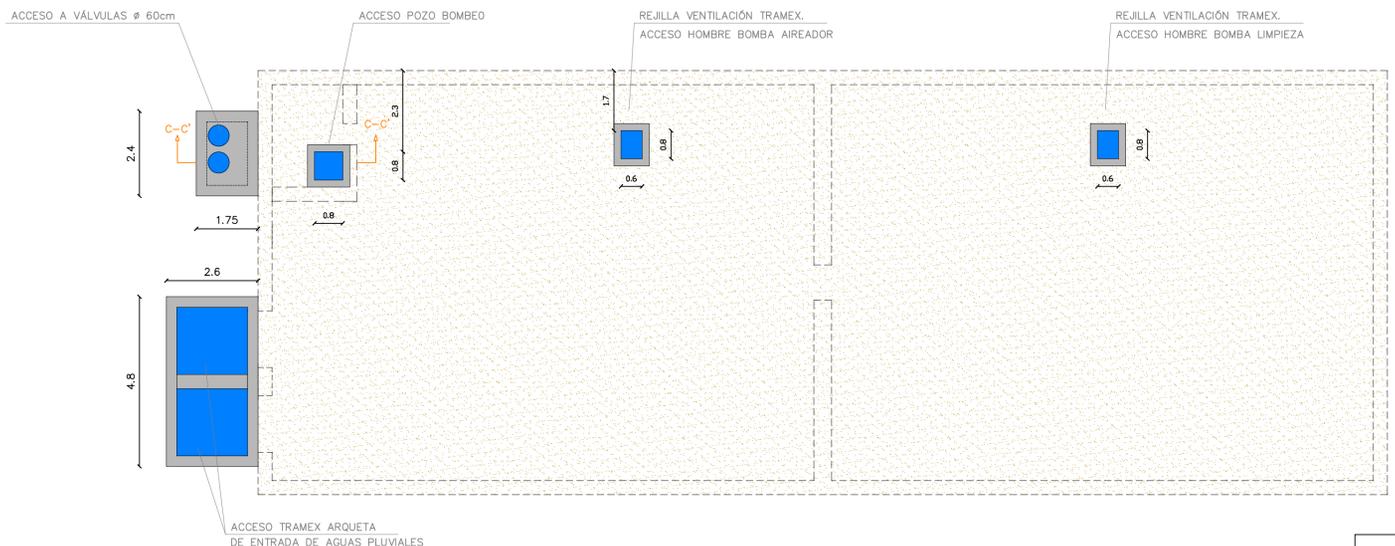
PLANTA GENERAL



SECCIÓN A-A'

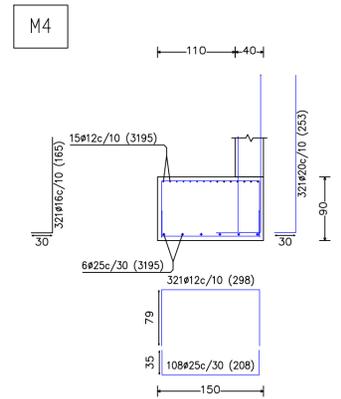
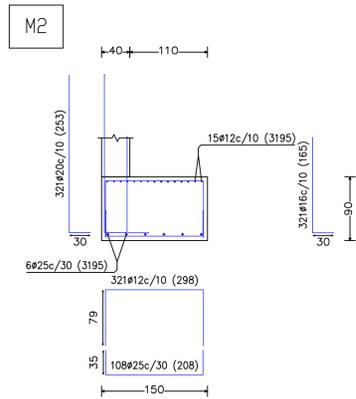
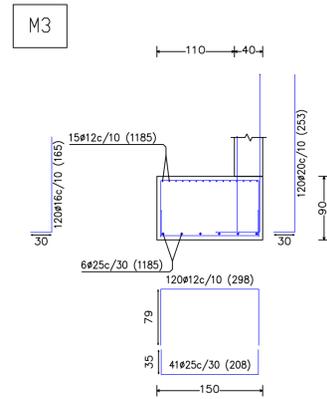
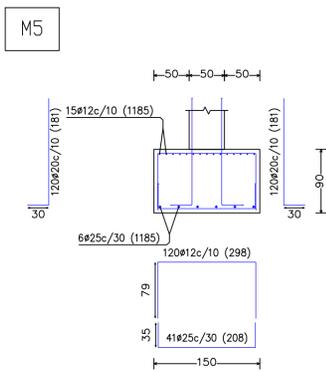
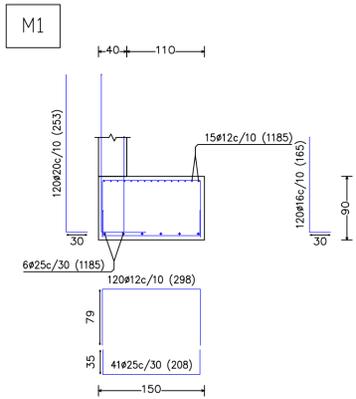
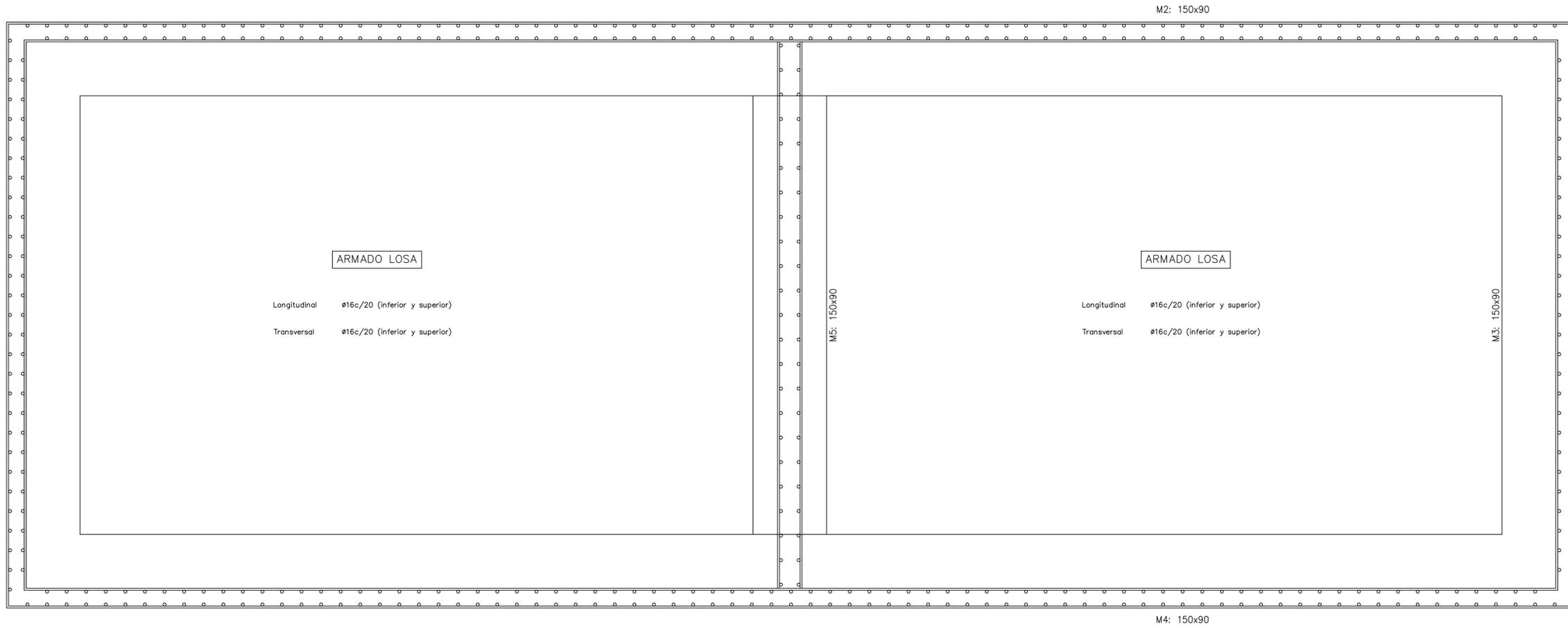


SECCIÓN B-B' Y DETALLE DE BOMBA



CUBIERTA

PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO		
Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO		
EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L. Dirección: SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA-i.c.c.y p. y arquitecto SALVADOR GARCIA-AYLLON-i.c.c.y p. J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ-ingeniero agrónomo JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO-i.c.c.y p.		AYSING Ingeniería, Arquitectura Y Urbanismo
Fecha	Abril 2014	
plano	Tanque de Tormentas: Planta y Secciones Generales	escala 1:100
		n° 8.1



Resumen Acero Cimentación	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, CN			
Despiece cimentación			
Ø12	4477.7	4373	
Ø16	1455.3	2527	
Ø20	2665.9	7232	
Ø25	1301.8	5518	19650

PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

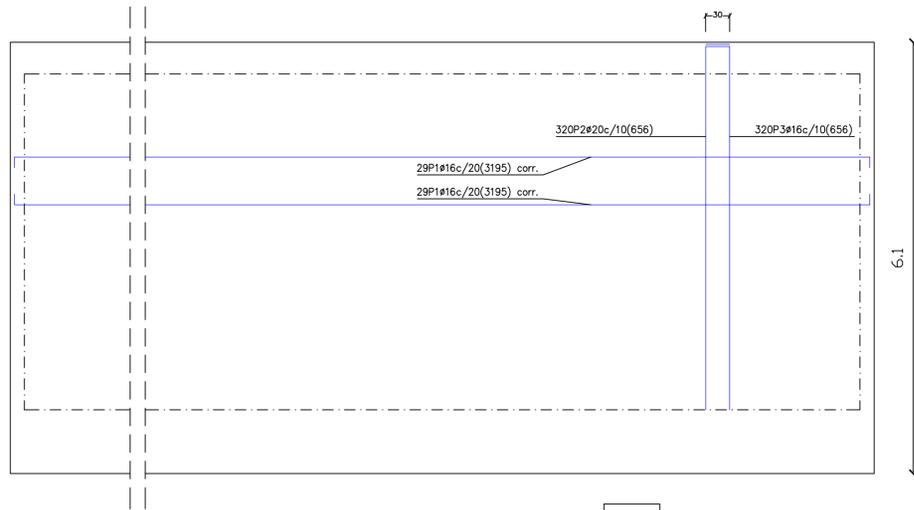
Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO

EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L.
 Dirección:
 SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA-i.c.c.y p. y arquitecto
 SALVADOR GARCIA-AYLLON-i.c.c.y p.
 J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ-ingeniero agrónomo
 JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO-i.c.c.y p.

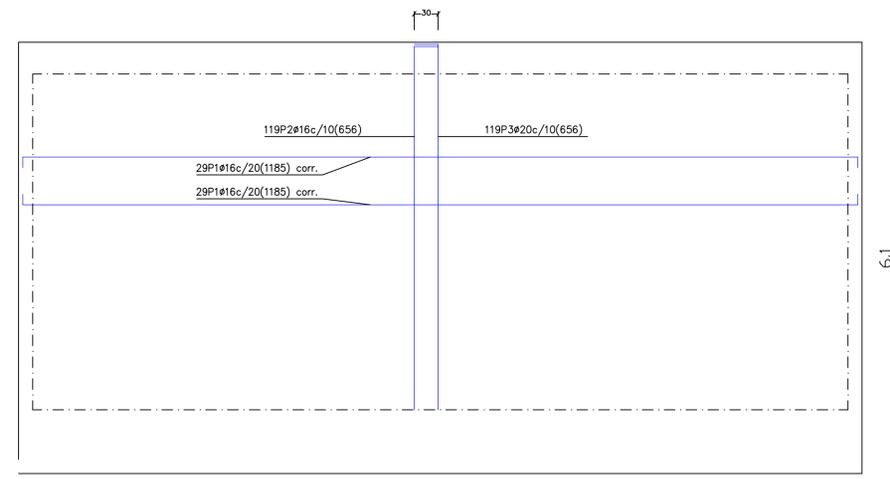
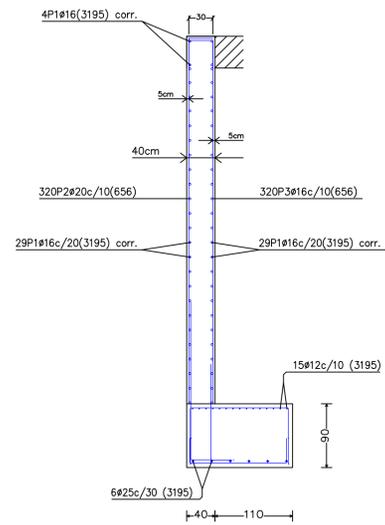


Fecha
Abril 2014

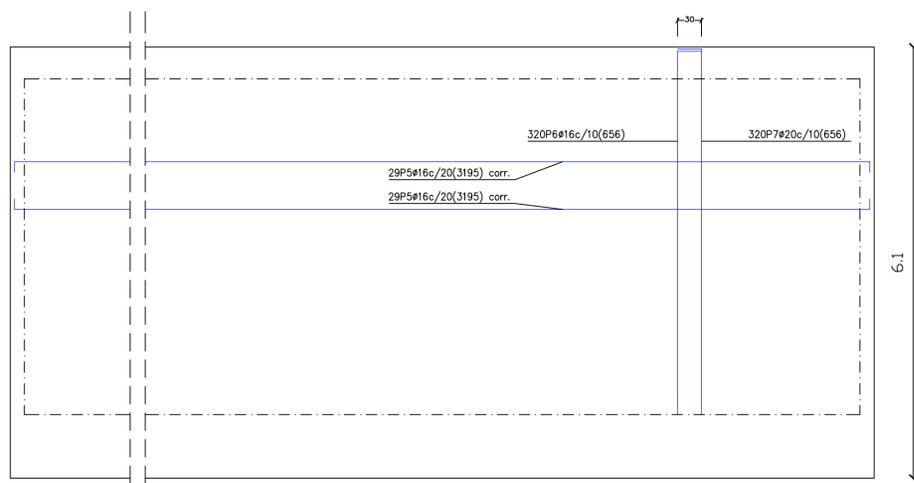
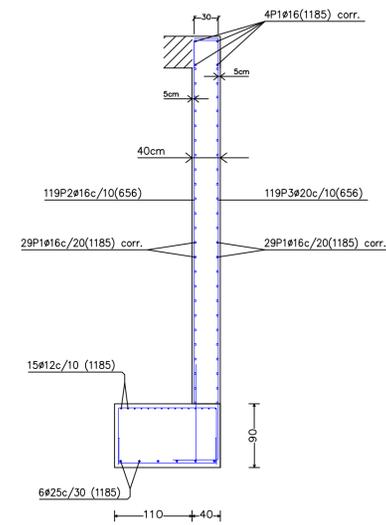
plano Armado Cimentación: Zapatas y Losa
 escala 1:50
 n° 8.2



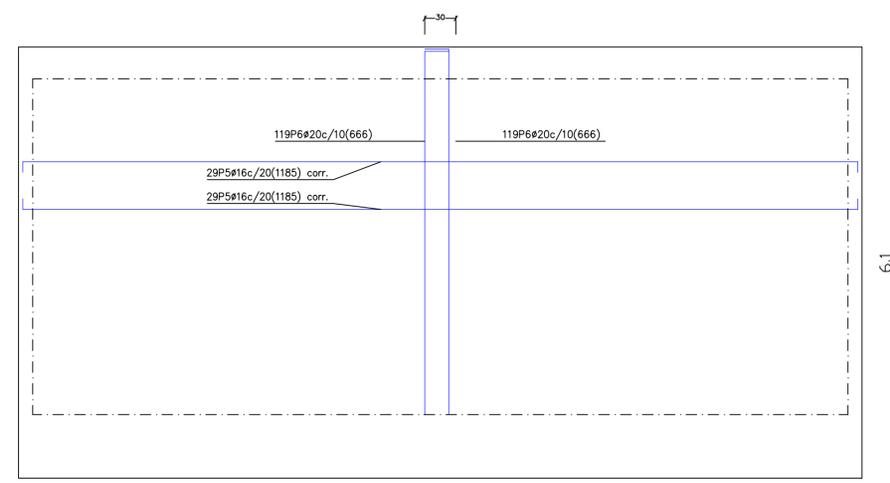
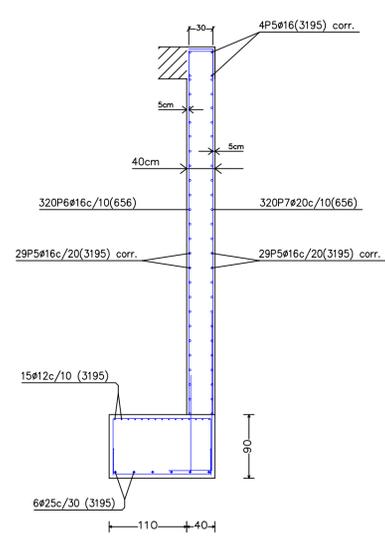
M2



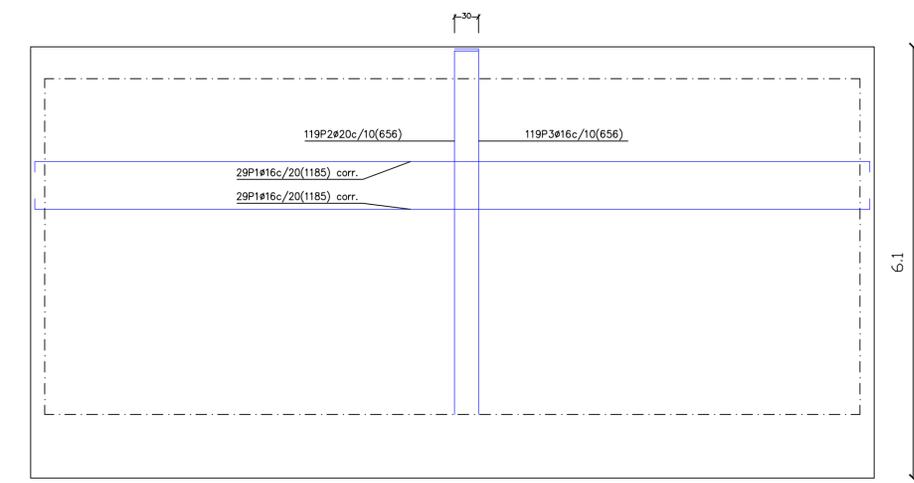
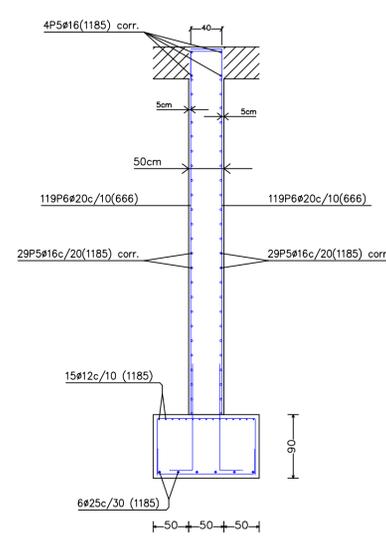
M3



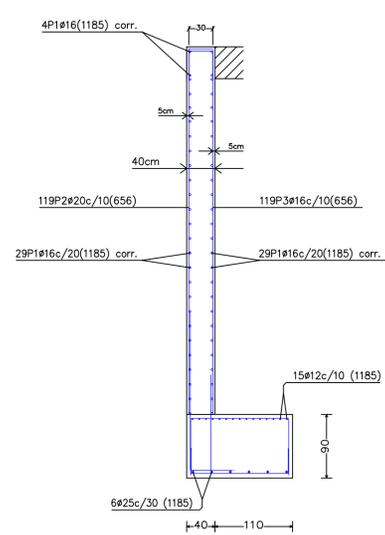
M4



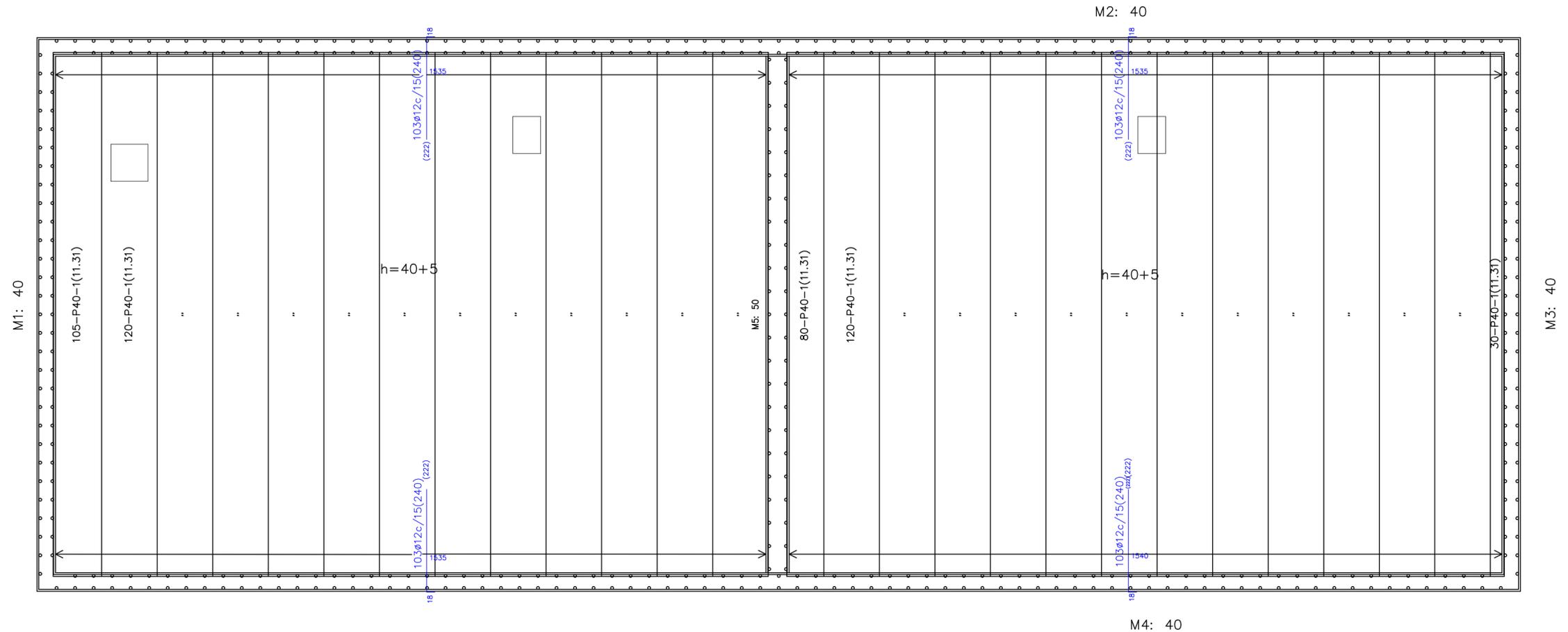
M5



M1



PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO		
Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO		
EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L. Dirección: SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA-i.c.c.y p. y arquitecto SALVADOR GARCIA-AYLLON-i.c.c.y p. J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ-ingeniero agrónomo JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO-i.c.c.y p.		AYSING Ingeniería, Arquitectura Y Urbanismo
Fecha	Abril 2014	
plano	Armado Muros de Contención	escala 1: 50
		n° 8.3



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Pat. Recta (cm)	Pat. Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, CN (kg)
Despiece armado	1	ø12	412	18	222	240	98880
							877.9
							965.7
							965.7
							965.7

- NO SE INCLUYEN REFUERZOS LOCALES EN HUECOS

Tabla de características de placas aligeradas (Grupo 1)

TIPO FORJADO: 40+ 5/120
 ARRIKO S.A. PREF. HORMIGON O SIMILAR
 Canto total forjado: 45 cm
 Espesor capa compresión: 5 cm
 Ancho de placa: 1200 mm
 Entrega mínima: 8 cm
 Hormigón de la placa: HA-45, Control al 100 por 100
 Hormigón de la capa y juntas: HA-30, Control Estadístico
 Acero de negativos: B 500 S, Control Normal
 Peso propio: 5.62113 kN/m2
 Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
 Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO

EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L.
 Dirección:
 SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA-i.c.c.y p. y arquitecto
 SALVADOR GARCIA-AYLLON-i.c.c.y p.
 J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ-ingeniero agrónomo
 JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO-i.c.c.y p.

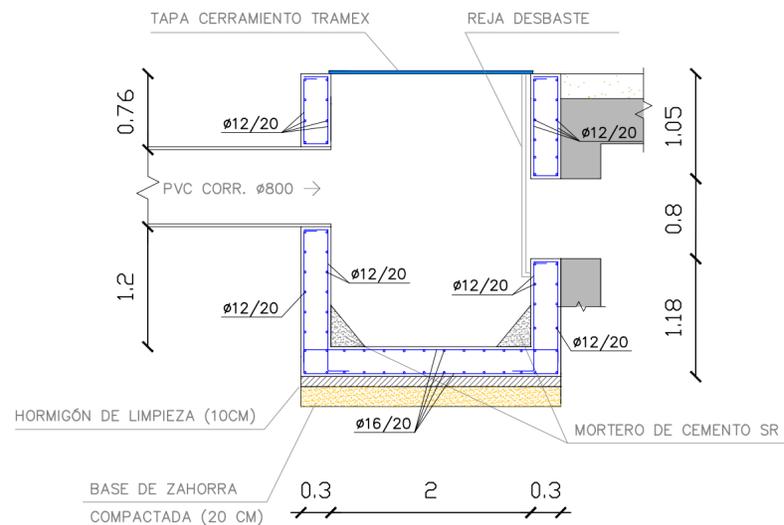
AYSING
 Ingeniería, Arquitectura
 Y Urbanismo

Fecha: Abril 2014

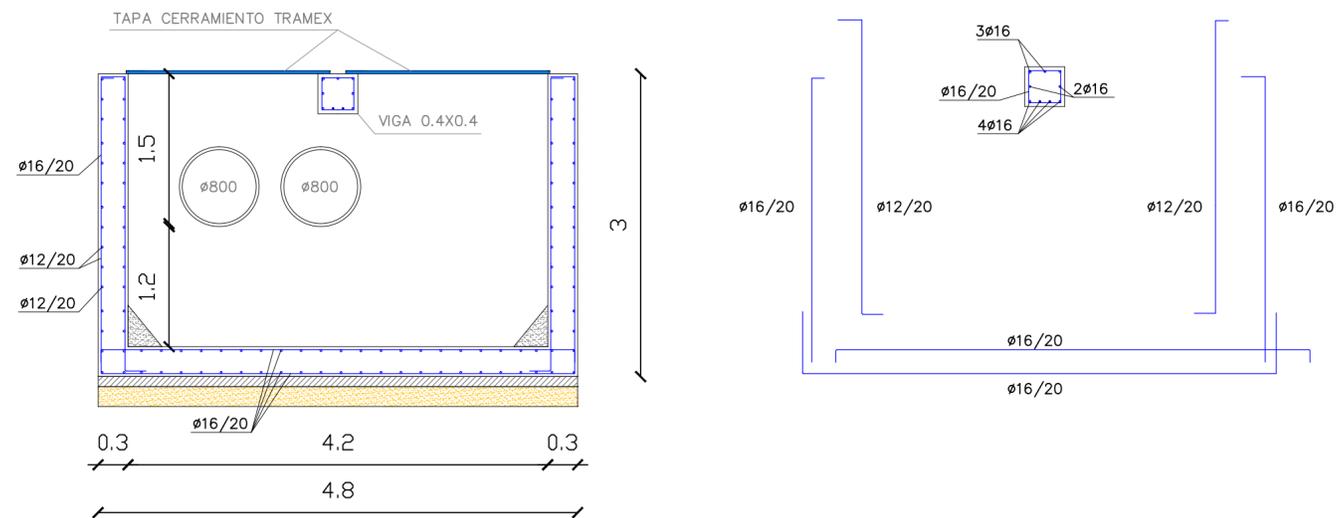
plano Armado Forjado Placas Aligeradas

escala 1:75
 n° 8.4

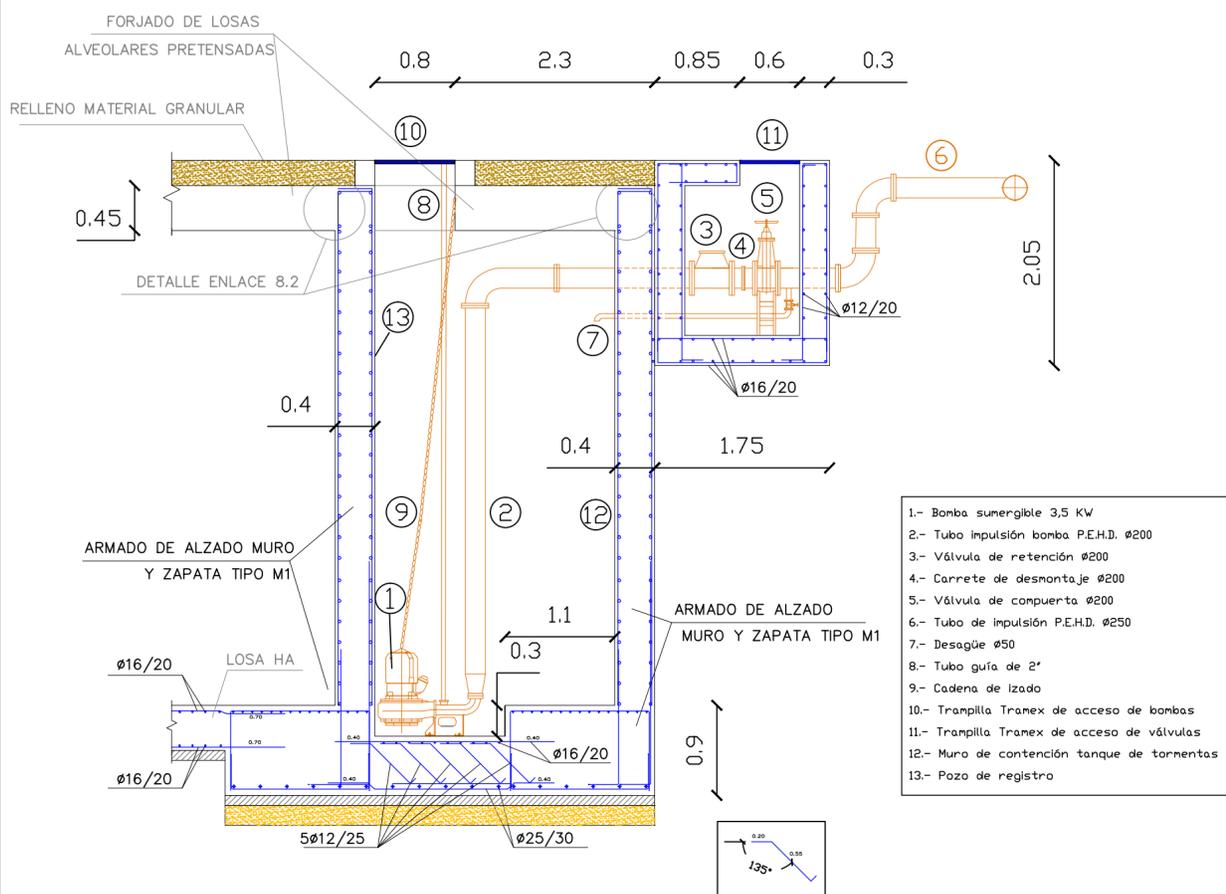
SECCIÓN A-A'. ARQUETA DE ENTRADA PLUVIALES
DETALLE Y DESPIECE ORIENTATIVO DE ARMADO



SECCIÓN B-B'. ARQUETA DE ENTRADA PLUVIALES
DETALLE Y DESPIECE ORIENTATIVO DE ARMADO

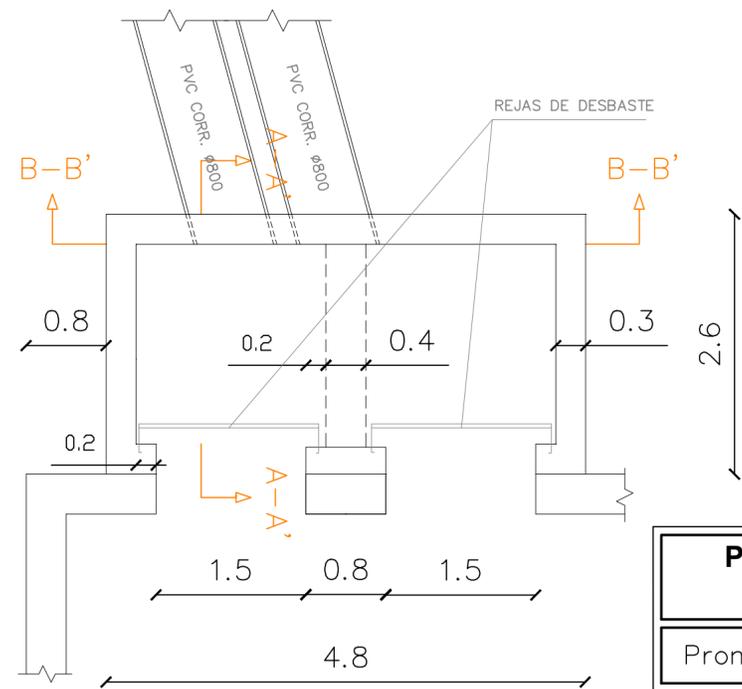


SECCIÓN C-C'. POZO DE BOMBEO
DETALLE Y DESPIECE ORIENTATIVO DE ARMADO

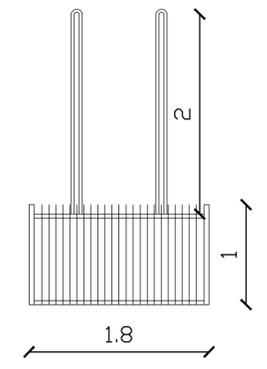


- 1.- Bomba sumergible 3,5 KW
- 2.- Tubo impulsión bomba P.E.H.D. Ø200
- 3.- Válvula de retención Ø200
- 4.- Carrete de desmontaje Ø200
- 5.- Válvula de compuerta Ø200
- 6.- Tubo de impulsión P.E.H.D. Ø250
- 7.- Desagüe Ø50
- 8.- Tubo guía de 2'
- 9.- Cadena de izado
- 10.- Trampilla Tranex de acceso de bombas
- 11.- Trampilla Tranex de acceso de válvulas
- 12.- Muro de contención tanque de tormentas
- 13.- Pozo de registro

PLANTA ARQUETA ENTRADA PLUVIALES



REJA DE DESBASTE (ALZADO)



- DISPOSICIONES GENERALES
- Recubrimientos: 5 cm
 - Cotas en metros

PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO

EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L.
Dirección:
SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA-i.c.c.y p. y arquitecto
SALVADOR GARCIA-AYLLON-i.c.c.y p.
J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ-ingeniero agrónomo
JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO-i.c.c.y p.

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

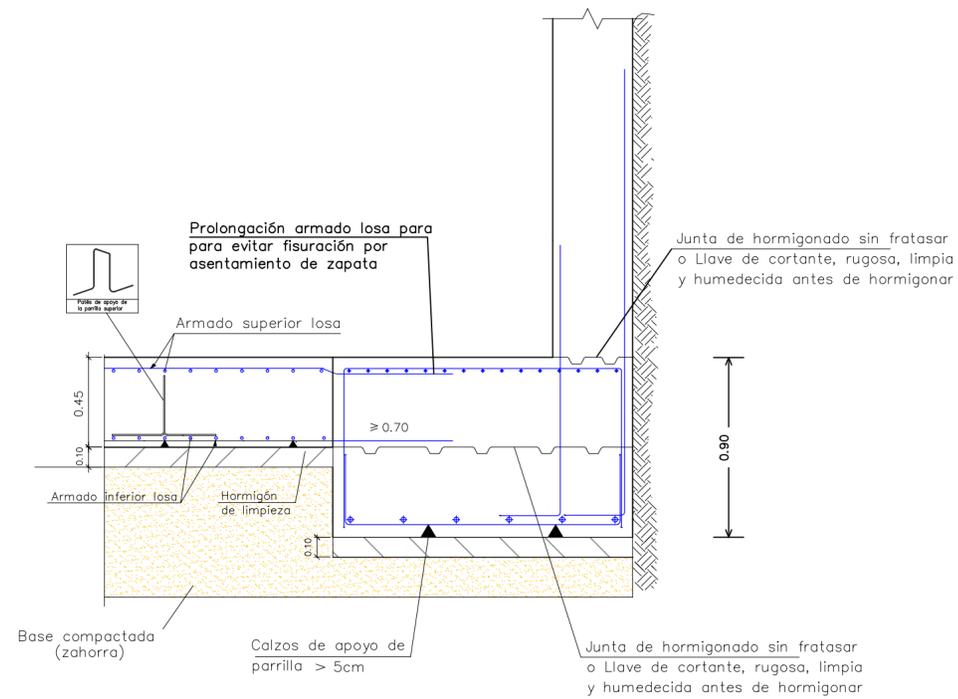
Fecha: Abril 2014

plano: **Detalle Arqueta de Entrada Pluviales y Pozo de Bombeo**

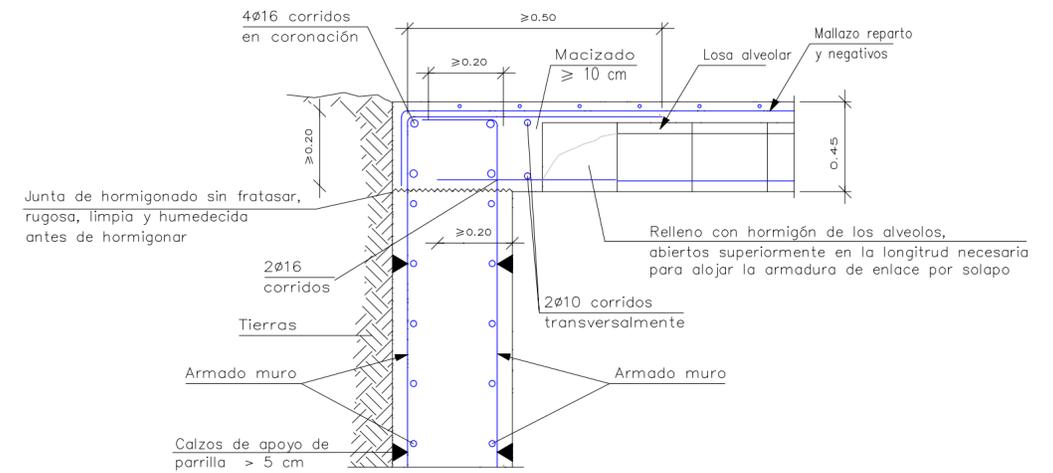
escala: 1:50

n°: **8.5**

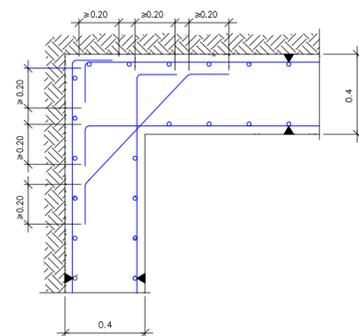
8.1. Enlace Zapata de los muros con Losa de Cimentación



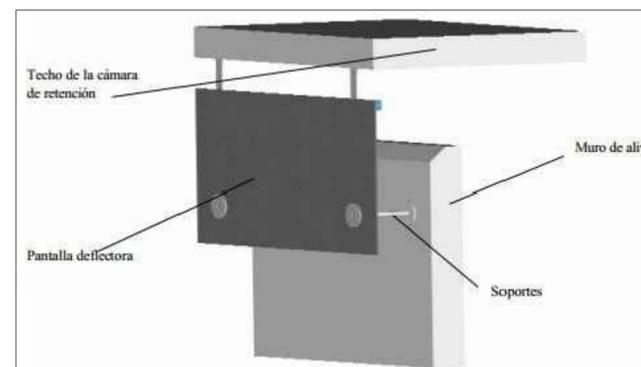
8.2. Enlace en coronación de muro con forjado de placas alveolares



8.3. Detalle armaduras horizontales en esquina de muros



8.4. Detalle pantalla deflectora en aliviadero



DISPOSICIONES GENERALES

- Recubrimientos: 5 cm
- Cotas en metros

PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO

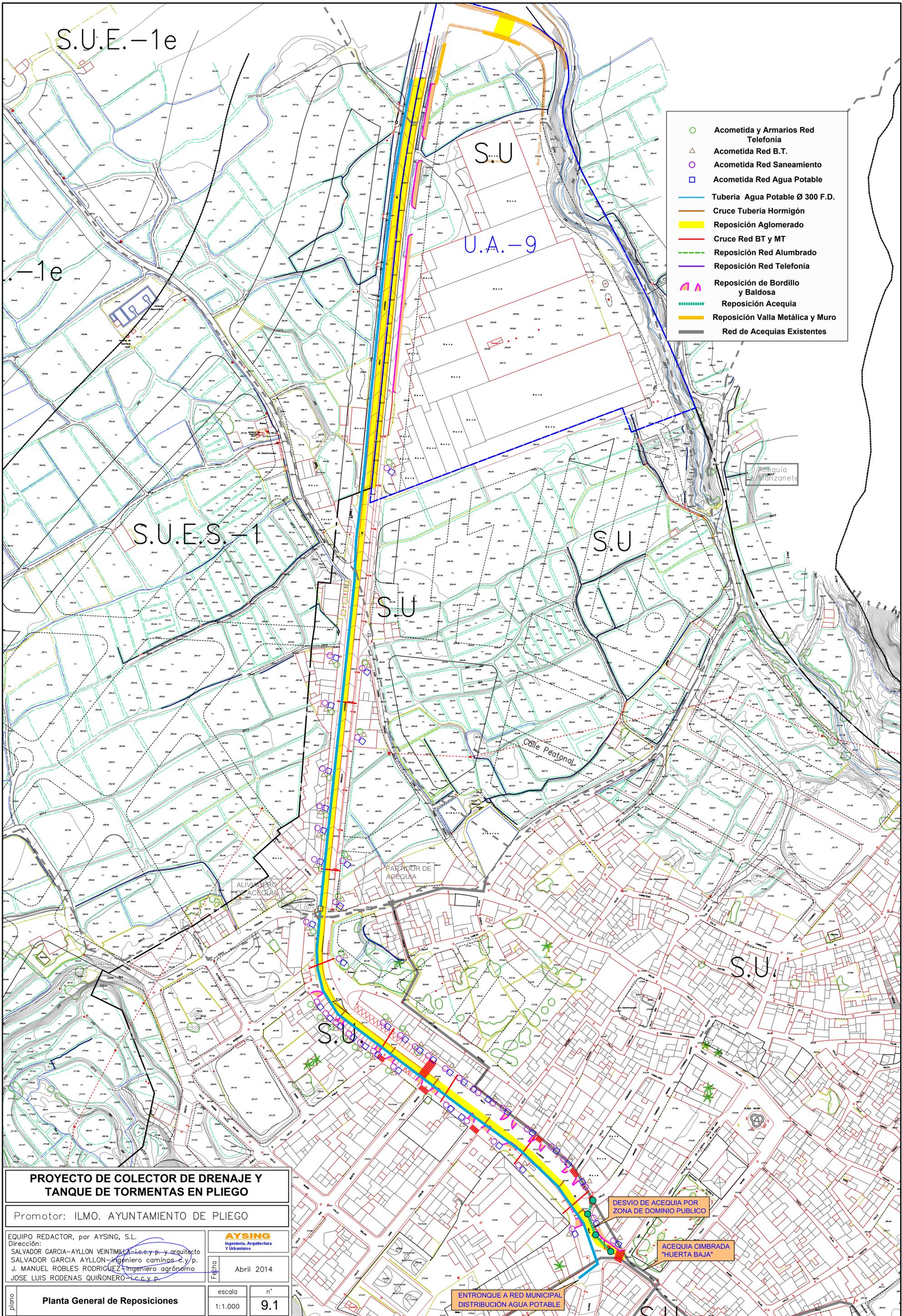
EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L.
 Dirección:
 SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA-i.c.c.y p. y arquitecto
 SALVADOR GARCIA-AYLLON-i.c.c.y p.
 J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ-ingeniero agrónomo
 JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO-i.c.c.y p.

AYSING
 Ingeniería, Arquitectura
 Y Urbanismo

Fecha: Abril 2014

plano: **Detalles Estructurales**

escala: 1:25
 n°: **8.6**



- Acometida y Armarios Red Telefonía
- △ Acometida Red B.T.
- Acometida Red Saneamiento
- Acometida Red Agua Potable
- Tubería Agua Potable Ø 300 F.D.
- Cruce Tubería Hormigón
- Reposición Aglomerado
- Cruce Red BT y MT
- - - Reposición Red Alumbrado
- Reposición Red Telefonía
- ▲ Reposición de Bordillo y Baldosa
- - - Reposición Acequia
- Reposición Valla Metálica y Muro
- Red de Acequias Existentes

PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO

EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L.
 Dirección:
 SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA - i.e.e.y.p. y arquitecto
 SALVADOR GARCIA AYLLON - ingeniero caminos c.y.p.
 J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ - Ingeniero agrónomo
 JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO - i.c.c.y.p.

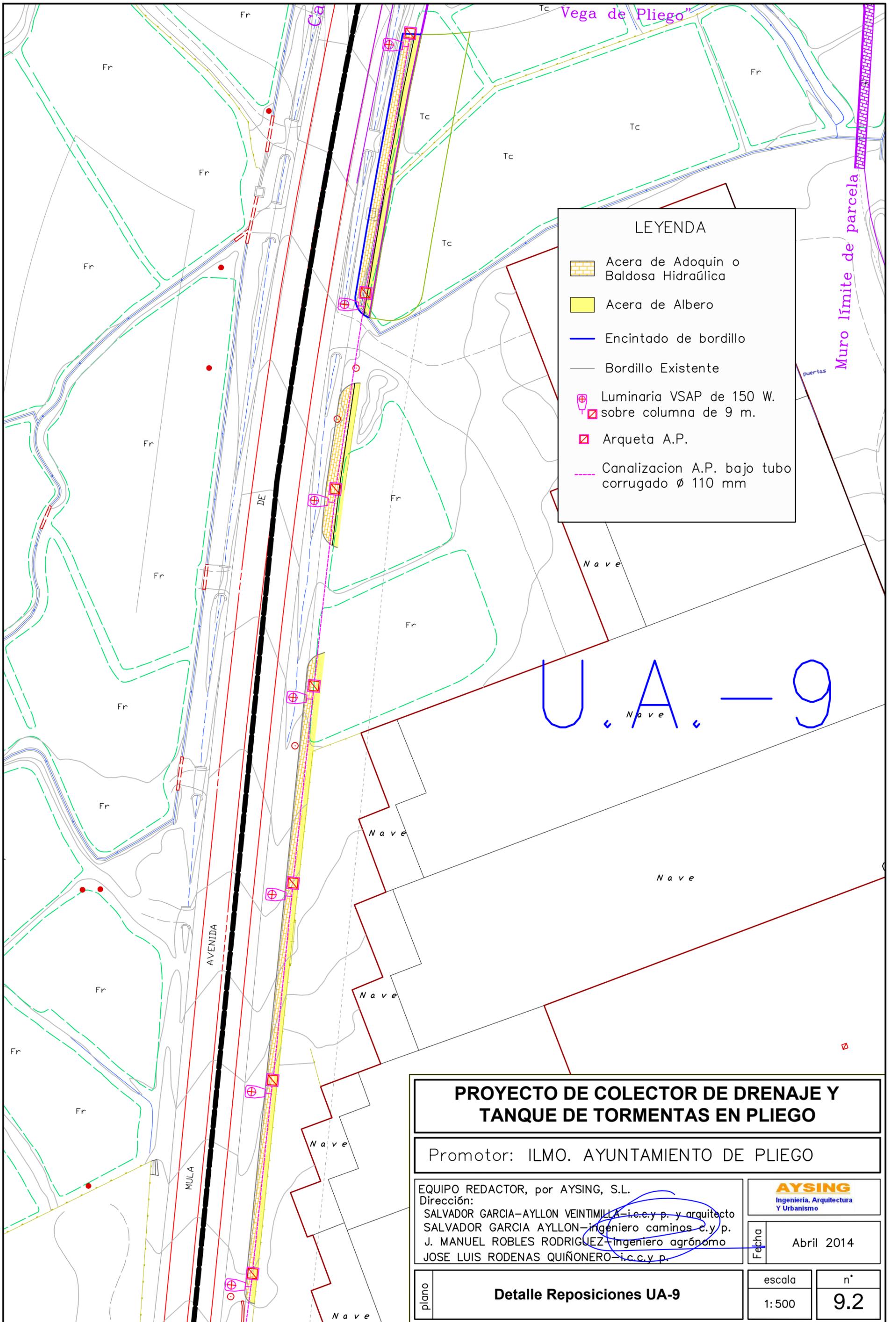
AYSING
 Ingeniería, Arquitectura
 Y Urbanismo
 Fecha: Abril 2014

Plano: **Planta General de Reposiciones**
 escala: 1:1.000
 n°: 9.1

DESVIO DE ACEQUIA POR ZONA DE DOMINIO PUBLICO

ACEQUIA CIMBRADA "HUERTA BAJA"

ENTRONQUE A RED MUNICIPAL DISTRIBUCION AGUA POTABLE



LEYENDA

-  Acera de Adoquin o Baldosa Hidráulica
-  Acera de Albero
-  Encintado de bordillo
-  Bordillo Existente
-  Luminaria VSAP de 150 W. sobre columna de 9 m.
-  Arqueta A.P.
-  Canalizacion A.P. bajo tubo corrugado \varnothing 110 mm

U.A.-9

PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Promotor: ILMO. AYUNTAMIENTO DE PLIEGO

EQUIPO REDACTOR, por AYSING, S.L.
 Dirección:
 SALVADOR GARCIA-AYLLON VEINTIMILLA-i.c.c.y.p. y arquitecto
 SALVADOR GARCIA AYLLON-ingeniero caminos c.y.p.
 J. MANUEL ROBLES RODRIGUEZ-ingeniero agrónomo
 JOSE LUIS RODENAS QUIÑONERO-i.c.c.y.p.

AYSING
 Ingeniería, Arquitectura
 Y Urbanismo

Fecha: Abril 2014

plano **Detalle Reposiciones UA-9**

escala 1:500 n° 9.2



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES



PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPITULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.....	1
I.1.- OBJETO DEL PLIEGO.	1
I.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	1
I.3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN	5
CAPITULO II.- CONDICIONES A SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.....	6
II.0.- CONDICIONES GENERALES.	6
II.0.1.- OTROS MATERIALES.....	6
II.0.2.- RECONOCIMIENTO Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.....	6
II.0.3.- CASO DE MATERIALES DEFECTUOSOS.....	7
II.1.- CEMENTO.	7
II.2.- AGUA.	8
II.3.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	8
II.4.- ADITIVOS.....	8
II.5.- ARMADURAS.	8
II.6.- HORMIGONES.....	9
II.7.- MORTEROS DE CEMENTO.....	9
II.8.- MADERAS.....	9
II.9.- LADRILLOS.	10
II.10.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.....	10
II.11.- ADOQUINES.	10
II.12.- HORMIGÓN IMPRESO.	11
II.13.- PIEDRAS PARA ESCOLLERA.....	12
II.14.- TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTO.....	12
II.15.- TUBERÍAS DE SANEAMIENTO Y DRENAJE.	12
II.16.- MATERIALES PARA RELLENOS LOCALIZADOS.	13
II.17.- MATERIALES PARA TERRAPLENES.	13
II.18.- SUBBASE GRANULAR Y RELLENO DE ZANJAS.	13
II.19.- BASE GRANULAR EN CORONACIÓN DE ZANJA Y REPOSICIONES.....	13
II.20.- MATERIALES PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES.	13
II.21.- MEZCLAS BITUMINOSAS.....	14



CAPITULO III.- DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.	15
III.1.- REPLANTEO.....	15
III.2.- EXCAVACIONES.....	15
III.3.- TERRAPLENES.....	16
III.4.- RELLENOS LOCALIZADOS.....	16
III.5.- TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA.....	16
III.6.- REFINO DE TALUDES.....	17
III.7.- DEMOLICIONES.....	17
III.8.- PRODUCTOS SOBRANTES DE LAS EXCAVACIONES.....	17
III.9.- RELLENO DE ZANJAS.....	18
III.10.- ENCOFRADOS.....	19
III.11.- HORMIGONES.....	19
III.12.- ENLUCIDOS.....	19
III.13.- EMPOTRAMIENTOS.....	21
III.14.- FÁBRICAS DE LADRILLO.....	21
III.15.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS.....	21
III.16.- COLOCACIÓN DE ADOQUINES.....	22
III.17.- COLOCACIÓN DE HORMIGÓN IMPRESO.....	22
III.18.- COLOCACIÓN DE LAS TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTO.....	23
III.19.- TUBOS PARA SANEAMIENTO.....	23
III.20.- BASE DE MACADAM O ZAHORRA ARTIFICIAL.....	25
III.21.- MEZCLA BITUMINOSA EN CAPA DE RODADURA.....	25
III.21.- RIEGO DE IMPRIMACION.....	25
III.22.- OBRAS DE HORMIGÓN.....	26
III.23.- FÁBRICAS Y TRABAJOS NO PREVISTOS EN ESTE PLIEGO.....	26
III.24.- CONDICIONES DE LOCALIDAD.....	27
III.25.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....	27
III.26.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.....	27
III.27.- ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS VERIFICADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	28
CAPITULO IV.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.	29
IV.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS.....	29
IV.2.- ABONO DE LAS OBRAS.....	29
IV.3.- MEDIOS AUXILIARES.....	29
IV.4.- INDEMNIZACIÓN A CARGO DEL CONTRATISTA.....	30
IV.5.- PERMISOS Y LICENCIAS.....	30
IV.6.- CANTIDADES A ABONAR POR EL CONTRATISTA.....	30
CAPITULO V.- DISPOSICIONES GENERALES.	31
V.1.- PERSONAL TÉCNICO DEL CONTRATISTA.....	31
V.2.- REPLANTEO DE LAS OBRAS.....	31
V.3.- PROGRAMA DE TRABAJOS E INICIO DE LAS OBRAS.....	31
V.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	32
V.5.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCIÓN.....	32
V.6.- RECEPCIÓN DE LA OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA.....	33
V.7.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.....	33
V.8.- SEGURIDAD E HIGIENE.....	34
V.9.- DISPOSICIÓN FINAL.....	34



CAPITULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.

I.1.- OBJETO DEL PLIEGO.

El presente Pliego tiene por objeto el establecer las prescripciones técnicas que han de regir en la ejecución de las obras comprendidas en el PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Con carácter general regirá la distinta normativa vigente aplicable, y en particular la que se cita en los distintos artículos de este Pliego.

I.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

COLECTOR DE DRENAJE

Las obras consistirán en la ejecución de un colector para evacuación de aguas pluviales. Se instalarán 778 m. de tubo de PVC corrugado Ø1.200 a lo largo de la Avenida de Mula, vertiendo a una arqueta partidora que separará las mínimas aguas sucias que pueda traer este colector y el resto discurrirán hasta el tanque de tormentas que se detallará en el siguiente punto. La situación exacta se precisa en los planos, así como su medición detallada en el Presupuesto.

Se levantarán 800 m² de firme asfalto y se excavarán 4.750 m³ de tierras en zanja retirándolas posteriormente a vertedero.

La conducción se asentará sobre un lecho de arena de 10 cm. de espesor, siendo rodeada posteriormente por una capa de arena hasta 20 cm. por encima de la clave de la tubería. El resto de la zanja se rellenará con Zahorra Artificial (ZA-25). Al discurrir la zanja por calzadas, se repondrá el firme de la misma con 6 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, sobre una capa de 10 cm como refuerzo con hormigón HM-20.



Se instalarán 27 unidades de pozos, 11 de registro circulares y 16 de resalto, todos para tuberías de Ø 1.200 máximo.

Así mismo se colocarán 55 sumideros de calzada de fundición dúctil que recogerán el agua de escorrentía superficial, así como 5 rejillas corridas que oscilan entre 3 y 5 m de longitud, en la confluencia de varias calles.

ARQUETA PARTIDORA Y RAMAL A TANQUE DE TORMENTAS

Se ejecutara una arqueta que será donde se separen las aguas limpias de las sucias, para ello se construirá esta arqueta con hormigón armado, en ella por media de recrecido para formar el aliviadero al entrar las aguas por el colector de drenaje de Ø1200 se separan para ir al colector nº 5 de saneamiento y por otro lado seguir hacia el tanque de tormentas.

La arqueta tendrá una dimensiones de 3,65 x2,50 m, con un espesor de pared de 0,30 m y una altura libre de 2,41 y una total de 2,81, todos estos detalles se observan en el plano nº 7.

Esta arqueta se coronará con una tapa de fundición de 60x80 cm tipo D400 para soportar tráfico pesado.

De esta arqueta saldrá por un lado un tubo de PVC corrugado Ø500 que ira a entronque con el colector nº 5 existente. Por esta tubo discurrirán las aguas negras que se separen el arqueta antes mencionada.

Por otro lado saldrán dos tubos de PVC corrugado Ø800, que son los que llevaran las aguas de lluvia al tanque de tormentas.

TANQUE DE TORMENTAS

Los dos tubos de Ø800 proyectados confluyen a una arqueta de hormigón armado de planta rectangular de 4,20 metros de larga por 2,0 metros de ancha (medidas interiores). Se trata de una arqueta arenero y, que además en la cara Sur de la misma contendrá



un aliviadero a la cota de vertido -1,85 metros (cota absoluta). Se instalará una reja de desbaste de acero inoxidable de limpieza manual de 8 cm. de paso, extraíble a través de una abertura rectangular en la cubierta de la arqueta. El fondo del foso arenoso será de 3,03 metros de profundidad. La tapa de la arqueta será de acero galvanizado tramex permitiendo su apertura para la limpieza del arenoso.

Para el tanque de tormentas se construirán perimetralmente los muros de hormigón armado, para ello se realizará la demolición del pavimento existente y se excavará en toda la superficie ocupada por el tanque más un sobre ancho de 1,50 metros hasta una profundidad de 70 cm. bajo el terreno. El muro será de 40 cm. de espesor y llegará a la profundidad de 6,10 metros de profundidad.

Una vez excavado, sobre el terreno se extenderá una capa de zahorra artificial de 25 cm. de espesor, sobre esta capa se extenderá el hormigón de limpieza, de 10 cm de espesor para la ejecución de la losa de solera del depósito, ésta será de 45 cm metros de espesor y de hormigón armado.

En el lateral Este de la losa de solera, separado del muro 110 cm. se rebajará, en un ancho de 80 cm. y 40 cm. de profundidad, un canal para aguas de limpieza en donde se alojarán 2 grupos sumergidos eyectores de aire y agua, (uno por módulo) que necesitan “cargar” agua del canal así construido

El depósito irá adosado a la arqueta arenoso, es un depósito de hormigón armado de planta rectangular de 32 metros de largo por 12 metros y profundidad de 4,75 metros bajo la cubierta, que será una losa de hormigón armado de 45 cm. de canto. Está dividido en 2 módulos iguales de 11,20 metros de ancho y 15,35 metros de largo

Tras esto se colocarán los encofrados del muro interior que separan los compartimentos entre sí, que será de 50 cm. de espesor. La unión del muro con la losa de solera se materializa con las armaduras de espera empotradas en la cimentación y se instalará una junta de 150 mm. tipo “KAB” entre el hormigón de cimiento y alzado de muro.

Sobre la coronación del muro de división de los módulos y sobre los muros perimetrales se apoyará la losa de hormigón armado de cubierta del depósito, esta será de 45 cm. de canto, en ella, se instalarán 2 entradas de hombre (una por módulo) con tapa de rejilla tramex de 60 cm.x60 cm, y una tapa de 0,80 metros por 0,80 metros por módulo, para extracción del grupo moto-bomba eyector, esta también será de rejilla tramex.

La solera de cada módulo tendrá una pendiente de 1% en sentido longitudinal y en la parte más profunda del depósito se alojará en canal de profundidad variable entorno a 40



cm. y 80 cm. de ancho una bomba sumergida eyectora para limpieza de cada módulo cuando por lluvias se aporte agua al mismo, de 13'5 Kw de potencia cada una con tubería de salida de la mezcla de agua – aire.

El desagüe de cada módulo del depósito se realiza a través de una tubería de P.V.C. de 250 mm. de diámetro que descarga en el canal del módulo adyacente, para ello en el muro de separación se colocará una compuerta de accionamiento hidráulico motorizada

En el módulo extremo se instalarán dos grupos moto-bomba de aguas residuales de 3,1 Kw de potencia cada uno para vaciado del Tanque. Se alojarán en un recinto de planta trapezoidal de 2,00 metros de lado por (2,72 m. y 4,72 m.) y rebajado bajo la solera 55 cm. y rodeado de muro hasta la cubierta, la entrada de agua se realiza desde el canal de agua de limpieza del primer modulo.

El llenado del Tanque se realizará a través de la arqueta arenero donde descargan las dos tuberías entrando previo desbaste el agua en el primer módulo del Tanque situado más hacia el Norte.

En la pared Norte del Tanque se ha proyectado el aliviadero de salida del agua de tormenta una vez lleno el depósito. La altura del aliviadero desde la base del depósito es de 3,20 metros y dispondrá una pantalla deflectora de acero inoxidable para impedir el paso de flotantes desde el tanque a la tubería de salida formada por tres tuberías de 40 cm. de diámetro de P.V.C. que descargará en el aliviadero a construir, según se indica en los planos correspondientes.

Este aliviadero solo funcionará cuando la tormenta supere las previsiones realizadas de llenado del Tanque.

REPOSICION DE SERVICIOS

Debido a los desperfectos provocados por la ejecución de las obras, se han de reponer numerosos servicios urbanos, red de saneamiento, agua potable, telefonía, alumbrado, vallados, acequias, etc. De la misma manera se repondrá el firme de las calzadas y aceras afectadas.



Además se aprovecha la obra para proceder al desvío de la acequia cimbrada “Huerta Baja”, que transcurre bajo todo el frente de edificaciones entre las C/Juan de la Cierva y C/Párroco Aranda, y conducirla por zona de dominio público. Para ello se emplearán 42,68m de tubo de PEAD Ø1.000, instalado en zanja sobre lecho de arena, rellenando la misma con arena 20 cm. por encima del tubo y el resto con zahorras artificiales.

I.3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

- REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (Real Decreto 1098/01, de 12 de Octubre)
- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS DEL ESTADO. (Decreto 3854/70)
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES -MOPU- (B.O.E.23-9-86)
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, (B.O.E. 2, 3 y 30 de octubre de 1974)
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES - PG-3
- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08) REAL DECRETO 1247/2008, DE 18 DE JULIO
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS RC-97, (Real Decreto 776/1997, de 30 de mayo)
- NORMAS UNE
- NORMAS TECNOLÓGICAS DE EDIFICACIÓN (NTE)
- CODIGO TECNICO EDIFICACIÓN (CTE)
- REGLAMENTO, INSTRUCCIONES Y ORDENES DE CARÁCTER OFICIAL, EN VIGOR PARA EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA, EN MATERIA DE ELECTRICIDAD.
- LEY 4/2009, DE 14 DE MAYO, DE PROTECCIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE LA REGIÓN DE MURCIA
- LEY 16/85, DE 25 DE JUNIO, DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ESPAÑOL.
- LEY 31/1.995, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, Y REAL DECRETO 39/1.997, DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, ASÍ COMO EL REAL DECRETO 1.627/1.997, DE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (DESARROLLO PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA ANTERIOR LEY).



CAPITULO II.- CONDICIONES A SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

II.0.- CONDICIONES GENERALES.

II.0.1.- OTROS MATERIALES.

Si hubiera necesidad de utilizar en la obra materiales no definidos específicamente en el presente Pliego de Condiciones, éstos serán de la mejor calidad para la aplicación que hayan de recibir, debiendo someterse el Contratista a lo que indique por escrito el Ingeniero Director de las obras.

También deben cumplir las prescripciones generales contenidas en los Pliego de Condiciones y Normas vigentes, si los hubiera.

II.0.2.- RECONOCIMIENTO Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.

A) No se procederá al empleo de los materiales, sin antes ser examinados y aceptados por el Ingeniero Director de la obra.

B) Las pruebas y ensayos prescritos en este Pliego se llevarán a cabo por el Ingeniero Director o persona en quien delegue.

Si el Contratista no tuviese medios para realizar los ensayos, éstos se realizarán por el Laboratorio Central de Ensayos de materiales de construcción, por el Instituto Eduardo Torroja o cualquier otro laboratorio reconocido oficialmente, estando obligados ambas partes a aceptar los resultados que en ella se obtengan y conclusiones que se formulen.

C) Todos los gastos de pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista.



II.0.3.- CASO DE MATERIALES DEFECTUOSOS.

A) Cuando los materiales no satisfagan las condiciones del presente Pliego, o cuando, a falta de prescripciones formales, se demuestre que no son adecuados para su empleo, el Ingeniero dará orden al Contratista, para que sean reemplazados por otros que reúnan las condiciones exigidas. El Contratista está obligado a hacerse cargo de los costos.

B) Si los materiales fuesen defectuosos, pero aceptables, se aplicarán, pero con la rebaja de precio que se determine, no teniendo opción el Contratista a sustituirlos por otros.

II.1.- CEMENTO.

El cemento a usar será el que cumpla las condiciones establecidas en el vigente Pliego de Condiciones Generales para la recepción de conglomerados hidráulicos.

Tanto si el suministro se realiza en sacos como si se hace a granel, debe resguardarse de la intemperie y de la humedad.

Antes de su empleo, será sometido a los ensayos que el Pliego determina, cuyos gastos serán de cuenta del contratista, el cual estará obligado a retirar de pie de obra el conglomerado rechazado en un plazo de cuarenta y ocho horas (48), desde el momento de la notificación.

En general, cumplirá con lo prescrito en el artículo 5º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y el artículo 202 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).



II.2.- AGUA.

Como norma general, podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de mortero de hormigones, todas aquellas aguas sancionadas por la práctica como aceptables, o sea, que en hormigones similares no hayan producido fluorescencia, agrietamientos o perturbaciones durante el fraguado o endurecimiento.

En general, se ajustarán al artículo 6º de la EHE y al 280 del PG-3.

II.3.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

Los áridos que se empleen en morteros y hormigones cumplirán lo prescrito en el artículo 7º de la EHE y en el 610 del PG-3.

II.4.- ADITIVOS.

Cumplirán con lo indicado en el artículo 8º de la EHE y en el 61º del PG-3.

En ningún caso se incrementará el precio del hormigón para el uso de los mismos.

II.5.- ARMADURAS.

Se ajustarán a lo indicado en el artículo 9º de la EHE.



II.6.- HORMIGONES.

Se ajustará a lo dispuesto en el artículo 61º del PG-3 y en el de la EHE.

Los hormigones empleados en la ejecución de pavimentos, cumplirán, además, lo dispuesto en el artículo 550 del PG-3.

Su dosificación es la establecida en el precio auxiliar correspondiente, y su resistencia característica de 12,5 N/mm².

II.7.- MORTEROS DE CEMENTO.

Los morteros cumplirán el artículo 611 del PG-3. Su dosificación es la establecida en los precios auxiliares correspondientes.

El mortero utilizado será de dosificación 1:3, tanto para el rejuntado de bordillo como para enfoscados.

No podrá utilizarse morteros que hayan empezado a fraguar, y no serán admisibles los morteros rebatidos.

II.8.- MADERAS.

Cualquiera que sea su origen, la madera a utilizar en la construcción de encofrados o en carpintería, deberá reunir las condiciones señaladas en el artículo 286 del PG-3.



II.9.- LADRILLOS.

En general, se ajustarán a las condiciones del artículo 223 del PG-3.

En particular, se utilizará el ladrillo perforado RK 100 kg/cm².

II.10.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

Será prefabricado de hormigón bicapa. La longitud de la pieza, será de 50 cm., y su sección transversal tendrá las dimensiones 25x12x10 con canto redondeado, como se indica en los planos.

Por lo demás, cumplirá lo especificado en el artículo 570 del PG-3.

Una vez aceptada por la Dirección de la obra la muestra presentada por el contratista, ésta quedará a pie de obra, como constancia de la calidad, tamaño y textura a que deben adaptarse los suministros.

II.11.- ADOQUINES.

Serán de hormigón bicapa prefabricado, en color, de 20x10x8 cm. con junta matada. Cumplirán la condición de ser antideslizantes y las muestras a elegir serán presentadas por el Contratista a la Dirección de Obra para su aceptación.



II.12.- HORMIGÓN IMPRESO.

El agua no ha de contener cloruro cálcico. El sustrato no debe contener elementos o aditivos impermeables.

En general se adoptará la instrucción española EH-91. Si el hormigón se realiza por dosificación, el contenido de cementos no ha de ser inferior a 325 kg/m³. Los áridos deberán estar exentos de arcillas o materias orgánicas. El espesor del hormigón dependerá de la profundidad del diseño del estampado y de la intensidad de tránsito a que deba estar sometido el pavimento. Según la temperatura ambiente, y las condiciones del trabajo, el hormigón podrá ser aditivado con acelerante, retardantes o incluso de aire para hacerlos más resistentes a las heladas.

El tamaño máximo del árido no debe ser superior a 12mm y la consistencia blanda.

En cuanto a la disposición de las juntas, éstas se dispondrán, siguiendo los mismos criterios que para los pavimentos continuos de hormigón, es decir, juntas de retracción, juntas de hormigonado, juntas de dilatación y juntas de contorno. En general el pavimento de hormigón debe quedar modulado con las juntas en submódulos no superiores a 20 m².

- COLOR ENDURECEDOR. Se trata de un agregado coloreado, especialmente diseñado y formulado para el pavimento de hormigón impreso. Resistente a la luz y a los álcalis proporcionan además de belleza, una gran resistencia al desgaste. Monolítica al hormigón la adherencia al mismo queda garantizada.
- SELLADOR SUPERFICIAL. Consiste en un compuesto a base de resinas cuya finalidad es sellar la red capilar de la superficie del pavimento confiriéndole al mismo propiedades de realce al brillo, impermeabilidad superficial favorece la hidratación del hormigón impreso.



II.13.- PIEDRAS PARA ESCOLLERA.

Las piedras que se utilicen para fábrica deberán ser duras, tenaces y resistentes, sin descomponerse a la acción de los agentes atmosféricos y del agua. Su peso específico será superior a 2'6 T/m³. Procederán de canteras aprobadas por el Director de la obra; carecerán de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos, dando sonido claro al golpearlas con el martillo, no siendo permeables en proporción mayor al 4% de su volumen. Deberán tener una buena adherencia a los morteros.

II.14.- TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTO.

En general, cumplirán las condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por la Dirección General de Obras Hidráulicas.

Serán de FUNDICIÓN DUCTIL, de 100 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm². Las uniones serán con junta elástica.

Cualquier cambio de material de la tubería deberá contar con la aprobación del Ingeniero Director de las obras.

II.15.- TUBERÍAS DE SANEAMIENTO Y DRENAJE.

Se utilizarán tubos de PVC corrugado diámetro de tipo sanitario, color naranja, que cumpla las Normas del M.O.P.U. (23/9/86).



II.16.- MATERIALES PARA RELLENOS LOCALIZADOS.

Cumplirán lo establecido en el artículo 332 del PG-3.

II.17.- MATERIALES PARA TERRAPLENES.

Cumplirán lo prescrito en el artículo 330 del PG-3.

II.18.- SUBBASE GRANULAR Y RELLENO DE ZANJAS.

Será zahorra artificial y cumplirá lo descrito en el artículo 500 del PG-3.

II.19.- BASE GRANULAR EN CORONACIÓN DE ZANJA Y REPOSICIONES

Será zahorra artificial o macadam y cumplirá lo prescrito en el artículo 501 y 502 del PG.3.

II.20.- MATERIALES PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES.

Tanto los betunes como las emulsiones a emplear se ajustarán a lo especificado en los artículos 210, 211, 212 y 213 del PG-3.



II.21.- MEZCLAS BITUMINOSAS.

Se emplearán mezclas bituminosas en caliente, que cumplirán las condiciones del artículo 542 del PG-3.

El tipo de mezcla a emplear será de los tipos III y IV, siendo el tamaño máximo del árido 1" para el usado en capa intermedia y de 1/2" para el de capa de rodadura y será S-12.



CAPITULO III.- DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

III.1.- REPLANTEO.

En un plazo no superior a los diez días hábiles siguientes a la formalización del contrato, el Contratista debe presentarse ante el Ingeniero Director de las Obras para proceder a la comprobación del replanteo de las obras.

La comprobación del replanteo se efectuará según la cláusula 24 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, dejando sobre el terreno señales o referencias que, durante la construcción, puedan fijarse con relación a ellos la situación en planta o altura de cualquier elemento o parte de obra.

El Ingeniero podrá ordenar cuantos replanteos parciales sean necesarios durante la construcción, estando obligado el Contratista a presenciarlos para poder levantar la correspondiente Acta.

Sin la autorización del Ingeniero no podrá el Contratista realizar obras que estén en contacto con la excavación, pudiendo aquél ordenar el derribo de la fábrica realizada sin su autorización, sin que proceda abono alguno.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos tanto de jornales y de materiales que se originen al realizar el replanteo general y los parciales.

III.2.- EXCAVACIONES.

Las excavaciones de la explanación y préstamos se realizarán según lo dispuesto en el artículo 320 del PG-3.



Las excavaciones para zanjas y pozos se harán conforme a lo especificado en el artículo 321 del PG-3; las zanjas para alojamiento de tuberías cumplirán, además, con lo especificado en el apartado 12.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

No se podrá proceder a la excavación sin que el Ingeniero en persona o en quien delegue haya comprobado el replanteo, y sin su autorización escrita.

Será de especial responsabilidad por parte del contratista extremar las medidas de seguridad en el trabajo, realizando entibación y apuntalamiento en todas las zanjas, con agotamiento si fuese preciso y señalización adecuada.

III.3.- TERRAPLENES.

Se ejecutarán con arreglo a lo prescrito en el artículo 330 del PG-3.

III.4.- RELLENOS LOCALIZADOS.

Se ejecutarán con arreglo a lo prescrito en el artículo 332 del PG-3.

III.5.- TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA.

Se ejecutarán con arreglo a lo especificado en el artículo 340 del PG-3.



III.6.- REFINO DE TALUDES.

Se ejecutará según lo especificado en el artículo 341 del PG-3.

III.7.- DEMOLICIONES.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director, quien designará y marcará los elementos que haya de conservar intactos.

Los trabajos se realizarán en forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las edificaciones de la zona.

III.8.- PRODUCTOS SOBANTES DE LAS EXCAVACIONES.

Los productos de las excavaciones o desmontes que no sean apropiados para su empleo en obra o sobrantes, serán transportados a los puntos de vertido que señale el Ayuntamiento en el buen sentido de que el contratista no tiene derecho a reclamación alguna sobre el precio fijado en el Cuadro de Precios número uno, a pretexto de la mayor o menor distancia de transporte.



III.9.- RELLENO DE ZANJAS.

Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Ingeniero Director de la obra.

El material de relleno que ha de estar en contacto con la tubería se seleccionará evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a tres centímetros hasta una altura de diámetros superiores a tres centímetros hasta una altura de unos treinta centímetros por encima de la generatriz superior del tubo. El relleno de esta zona se hará por tongadas sucesivas de un espesor de unos veinte centímetros, apisonando a mano mediante pisonos o con una maza mecánica, teniendo sumo cuidado de no dañar el tubo y de retacar los senos inferiores hasta medio tubo.

El relleno de tierra natural, sin piedras mayores de tres centímetros, se realizará hasta una compactación superior al 95% del Proctor Normal, hasta veinte centímetros por encima de la generatriz superior del tubo.

El resto de la zanja se rellenará no empleando elementos superiores a veinte centímetros hasta que no se supere el primer metro a partir de la generatriz superior del tubo.

Cuando la excavación se efectúe en calles, aceras o bajo pavimentos permanentes, el relleno de la zanja deberá efectuarse de forma tal que quede el material suficientemente compactado en todos los niveles para evitar asientos posteriores.

En general, se seguirá lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, en su apartado 12.4.4.



III.10.- ENCOFRADOS.

Los encofrados se ejecutarán según lo especificado en el artículo 11 de la EHE, debiéndose tener en cuenta que los límites máximos que podrán alcanzar los encofrados en los paramentos que han de quedar vistos, serán de cinco milímetros para los movimientos locales y de un milímetro para los de conjunto.

La ejecución del desencofrado se realizará conforme a lo especificado en el artículo 21 de la EHE.

III.11.- HORMIGONES.

En la ejecución de las obras de hormigón se seguirá lo dispuesto en el artículo 610 del PG., así como en los artículos correspondientes de la EHE.

La consistencia de los hormigones será, en cada caso, la indicada por el Ingeniero Director, atendiendo a los medios de compactación de que se disponga.

III.12.- ENLUCIDOS.

Siempre que sea posible, se aplicarán muy poco tiempo después de que haya fraguado el mortero de la fábrica correspondiente. El mortero a emplear en los enlucidos será el indicado en las unidades de obra correspondientes.

El enlucido se hará generalmente en dos capas, según ordene el Ingeniero, con un total espesor medio de veinte milímetros en los paramentos de hormigón o de ladrillo, y de treinta milímetros en los de mampostería.



Si el enlucido no se aplicase al poco tiempo de que haya fraguado el mortero de las fábricas de hormigón, será indispensable un picado preliminar de la superficie a enlucir.

La limpieza y humedecimiento de la superficie a enlucir se hará del modo más perfecto posible y en la forma que marque el Ingeniero, entendiéndose que el agua ha de estar en contacto con la superficie a enlucir el tiempo suficiente para que esta superficie se sature bien de ella.

Las juntas de las fábricas de mampostería o de ladrillo se llaguearán profundamente.

Cada una de las diversas capas del enlucido se comprimirá muy fuertemente con la llana, y la superficie de la última se bruñirá en la forma y con el instrumento que designe el Ingeniero. No obstante, la manera de ejecutar el enlucido para conseguir un buen resultado será la indicada por el Ingeniero, a cuyas indicaciones habrá de atenerse el Contratista, sin que esto le sirva de pretexto para hacer reclamación de ningún género.

Se levantará y rehará todo el enlucido que no quede perfectamente adherido a la pared o que presente grietas de importancia o numerosas.

La ejecución de enlucidos se suspenderá en tiempo de grandes heladas, mientras no ordene lo contrario el Ingeniero. Asimismo, si el Ingeniero lo considerase indispensable, también deberá suspenderse en tiempo de grandes calores, después de lluvias fuertes o de vientos violentos, sobre todo en el primer caso, cuando haya de realizarse al sol. Cuando la temperatura sea elevada y el ambiente seco, se mantendrá constante la humedad de las fábricas que se vayan ejecutando por medio de riegos frecuentes. Estas precauciones serán rigurosas, prolongándose el riego, si es preciso, por la noche y, en todo caso, hasta ocho días después, como mínimo, de haber terminado el fraguado de los morteros.

Después de ser ejecutados los enlucidos, deben resguardarse del sol, sobre todo en tiempo de verano, y aun de los fríos, de las lluvias y de las corrientes de aire, empleando para ello toldos, telas, esteras, arenas u otros medios que resulten eficaces.



III.13.- EMPOTRAMIENTOS.

Los empotramientos de pernos, vástagos, pasadores y piezas análogas, se harán con el mayor esmero, habiendo en las fábricas, cuando sea preciso, cajas.

El coste de los empotramientos va incluido en el de las piezas cuya colocación se paga.

III. 14.- FÁBRICAS DE LADRILLO.

En general, se seguirá lo dispuesto en el artículo 657 del PG-3.

Deberá demolerse toda fábrica en la que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido insuficientemente a juicio del Ingeniero.

Cuando haya necesidad de emplear ladrillos cortados, éstos serán de la mayor dimensión que consienta el despiezo que se adopte. El Ingeniero fijará el despiezo de ladrillo que deba adoptarse en cada caso.

III.15.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS.

Las piezas, con la debida humectación, se asentarán sobre una base de hormigón de 250 kg. de cemento de las dimensiones indicadas en los planos. Las piezas que formen el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros. Este espacio se



rellenará de mortero 1:6 mediante la herramienta adecuada para asegurar que no queden huecos en el mismo. Posteriormente, se procederá, humedeciendo la junta, si es necesario, al sellado de la misma con mortero 1:2.

III.16.- COLOCACIÓN DE ADOQUINES.

El material se dispondrá y compactará encima de una capa de 3 cm. de arena sobre la base de 15 cm. de hormigón. Rejunteándose posteriormente con arena fina exenta totalmente de material arcilloso.

Se evitará a toda costa que queden piezas desniveladas donde repose el agua, quedando los planos con un 2 % de pendiente al centro de la calle.

Cuando haya necesidad de emplear piezas cortadas, el Ingeniero fijará el despiece que deba adoptarse en cada caso.

III.17.- COLOCACIÓN DE HORMIGÓN IMPRESO.

Trabajos Previos:

- La sub-base debe estar bien compactada, no presentará asientos diferenciales y debe ser la misma para los pavimentos continuos de hormigón.
- El encofrado perimetral teniendo en cuenta, isletas, jardines y el propio diseño del Director de las Obras.

Mantenimientos:

Como cualquier pavimento, ha de ser sometido a un tratamiento de limpieza, a base de parafinas. (No debe emplearse soluciones áridas ni cáusticas ya que atacarían



estructuralmente al hormigón con la consiguiente pérdida de color), o la mayoría de compuestos comerciales de limpieza, detergentes, disolventes, alcalinos usuales, etc.

Ejecución

El trabajo debe realizarse por equipos de obra especializados y siendo el siguiente:

- 1.- Extendido y nivelado de hormigón.
- 2.- Suministro y colocación del endurecedor del color.
- 3.- Suministro y colocación del agente separador.
- 4.- Texturado e impresión del hormigón.
- 5.- Suministro y colocación del sellado superficial-
- 6.- Juntas de retracción.

III.18.- COLOCACIÓN DE LAS TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTO.

Una vez nivelado el fondo de la zanja, se extenderá sobre éste una capa de arena, lecho sobre el cual apoyarán las tuberías en la forma y con las dimensiones que se indica en la sección tipo de zanja correspondiente.

Por lo demás, y en general, se seguirá lo indicado en el apartado 10 del Pliego de P.T.G. para tuberías de abastecimiento de agua.

III.19.- TUBOS PARA SANEAMIENTO.

Transporte y manipulación.

La manipulación de los tubos de fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y, en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte de los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.



El Contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que pueden apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el 50% de las de pruebas.

En general, se seguirá lo mencionado en el apartado 12.2 del Pliego de P.T.G. para tuberías de saneamiento de poblaciones.

Apoyos y montajes de los tubos.

Los tubos apoyarán sobre lecho de arena dispuesta sobre el fondo de la zanja correctamente nivelada. Los espesores de dicha base son los que se indican en las distintas unidades de obra.

Antes de bajar los tubos a las zanjas para su colocación definitiva se procederá a la inspección visual de los mismos, a fin de detectar los posibles deterioros, fisuras y/o materiales acumulados en su interior, si los hubiere.

En caso de comprobar la existencia de los dos primeros defectos, los tubos que los presenten serán rechazados. Los materiales acumulados en su interior serán retirados antes de su puesta en la zanja.

Generalmente, no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, de la zanja, para protegerlos, en lo posible, de los golpes, variaciones de temperatura y evitar la posible flotación de la tubería en caso de inundación de la zanja.



Siempre que sea posible y para evitar la mencionada flotación, la zanja tendrá el oportuno desagüe. Cada vez que se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres.

III.20.- BASE DE MACADAM O ZAHORRA ARTIFICIAL.

Su ejecución se llevará a cabo conforme a lo prescrito en el artículo 502 y 501 del PG-3.

III.21.- MEZCLA BITUMINOSA EN CAPA DE RODADURA.

Las dosificaciones de los materiales serán las que se indican en el precio correspondiente.

En general se seguirá lo indicado en el artículo 542 del PG-3.

III.21.- RIEGO DE IMPRIMACION.

Regirá el artículo 530 del PG-3.

Se utilizará 1,25 kg/m² de MC-0.



III.22.- OBRAS DE HORMIGÓN.

Se ejecutaran de acuerdo con las especificaciones de la EHE, así como los artículos 600 a 616, 630 y 631 del PG-3.

Con independencia de estas Normas, los hormigones cumplirán:

- Se confeccionarán obligatoriamente en estación centralizada de reconocido prestigio. No admitiéndose su ejecución a pie de tajo.

- No se admitirá bajo ningún concepto la adición de agua para facilitar la puesta en obra.

- La dirección técnica podrá exigir la presentación por parte del Contratista de todos los albaranes de camiones hormigonera.

III.23.- FÁBRICAS Y TRABAJOS NO PREVISTOS EN ESTE PLIEGO.

A) En la ejecución de obras y trabajos para las cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atendrá, en primer término, a lo que resulte de los planos, cuadros de precios y presupuestos; en segundo término, a las reglas que dicte el Ingeniero; y, en tercer término, a las buenas prácticas seguidas en fábricas y trabajos análogos por los mejores constructores.

B) El Contratista, dentro de las prescripciones de este Pliego tendrá libertad para dirigir la marcha de las obras y para emplear los procedimientos que juzgue convenientes, debiendo el Ingeniero, en casos dudosos, resolver cualquier duda.



III.24.- CONDICIONES DE LOCALIDAD.

El Contratista deberá conocer suficientemente las características de localidad de los materiales utilizados en las obras, teniendo en cuenta que, a menos que se establezca lo contrario, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del proyecto, o que puedan resultar equivocados o incompletos.

III.25.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus alrededores de escombros y materiales sobrantes, haciendo desaparecer las instalaciones provisionales no necesarias, adoptando las medidas y ejecutando los trabajos necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto a juicio del Ingeniero.

III.26.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

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

El Ingeniero Director de las obras nombrará al ayudante y, en caso necesario, al vigilante que le auxilie en su cometido.



III.27.- ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS VERIFICADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Los ensayos y reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tiene otros caracteres que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas antes de la recepción no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final de la recepción.



CAPITULO IV.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

IV.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS.

Las distintas unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, superficie, longitud, peso o unidad, según se determine en cada caso, y a los precios indicados al efecto en el Cuadro de Precios número uno del Proyecto. En el caso de unidades de movimiento de tierras y firmes, se medirán siempre sobre perfil.

Salvo indicación expresa en contrario, los precios fijados en el citado cuadro incluyendo el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, de forma que la unidad quede completamente terminada a juicio del Técnico encargado. Los precios serán invariables, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

IV.2.- ABONO DE LAS OBRAS.

Las mediciones hechas sobre unidades de obra en este Pliego y completamente terminadas, serán las únicas computables a la hora de efectuar el abono al contratista. Para ello se aplicarán los precios del Cuadro número uno sobre dichas mediciones, obteniéndose la valoración de ejecución material. esta valoración se incrementa al % que corresponda por Beneficio Industrial y Gastos Generales y se multiplica por el obtenido al dividir el precio de adjudicación de las obras por el de licitación, la cantidad resultante es la que certificará el Ingeniero Director de las Obras, añadiéndole el I.V.A. vigente.

IV.3.- MEDIOS AUXILIARES.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras entibaciones, vías, hormigones, máquinas, aparatos y todos los medios auxiliares de la construcción incluso los referentes a ataguías, agotamientos, etc, así como cualquier responsabilidad que se derive de averías o accidentes personales que puedan ocurrir en la obra por insuficiencia de dichos medios auxiliares. Todos estos quedarán a beneficio del Contratista a la conclusión de las obras.



IV.4.- INDEMNIZACIÓN A CARGO DEL CONTRATISTA.

Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que le correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de los terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de las demás operaciones que requieren la ejecución de las obras.

IV.5.- PERMISOS Y LICENCIAS.

La obtención de los permisos o autorizaciones que fueran necesarias ante particulares u organismos oficiales, para cruce de carreteras, conducciones, canales u otros motivos y los gastos que ello origine, serán de cuenta exclusiva del Contratista.

IV.6.- CANTIDADES A ABONAR POR EL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de anuncios de subastas, replanteo general o de replanteos parciales (pero no los de replanteos previos a la subasta), los de inspección y vigilancia no técnica, mediciones, pruebas, recepción y liquidación en la forma en que pudiera estar previsto con carácter general para las demás obras públicas dependientes del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.



CAPITULO V.- DISPOSICIONES GENERALES.

V.1.- PERSONAL TÉCNICO DEL CONTRATISTA.

El Contratista dispondrá permanentemente, durante la ejecución de las obras, de un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, a pie de obra, el cual actuará como representante técnico ante la Dirección de las obras.

V.2.- REPLANTEO DE LAS OBRAS.

En el plazo de treinta días, siguientes a la formalización del contrato, el Contratista se presentará a la Dirección de las obras, para proceder al replanteo de las mismas.

V.3.- PROGRAMA DE TRABAJOS E INICIO DE LAS OBRAS.

Dentro de los treinta (15) días hábiles siguientes a la notificación de la autorización para el inicio de los trabajos, el Contratista deberá comenzar las obras y presentar un Programa de Trabajo, que con sus planes parciales adquirirá carácter contractual al ser aprobado.

El Ingeniero Director podrá acordar no dar curso a las certificaciones de obra en tanto no sea presentado el Programa de Trabajo.



V.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Plazo de Ejecución de las Obras será de OCHO (8) MESES a partir del día siguiente de la firma del acta de replanteo.

El Programa de Trabajo al que se hace referencia en el apartado anterior, en ningún caso excederá de dicho plazo.

Si durante el transcurso de las obras el Contratista prevé que el mencionado plazo puede ser superado por causas aceptables, deberá comunicarlo al Ingeniero Director, quien, si aprecia que lo alegado por el Contratista es correcto, tramitará la oportuna autorización de prórroga en la forma en que legalmente estuviese establecida.

V.5.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCIÓN.

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que fije el Programa de Trabajo aprobado al efecto, y el plazo total señalado en el apartado anterior con las condiciones que en su caso se indiquen.

La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos, acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o, en su defecto, las que señala el vigente Reglamento General de Contratación del Estado.



V.6.- RECEPCIÓN DE LA OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA.

Una vez terminada la totalidad de las obras, y dentro del mes siguiente, se procederá a su recepción en la forma establecida por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y el Reglamento General de Contratación del Estado, de lo cual se levantará el correspondiente Acta.

A partir de entonces, comenzará a contar el plazo de garantía, que queda establecido para la presente obra en UN (1) AÑO, una vez transcurrido el cual se procederá a la recepción definitiva.

Durante el plazo de garantía de las obras el Contratista deberá desarrollar los trabajos que expresamente se especifican en el presente Proyecto, además de los que normalmente correspondan para efectuar la entrega definitiva en las condiciones definidas por el presente Pliego.

V.7.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, se formulará por el director en el plazo de un mes la propuesta de liquidación de las realmente ejecutadas, tomando como base para su valoración las condiciones económicas establecidas en el contrato.

La propuesta de liquidación se notificará al contratista para que en el plazo de diez días preste su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos.

Dentro del plazo de dos meses, contados a partir de la contestación del contratista o del transcurso del plazo establecido para tal fin, el órgano de contratación deberá aprobar la liquidación y abonar, en su caso, el saldo resultante de la misma.



V.8.- SEGURIDAD E HIGIENE.

El Contratista esta obligado no solo a señalar las obras con arreglo a la normativa vigente, sino velar por el cumplimiento durante los trabajos de las Normas legalmente establecidas en cuanto a seguridad e higiene.

V.9.- DISPOSICIÓN FINAL.

En todo aquello que no se halle correctamente especificado en este Pliego de Prescripciones Facultativas Particulares, el Contratista, deberá atenerse a lo dispuesto en la Normativa vigente en torno a la Contratación y ejecución de las Obras Públicas del Estado con rango Jurídico Superior.

Murcia, Abril de 2014

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

por AYSING, S.L.

Fdo.: Salvador García-Ayllón Veintimilla.



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

MEDICIONES Y PRESUPUESTO



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

CUADRO DE PRECIOS N° 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.

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 DEMOLICIONES		
1.1	m3 Demolición y levantado de pavimentos de aglomerado, incluso cortes con maquina de disco, carga y transporte de material a vertedero.	16,24	DIECISEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.2	m2 Demolición y levantado de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	5,24	CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.3	m3 Demolición de muro de hormigón armado, incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	12,92	DOCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.4	ud Desmontaje de señalizacion vertical de cualquier tipologia mediante medios mecanicos y cuadrilla especializada.Incluso excavaciones, demolicion de cimentacion existente, entrega de residuos a gestor autorizado o traslado a vertedero a cualquier distancia incluso canon de vertido, material auxiliar,cualquier tipo de operacion o manipulacion, excavaciones,rellenos perimetral con zahorra artificial compactada a un minimo del 98% del P.M.Terminado.Acabado.	27,66	VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.5	ud Desmontaje de báculo semafórico y traslado a almacén D.G.T.	717,83	SETECIENTOS DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.6	m3 Demolición y levantado de pavimentos de aglomerado, incluso cortes con maquina de disco, carga y transporte de material a vertedero.	16,24	DIECISEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
	2 COLECTOR DE DRENAJE		
2.1	m3 Excavación en zanja, con agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	4,21	CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
2.2	M3 Excavación a cielo abierto en apertura de zanjas, en terreno rocoso con martillo rompedor, extracción de roca a los bordes, i/ p.p. de medios auxiliares y de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluido carga y transporte	20,32	VEINTE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
2.3	m2 Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro de hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles.Incluso material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado.	3,96	TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.4	M3 Arena, extendida en lecho zanja para asiento y recubrimiento de tuberías.	8,99	OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.5	M3 Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil.	13,46	TRECE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.6	M3 Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm2 para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE.	45,90	CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
2.7	m Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	103,53	CIENTO TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.8	m. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	91,77	NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.9	m. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	71,38	SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.10	m. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	49,13	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.11	Ud Pozo de registro con marco prefabricados de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigon 2x1,5m para tuberia con diametro 1000 mm maximo, incluso tapa de registro de fundicion ductil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sultatos (SR-MR). Totalmente terminado.	1.280,14	MIL DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
2.12	Ud Pozo de resalto con marco prefabricado de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigon 2x1,5m para tuberia con diametro 1000 mm maximo, incluso tapa de registro de fundicion ductil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sultatos (SR-MR). Totalmente terminado.	1.809,87	MIL OCHOCIENTOS NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.13	ud Imbornal prefab. de fundicion ductil 665x250cm, y 57 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, incluido la excavación y el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.	252,94	DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.14	MI CANAL DE PLUVIALES FORMADO POR CANAL HORMIGON ARMADO PREFABRICADO TIPO PC-50 FDB, DE 40 CM. DE PROFUNDIDAD REALIZADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR Y REJA DE CUADRO MODELO TANGO 50 CM. DE ANCHURA CLASE D-400 ENRASADA AL PAVIMENTO, TERMINADO, INCLUIDO LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL. RECIBIDA A POZO DE REGISTRO.	229,50	DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3 TANQUE DE TORMENTAS			
3.1 Obra Civil			
3.1.1	m3 Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	6,73	SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.1.2	M3 Excavación a cielo abierto en apertura de zanjas, en terreno rocoso con martillo rompedor, extracción de roca a los bordes, i/ p.p. de medios auxiliares y de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluido carga y transporte	20,32	VEINTE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.1.3	M3 Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil.	13,46	TRECE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.1.4	m3 Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, soleras, rellenos localizados en zanjas y pozos de cimentación, formación de hormigón de limpieza bajo zapatas según espesores que designe la dirección de obra o bajo cualquier tipo de estructura o zona que designe la dirección de obra. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M, nivelación, vibrado, reglado y curado del hormigón, terminado según EHE-08. Totalmente realizado. Acabado.	44,81	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
3.1.5	m3 Hormigón armado HA-30 N/mm2, consistencia fluida, Tmáx. 20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE y CTE-SE-C.	192,03	CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
3.1.6	m3 Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente IV, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE y CTE-SE-C.	251,46	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.1.7	m2 Forjado de placa alveolada aligerada tipo Farlap II prefabricada de hormigón pretensado de canto 40 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/I, para un luz de 12 m. incluso p.p. de conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón, con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. No incluye p.p de vigas ni de pilares.	54,81	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
3.1.8	kg Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.	1,10	UN EURO CON DIEZ CÉNTIMOS
3.1.9	m2 Impermeabilización de vasos en depósitos con revestimiento epoxy de gran pureza en capa de 1,00 Kg/m2, resistente a los agentes químicos agresivos, Prepoxy-AL de Copsa, en dos manos, aplicada de forma manual previa limpieza y tratamiento del soporte. Incluye formación de medias cañas. Terminado	16,39	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.1.10	m2 Colocación de marco y tapa de registro de Fundición Dúctil EN 124 D 400, modelo Rexel o de similar calidad con cierre elástico y junta antisonora color verde. Totalmente nivelada y enrasada la obra acabada con el firme actual.		
	Terminada la unidad.	139,68	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.1.11	m2 Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.	72,60	SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
3.1.12	m2 Rejilla metálica de cierre, con celosía de acero galvanizado tipo tramex, formada por pletina de acero de 20x2 mm., formando cuadrícula en un solo plano de 30x30 mm. con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, i/cerco angular con patillas para recibido. Montaje en obra incluido recibido de albañilería).	65,20	SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.1.13	ud Instalación y montaje de armario exterior para cuadro eléctrico y de mando , incluso cimentación.	553,50	QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.1.14	m1 construccion de junta de construccion en solera y muros mediante Junta tipo KAB 150 mixta con bulbo expansivo o similar, incluso PP de soldaduras de uniones y colocacion mediante material auxiliar.Totalmente colocado.Terminado.	11,72	ONCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.2.1	<p>3.2 Equipo Electromecanico</p> <p>ud Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales y pluviales, capaz de elevar 100,00 l/s a 6,19 m.c.a. Marca ABS o similar, modelo XFP200G-CB1.5-PE110/4- D05*10-C con motor Premium Efficiency IE3 o similar(factor de servicio de 1,3) de 11 kW en el eje a 1466 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H. La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en el bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Camisa cerrada. Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en 1.4021 (AISI 420), voluta en EN-GJL- 250, tornillería exterior en 1.4401 (AISI 316), impulsor tipo Contrablock Plus 1 álabe en EN-GJL-250, placa base en ENGJL- 250 y asa de izado en 1.4401 (AISI 316). Recubrimiento con Resina epoxidica 2 componentes 120 um. Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 (S1BN8- F) m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado.</p> <p>KIT ANCLAJE QUIMICO M-20 PEDESTAL DN200/DN400, TUBO GUIA de 2" según la norma DIN 17457 PK1 en material 316L de dimensiones 60,3X2, y longitud L=6m, KIT CADENA 8mm DIN763 6m INOX (400 kg),Conexión de descarga para acoplamiento automático de las bombas, con salida acodada a tubería DN 150, espárragos de anclaje, colete de aspiración con birda dn150 y soportes superiores de tubo guía.</p> <p>Totalmente instalada. Funcionando</p>	6.947,62	SEIS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.2.2	m. Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de DN-150 incluso parte proporcional de piezas especiales como bridas, juntas, tornillería, codos, reducciones, soldaduras y cualquier elemento necesario para el montaje de la tubería desde la salida del equipo hasta el punto de destino.	5,05	CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
3.2.3	Ud EYECTOR DN 150 AGUA/AIRE CON ZOCALO Y TUBOS GUIAS. MATERIAL : ACERO INOXIDABLE AISI 316 SE INCLUYEN: EYECTOR DN 150 CON ZOCALO PARA TUBOS GUIA 2x2" 1x TUBO DE ASPIRACION DE AIRE DE 2" L=6m 2x TUBOS GUIA DE 2" EN INOX (Ref. 84 37 75) 1x SOPORTE SUPERIOR 2" (613 68 04) 1x SOPORTE CON ABRAZADERA PARA TUBO DE ASPIRACIÓN JUEGO DE ANCLAJE HILTI	3.688,80	TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
3.2.4	Ud Zócalo descarga bomba 100/dn 100 según en-1092-2 tab.9 (pn 16) y aisi b	742,00	SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS
3.2.5	Ud Suministro e instalación de sensor ultrasónico - Marca:ENDRESS-HAUSER o similar - Modelo sensor:PROSONIC FDU91 - Material:PVPDF - Rango de medida:Líquidos: 10m, sólidos 5m - Rango de medida ajustable - Rosca:1 " G ISO 228 - Entrada cable: Prensa M20x1.5 - Grado de protección:IP 68	312,70	TRESCIENTOS DOCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
3.2.6	Ud Compuerta A:0,50xH:0,50 316 manual volante en acero inoxidable AISI 316 L de las siguientes características: Dimensiones: - Ancho del hueco: 0,35 m - Altura del hueco: 0,35 m - Altura del tablero: 0,58 m - Nivel del líquido: 4,80 m - Altura piso de maniobra: 5,50 m Accto manual mediante volante. Materiales: - Marco guía, husillo (1 Ud), puente y tablero: Acero inoxidable AISI-316. - Tuerca: Bronce Rg 5. - Cierre lateral e inferior: Acero inoxidable AISI 316/EPDM. - Cierre superior: HDPE/AISI 316/EPDM - Columan de maniobra: Acero al carbono S-275-JR - Estanqueidad: Mediante cuñas regulables. Protección anticorrosiva: - Tratamiento químico en baño con ácido (FH-NO3H). - Limpieza con chorro de agua a presión.	2.290,00	DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.2.7	Ud Servomotor todo/nada para compuerta de las siguientes características: - Mando manual de emergencia con volante y embrague. - Indicador mecánico de posición. - Interruptores fin de carrera (arriba-abajo). - Limitador de para (T/C). - Calefacción en bornas. - Tensión: 400 V. - Frecuencia: 50 Hz. - Protección: IP-68.	1.970,00	MIL NOVECIENTOS SETENTA EUROS
3.2.8	Ud Suministro e instalación de boya de nivel: - Tipo: Interruptor mecánico - Instalación: Colgada - Materiales: Cubierta: polipropileno - Cable: PVC especial - Capacidad de rotura: a 230 V - 10 A; a 400 V - 6 A - Densidad del medio líquido: de 0,65 a 1,50 - Temperatura de funcionamiento: de 0 a 50 °C Accesorios Prensaestopas. Totalmente instalado, cableado incluido	90,10	NOVENTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
3.2.9	Ud Reja de contención de gruesos de 2,0x1,0 m., a base de pletinas de acero inox aisi 316l, de 10 cm de paso, con marco, totalmente colocada, según plano detalle.	901,00	NOVECIENTOS UN EUROS
3.2.10	Ud Pantalla Deflectora de 2,26x0,65 m, y 15 mm de espesor, en acero inox aisi 316l, totalmente colocada y anclada aliviadero de tanque de tormentas.	689,00	SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS
3.2.11	Ud Montaje, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento por personal especializado de todos los equipos mecánicos y de control a instalar en el tanque de tormentas.	4.770,00	CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA EUROS
3.2.12	Ud CALDERERÍA VACIADO TANQUE, FORMADA POR: PIEZA PANTALÓN 200/200/250 DE AIXI 316L, PARA LAS 2 UDS DE VACIADO. SOPORTE TUBERÍA INOX 110. 2 VR Y 2 VC 200 MANGUITO, PORTABRIDAS, BRIDA GALVANIZADA DN 200, JUNTA PLANA DN-100 4", TORNILLO INOX DIN-933 A-2 M=16 X 90, ANCLAJES Y DEMÁS ACCESORIOS DE MONTAJE. 2 X TUBOS GUIA 2" EN AISI 316. TODO LO ANTERIOR INCLUIDO OBRA CIVIL.	8.500,00	OCHO MIL QUINIENTOS EUROS
	3.3 Instalacion Electrica		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.3.1	<p>Ud Armario eléctrico modular metálico constituido por dos módulos de 2000x800x500 IP 42 según norma UNE 20324-78 conteniendo en su interior debidamente cableado y conexionado los siguientes elementos:</p> <p>1 Ud. Interruptor automático tetrapolar de 400 A con regulación de corte general del cuadro eléctrico. 4 Ud. Interruptor automático tripolar de 0,4 Amp. 4 Ud. Interruptor automático tripolar de 1 Amp. 1 Ud. Magnetotérmico bipolar de 10 Amp. 1 Ud. Interruptor automático tripolar de 10 Amp. 4 Ud. Magnetotérmico bipolar de 16 Amp. 1 Ud. Magnetotérmico bipolar de 20 Amp. 1 Ud. Interruptor automático tripolar de 25 Amp. 1 Ud. Interruptor automático tripolar de 50 Amp. 1 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 30 mA. 1 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 300 mA. 2 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 300 mA. 1 Ud. Relé y transformador diferencial 1 Amp, 30 mA. 3 Ud. Relé y transformador diferencial 1 Amp, 300 mA. 1 Ud. Relé y transformador diferencial 10 Amp, 30 mA. 4 Ud. Diferencial bipolar 25 Amp, 30 mA. 1 Ud. Relé y transformador diferencial 25 Amp, 300 mA. 3 Ud. Relé y transformador diferencial 50 Amp, 300 mA. 1 Ud. Relé y transformador diferencial 400 Amp, 300 mA. 9 Ud. Contactor tripolar de 10 Amp. 1 Ud. Contactor tripolar de 25 Amp. 3 Ud. Contactor tripolar de 50 Amp. 1 Ud. Autómata de control con tarjetero de entradas y salidas analógicas y digitales con un 20% de reserva totalmene programado. 1 Ud. Pantalla táctil de control en automático de los equipos con programación y pantallas de control. Además se instalarán contactos auxiliares de señalización, maniobra para selectores de tres posiciones tipo manual-0-remoto,pilotos frontales de visualización de marcha y alarma,etiqueta identificativa, bornero, cable de tierra ,alumbrado y ventilación del cuadro, portaplanos, analizador de redes, limitador de sobretensiones trifásico y aparato de aire acondicionado en los propios cuadros eléctricos. El cuadro eléctrico llevará incorporado un autómata para el control de los equipos en modo automático y una pantalla táctil desde donde se podrán controlar todos los equipos desde el autómata y cambiar consignas de funcionamiento y tiempos.</p>	29.500,00	VEINTINUEVE MIL QUINIENTOS EUROS
3.3.2	m. Conductor de Cobre 2x2,5 mm2+TT nivel de aislamiento 450/750 PVC según norma UNE 21031-3 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.	3,19	TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
3.3.3	m. Conductor de Cobre 3x1,5 mm2+TT apantallado nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.	2,95	DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.3.4	ud Conductor de Cobre 3x10 mm ² +TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.s.	8,31	OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
3.3.5	m. Conductor de Cobre 1x150 mm ² +TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.	32,70	TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
3.3.6	m. Conductor de Cobre 1x95 mm ² +TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorio	25,63	VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.3.7	PA Legalización de las instalaciones de baja tensión en la Dirección General de Industria	4.452,00	CUATRO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS
4 ARQUETAS Y OBRAS DE FABRICA			
4.1	m3 Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	6,73	SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.2	m3 Zahorra artificial ZA(25) en capas de sub-base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.	13,46	TRECE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.3	m3 Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, soleras, rellenos localizados en zanjas y pozos de cimentación, formación de hormigón de limpieza bajo zapatas según espesores que designe la dirección de obra o bajo cualquier tipo de estructura o zona que designe la dirección de obra. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M, nivelación, vibrado, regleado y curado del hormigón, terminado según EHE-08. Totalmente realizado. Acabado.	44,81	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
4.4	m3 Hormigón armado HA-30 N/mm ² , consistencia fluida, T _{máx.} 20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (50 kg/m ³), encofrado y desencofrado, vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE y CTE-SE-C.	192,03	CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
4.5	m3 Hormigón armado HA-30N/mm ² , consistencia plástica, T _{máx.} 20 mm. para ambiente IV, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m ³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE y CTE-SE-C.	251,46	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.6	m2 Colocación de marco y tapa de registro de Fundición Dúctil EN 124 D 400, modelo Rexel o de similar calidad con cierre elastico y junta antisonora color verde.Totalmente nivelada y enrasada la obra acabada con el firme actual. Terminada la unidad.	139,68	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.7	ud Boquilla para caño 3 tubos diam 400 mm, formada por imposta de 0,50x0,20 m., aletas de H=1,50 m. y espesor 0,35 m., con talud 2/1, cimientos de 0,60x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado , hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.	1.704,44	MIL SETECIENTOS CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5 REPOSICIONES Y VARIOS			
5.1 Reposiciones UE-9			
5.1.1	M3 Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil.	13,46	TRECE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.1.2	M3 Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm2 para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE.	45,90	CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
5.1.3	m2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa color CANTO VIVO 20x10 o Baldosa Hidraulica mod Ayuntamiento, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo Proctor.	17,54	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.1.4	MI Bordillo prefabricado de hormigón bicapa tipo R2 14x25 L=50cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.	13,20	TRECE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
5.1.5	m. Bordillo monocapa tipo jardín de hormigón colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	7,34	SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.1.6	m2 Pavimento terrizo peatonal de 5 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con albero tipo Alcalá de Guadaira, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.	2,65	DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.1.7	UD BASE PARA BÁCULO O COLUMNA DE FAROLA DE HASTA 12 MTS, DE 90X90X1.20 CM, RELLENA DE HORMIGÓN EN MASA H-250, PERNOS Y PLACA DE ANCLAJE, INCLUSO EXCAVACIÓN, ARQUETA DE CONEXIÓN PARA PUESTA A TIERRA , CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN.	82,93	OCHENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
5.1.8	UD ACONDICIONAMIENTO E INSTALACION COLUMNA METÁLICA EXISTENTE, COLOCACIÓN LUMINARIA SEGÚN REAL DECRETO 2.642/85 Y ANEXO TÉCNICO SEGÚN ORDEN 19512/86, PORTEZUELA REFORZADA, INCLUIDO CABLEADO INTERIOR, CAJA DE CONEXIONES (FASES ALIMENTACIÓN Y CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL DE TIERRA) Y FUSIBLES, TOTALMENTE COLOCADA SOBRE BASAMENTO.	46,94	CUARENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.1.9	UD ARQUETA DE CRUCE DE 0.4X0.4 M. PARA ALUMBRADO PÚBLICO, MONTADA EN CRUCE DE CALZADA.	42,53	CUARENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.1.10	UD TOMA DE TIERRA PARA BÁCULO O COLUMNA, CONSTITUIDO POR ELECTRODO DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE DE 14 mm. DE D. LONGITUD 2 M., INCLUSO CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35 mm ² , CONECTADO A BÁCULO Y PICA SEGÚN ITC-BT-09.	16,27	DIECISEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
5.1.11	ML CANALIZACIÓN EN TIERRA PARA AP DE 0.40x0.60 CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TUBO DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO, HORMIGONADO EN CAPA DE 20 CM. DE ESPESOR FORMANDO PRISMA, RELLENO Y COMPACTADO DE ZAHORRAS NATURALES, RETIRADA DE SOBANTES, CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, MANO DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES.	9,91	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
5.1.12	ML LÍNEA DE CONDUCTORES DE COBRE DE 4x(1x6) AISLAMIENTO 1 KV. EN POLIESTER RETICULADO, TIPO SINTETAX O SIMILAR TOTALMENTE COLOCADO EN CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA. Y CONEXIONADO A COFREDS DE BÁCULOS DE AP SEGÚN ITC-BT-09.	2,12	DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
5.1.13	ML CONDUCTOR DE COBRE DE 2X2.5 mm ² , UNIPOLARES, AISLAMIENTO VV 0.6/1KV, TIPO SINTETAX O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADO EN CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA, PARA REDUCCIÓN DE FLUJO.	1,03	UN EURO CON TRES CÉNTIMOS
5.1.14	UD LUMINARIA PARA ALUMBRADO VIAL CON CUERPO DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO (CARCASA GRIS RAL 9007) SISTEMA DE CIERRE DE SEGURIDAD, REFLECTOR EN ALUMINIO ANODIZADO Y ABRILLANTADO, CLASE I- IP-66, VIDRIO TEMPLADO, CON EQUIPO Y LÁMPARA DE 150 W. DOBLE NIVEL, VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN, TIPO ZANIAH DE IEP, O SIMILAR TOTALMENTE INSTALADA, SOBRE BÁCULO O COLUMNA.	285,73	DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.1.15	m2 Valla de malla electrosoldada de 13x13/0,9 mm. de Teminsa o similar, en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, montada.	41,61	CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

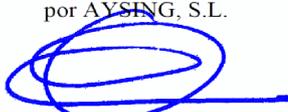
Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
5.1.16	M3 Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm2 para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE.	45,90	CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
	5.2 Resto Reposiciones		
5.2.1	m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material resultante a vertedero.	18,35	DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.2.2	m3 Excavación en zanja, con agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	4,21	CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
5.2.3	M3 Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil.	13,46	TRECE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2.4	M3 Arena, extendida en lecho zanja para asiento y recubrimiento de tuberías.	8,99	OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.2.5	m. Colector de saneamiento enterrado de Polietileno Corrugado SN8 Dint=1000mm. y con unión por junta elástica. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	234,22	DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
5.2.6	m. Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro interior colocada en zanja sobre 10 cm de cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	71,36	SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2.7	ud Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	1.389,59	MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.2.8	ud Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	551,57	QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
5.2.9	Ud Pozo de registro con marco prefabricados de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigon 2x1,5m para tubería con diámetro 1000 mm máximo, incluso tapa de registro de fundición dúctil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sulfatos (SR-MR). Totalmente terminado.	1.280,14	MIL DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
5.2.10	m2 Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x40x5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	38,10	TREINTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
5.2.11	m. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, modelo existente, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	18,18	DIECIOCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
5.2.12	ud Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro, de alta densidad y para 16 atmósferas de presión máxima, cabezal de toma en carga de 100-1 1/4" reforzado feije, p.p. de piezas especiales de latón, incluso su conexionado, terminada y funcionando,	69,44	SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.2.13	m. Cuneta prefabricada de hormigón HA-25, de sección rectangular de 35x30 cm. y 210 kg/m., incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y recibido de juntas, terminada.	19,02	DIECINUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
5.2.14	m. Línea de distribución en baja tensión, enterrada bajo acera, incluido cables conductores, formada por: cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, transporte, montaje y conexionado.	31,02	TREINTA Y UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS
5.2.15	m. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm ² . con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	14,69	CATORCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
5.2.16	m. Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	15,45	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.2.17	m. Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m ² y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	42,29	CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
5.2.18	MI CANAL DE PLUVIALES FORMADO POR CANAL HORMIGON ARMADO PREFABRICADO TIPO PC-50 FDB, DE 40 CM. DE PROFUNDIDAD REALIZADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR Y REJA DE CUADRO MODELO TANGO 50 CM. DE ANCHURA CLASE D-400 ENRASADA AL PAVIMENTO, TERMINADO, INCLUIDO LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL. RECIBIDA A POZO DE REGISTRO.	229,50	DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
5.2.19	m2 Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo S-12 en capa de rodadura de 6 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de cemento y betún.	5,13	CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
6.1	6 SEGURIDAD Y SALUD UD ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	18.856,79	DIECIOCHO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.1	7 GESTION DE RESIDUOS Ud Estudio de Gestión de Residuos	10.314,20	DIEZ MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
Murcia, Abril de 2014			
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. por AYSING, S.L.			
 Fdo.: Salvador García-Ayllón Veintimilla.			



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

CUADRO DE PRECIOS N° 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.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	1 DEMOLICIONES		
1.1	m3 Demolición y levantado de pavimentos de aglomerado, incluso cortes con maquina de disco, carga y transporte de material a vertedero. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	2,60 12,72 0,92	16,24
1.2	m2 Demolición y levantado de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	1,41 3,53 0,30	5,24
1.3	m3 Demolición de muro de hormigón armado, incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	3,53 8,66 0,73	12,92
1.4	ud Desmontaje de señalizacion vertical de cualquier tipologia mediante medios mecanicos y cuadrilla especializada.Incluso excavaciones, demolicion de cimentacion existente, entrega de residuos a gestor autorizado o traslado a vertedero a cualquier distancia incluso canon de vertido, material auxiliar,cualquier tipo de operacion o manipulacion, excavaciones,rellenos perimetral con zahorra artificial compactada a un minimo del 98% del P.M.Terminado.Acabado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	23,70 2,39 1,57	27,66
1.5	ud Desmontaje de báculo semafórico y traslado a almacén D.G.T. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	291,21 98,65 287,17 0,17 40,63	717,83
1.6	m3 Demolición y levantado de pavimentos de aglomerado, incluso cortes con maquina de disco, carga y transporte de material a vertedero. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	2,60 12,72 0,92	16,24
	2 COLECTOR DE DRENAJE		
2.1	m3 Excavación en zanja, con agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	0,48 3,49 0,24	4,21
2.2	M3 Excavación a cielo abierto en apertura de zanjas, en terreno rocoso con martillo rompedor, extracción de roca a los bordes, i/ p.p. de medios auxiliares y de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluido carga y transporte <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	3,44 15,73 1,15	20,32

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.3	m2 Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro de hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles.Incluso material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado.		
	<i>Mano de obra</i>	2,30	
	<i>Maquinaria</i>	1,35	
	<i>Materiales</i>	0,09	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	0,22	
			3,96
2.4	M3 Arena, extendida en lecho zanja para asiento y recubrimiento de tuberías.		
	<i>Mano de obra</i>	0,33	
	<i>Materiales</i>	8,07	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,08	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	0,51	
			8,99
2.5	M3 Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora,		
	medida sobre perfil.		
	<i>Mano de obra</i>	3,76	
	<i>Maquinaria</i>	3,30	
	<i>Materiales</i>	4,05	
	<i>Resto de Obra</i>	1,59	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	0,76	
			13,46
2.6	M3 Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm2 para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE.		
	<i>Mano de obra</i>	1,89	
	<i>Materiales</i>	41,41	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	2,60	
			45,90
2.7	m Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.		
	<i>Mano de obra</i>	12,19	
	<i>Maquinaria</i>	10,11	
	<i>Materiales</i>	75,37	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	5,86	
			103,53
2.8	m. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.		
	<i>Mano de obra</i>	12,19	
	<i>Maquinaria</i>	10,11	
	<i>Materiales</i>	64,28	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	5,19	
			91,77
2.9	m. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.		
	<i>Mano de obra</i>	9,48	
	<i>Maquinaria</i>	6,71	
	<i>Materiales</i>	51,15	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	4,04	
			71,38

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.10	m. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.		
	<i>Mano de obra</i>	8,13	
	<i>Maquinaria</i>	6,71	
	<i>Materiales</i>	31,51	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	2,78	
			49,13
2.11	Ud Pozo de registro con marco prefabricados de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigon 2x1,5m para tuberia con diametro 1000 mm maximo, incluso tapa de registro de fundicion ductil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sulfatos (SR-MR). Totalmente terminado.		
	<i>Mano de obra</i>	72,90	
	<i>Maquinaria</i>	25,37	
	<i>Materiales</i>	1.109,41	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	72,46	
			1.280,14
2.12	Ud Pozo de resalto con marco prefabricado de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigon 2x1,5m para tuberia con diametro 1000 mm maximo, incluso tapa de registro de fundicion ductil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sulfatos (SR-MR). Totalmente terminado.		
	<i>Mano de obra</i>	78,73	
	<i>Maquinaria</i>	25,37	
	<i>Materiales</i>	1.601,95	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,37	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	102,45	
			1.809,87
2.13	ud Imbornal prefab. de fundicion ductil 665x250cm, y 57 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm ² T _{máx.} 20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, incluido la excavación y el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.		
	<i>Mano de obra</i>	31,51	
	<i>Maquinaria</i>	0,15	
	<i>Materiales</i>	206,93	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,03	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	14,32	
			252,94
2.14	MI CANAL DE PLUVIALES FORMADO POR CANAL HORMIGON ARMADO PREFABRICADO TIPO PC-50 FDB, DE 40 CM. DE PROFUNDIDAD REALIZADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR Y REJA DE CUADRO MODELO TANGO 50 CM. DE ANCHURA CLASE D-400 ENRASADA AL PAVIMENTO, TERMINADO, INCLUIDO LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL. RECIBIDA A POZO DE REGISTRO.		
	<i>Mano de obra</i>	48,18	
	<i>Maquinaria</i>	12,24	
	<i>Materiales</i>	149,80	
	<i>Resto de Obra</i>	6,29	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	12,99	
			229,50
	3 TANQUE DE TORMENTAS		
	3.1 Obra Civil		
3.1.1	m3 Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.		
	<i>Mano de obra</i>	1,29	
	<i>Maquinaria</i>	5,06	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	0,38	
			6,73

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.1.2	M3 Excavación a cielo abierto en apertura de zanjas, en terreno rocoso con martillo rompedor, extracción de roca a los bordes, i/ p.p. de medios auxiliares y de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluido carga y transporte <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	3,44 15,73 1,15	20,32
3.1.3	M3 Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	3,76 3,30 4,05 1,59 0,76	13,46
3.1.4	m3 Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, soleras, rellenos localizados en zanjas y pozos de cimentación, formación de hormigón de limpieza bajo zapatas según espesores que designe la dirección de obra o bajo cualquier tipo de estructura o zona que designe la dirección de obra. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M, nivelación, vibrado, regleado y curado del hormigón, terminado según EHE-08. Totalmente realizado. Acabado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	2,85 6,39 33,03 2,54	44,81
3.1.5	m3 Hormigón armado HA-30 N/mm2, consistencia fluida, Tmáx. 20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE y CTE-SE-C. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	38,81 10,48 131,77 0,10 10,87	192,03
3.1.6	m3 Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente IV, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE y CTE-SE-C. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	70,12 30,03 136,49 0,59 14,23	251,46
3.1.7	m2 Forjado de placa alveolada aligerada tipo Farlap II prefabricada de hormigón pretensado de canto 40 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/I, para un luz de 12 m. incluso p.p. de conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón, con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. No incluye p.p de vigas ni de pilares. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	9,97 2,34 39,36 0,04 3,10	54,81

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.1.8	kg Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	0,48 0,56 0,06	1,10
3.1.9	m2 Impermeabilización de vasos en depósitos con revestimiento epoxy de gran pureza en capa de 1,00 Kg/m2, resistente a los agentes químicos agresivos, Prepoxy-AL de Copsa, en dos manos, aplicada de forma manual previa limpieza y tratamiento del soporte.incluye formacion de medias cañas.Terminado <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	3,85 11,61 0,93	16,39
3.1.10	m2 Colocación de marco y tapa de registro de Fundición Dúctil EN 124 D 400, modelo Rexel o de similar calidad con cierre elastico y junta antisonora color verde.Totalmente nivelada y enrasada la obra acabada con el firme actual. Terminada la unidad. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	27,91 0,27 103,63 -0,04 7,91	139,68
3.1.11	m2 Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	16,24 52,25 4,11	72,60
3.1.12	m2 Rejilla metálica de cierre, con celosía de acero galvanizado tipo tramex, formada por pletina de acero de 20x2 mm., formando cuadrícula en un solo plano de 30x30 mm. con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, i/cerco angular con patillas para recibido. Montaje en obra incluido recibido de albañilería). <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	14,62 46,89 3,69	65,20
3.1.13	ud Instalación y montaje de armario exterior para cuadro electrico y de mando , incluso cimentación. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	88,28 0,97 432,96 -0,04 31,33	553,50
3.1.14	ml construccion de junta de construccion en solera y muros mediante Junta tipo KAB 150 mixta con bulbo expansivo o similar, incluso PP de soldaduras de uniones y colocacion mediante material auxiliar.Totalmente colocado.Terminado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	3,84 7,22 0,66	11,72
	3.2 Equipo Electromecanico		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.2.1	<p>ud Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales y pluviales, capaz de elevar 100,00 l/s a 6,19 m.c.a. Marca ABS o similar, modelo XFP200G-CB1.5-PE110/4-D05*10-C con motor Premium Efficiency IE3 o similar(factor de servicio de 1,3) de 11 kW en el eje a 1466 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H. La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en el bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Camisa cerrada. Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en 1.4021 (AISI 420), voluta en EN-GJL- 250, tornillería exterior en 1.4401 (AISI 316), impulsor tipo Contrablock Plus 1 álabe en EN-GJL-250, placa base en ENGJL- 250 y asa de izado en 1.4401 (AISI 316). Recubrimiento con Resina epoxídica 2 componentes 120 um. Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 (S1BN8- F) m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado.</p> <p>KIT ANCLAJE QUIMICO M-20 PEDESTAL DN200/DN400, TUBO GUIA de 2" según la norma DIN 17457 PK1 en material 316L de dimensiones 60,3X2, y longitud L=6m, KIT CADENA 8mm DIN763 6m INOX (400 kg),Conexión de descarga para acoplamiento automático de las bombas, con salida acodada a tubería DN 150, espárragos de anclaje, colete de aspiración con birta dn150 y soportes superiores de tubo guía.</p> <p>Totalmente instalada. Funcionando</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i></p>	<p>392,16 6.162,20 393,26</p>	6.947,62
3.2.2	<p>m. Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de DN-150 incluso parte proporcional de piezas especiales como bridas, juntas, tornillería, codos, reducciones, soldaduras y cualquier elemento necesario para el montaje de la tubería desde la salida del equipo hasta el punto de destino.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i></p>	<p>1,28 3,05 0,43 0,29</p>	5,05
3.2.3	<p>Ud EYECTOR DN 150 AGUA/AIRE CON ZOCALO Y TUBOS GUIAS. MATERIAL : ACERO INOXIDABLE AISI 316 SE INCLUYEN: EYECTOR DN 150 CON ZOCALO PARA TUBOS GUIA 2x2" 1x TUBO DE ASPIRACION DE AIRE DE 2" L=6m 2x TUBOS GUIA DE 2" EN INOX (Ref. 84 37 75) 1x SOPORTE SUPERIOR 2" (613 68 04) 1x SOPORTE CON ABRAZADERA PARA TUBO DE ASPIRACIÓN JUEGO DE ANCLAJE HILTI</p> <p><i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes Indirectos</i></p>	<p>3.480,00 208,80</p>	3.688,80
3.2.4	<p>Ud Zócalo descarga bomba 100/dn 100 según en-1092-2 tab.9 (pn 16) y aisi b</p> <p><i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes Indirectos</i></p>	<p>700,00 42,00</p>	742,00
3.2.5	<p>Ud Suministro e instalación de sensor ultrasónico - Marca:ENDRESS-HAUSER o similar - Modelo sensor:PROSONIC FDU91 - Material:PVDF - Rango de medida:Líquidos: 10m, sólidos 5m - Rango de medida ajustable - Rosca:1 " G ISO 228 - Entrada cable: Prensa M20x1.5 - Grado de protección:IP 68</p> <p><i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes Indirectos</i></p>	<p>295,00 17,70</p>	312,70

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.2.6	<p>Ud Compuerta A:0,50xH:0,50 316 manual volante en acero inoxidable AISI 316 L de las siguientes características: Dimensiones: - Ancho del hueco: 0,35 m - Altura del hueco: 0,35 m - Altura del tablero: 0,58 m - Nivel del líquido: 4,80 m - Altura piso de maniobra: 5,50 m Accto manual mediante volante. Materiales: - Marco guía, husillo (1 Ud), puente y tablero: Acero inoxidable AISI-316. - Tuerca: Bronce Rg 5. - Cierre lateral e inferior: Acero inoxidable AISI 316/EPDM. - Cierre superior: HDPE/AISI 316/EPDM - Columan de maniobra: Acero al carbono S-275-JR - Estanqueidad: Mediante cuñas regulables. Protección anticorrosiva: - Tratamiento químico en baño con ácido (FH-NO3H). - Limpieza con chorro de agua a presión.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i> 6 % Costes Indirectos</p>	2.160,38 129,62	2.290,00
3.2.7	<p>Ud Servomotor todo/nada para compuerta de las siguientes características: - Mando manual de emergencia con volante y embrague. - Indicador mecánico de posición. - Interruptores fin de carrera (arriba-abajo). - Limitador de para (T/C). - Calefacción en bornas. - Tensión: 400 V. - Frecuencia: 50 Hz. - Protección: IP-68.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i> 6 % Costes Indirectos</p>	1.858,49 111,51	1.970,00
3.2.8	<p>Ud Suministro e instalación de boya de nivel: - Tipo:Interruptor mecánico - Instalación: Colgada - Materiales: Cubierta: polipropileno - Cable:PVC especial - Capacidad de rotura:a 230 V - 10 A; a 400 V - 6 A - Densidad del medio líquido:de 0,65 a 1,50 - Temperatura de funcionamiento:de 0 a 50 °C Accesorios Prensaestopas. Totalmente instalado, cableado incluido</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i> 6 % Costes Indirectos</p>	85,00 5,10	90,10
3.2.9	<p>Ud Reja de contención de gruesos de 2,0x1,0 m., a base de pletinas de acero inox aisi 316l, de 10 cm de paso, con marco, totalmente colocada, según plano detalle.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i> 6 % Costes Indirectos</p>	850,00 51,00	901,00
3.2.10	<p>Ud Pantalla Deflectora de 2,26x0,65 m, y 15 mm de espesor, en acero inox aisi 316l, totalmente colocada y anclada aliviadero de tanque de tormentas.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i> 6 % Costes Indirectos</p>	650,00 39,00	689,00
3.2.11	<p>Ud Montaje, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento por personal especializado de todos los equipos mecánicos y de control a instalar en eltanque de tormentas.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i> 6 % Costes Indirectos</p>	4.500,00 270,00	4.770,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.2.12	<p>Ud CALDERERÍA VACIADO TANQUE, FORMADA POR: PIEZA PANTALÓN 200/200/250 DE AIXI 316L, PARA LAS 2 UDS DE VACIADO. SOPORTE TUBERÍA INOX 110. 2 VR Y 2 VC 200 MANGUITO, PORTABRIDAS, BRIDA GALVANIZADA DN 200, JUNTA PLANA DN-100 4", TORNILLO INOX DIN-933 A-2 M=16 X 90, ANCLAJES Y DEMÁS ACCESORIOS DE MONTAJE. 2 X TUBOS GUIA 2" EN AISI 316. TODO LO ANTERIOR INCLUIDO OBRA CIVIL.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i> 6 % Costes Indirectos</p>	<p>8.018,87 481,13</p>	<p>8.500,00</p>
3.3.1	<p>3.3 Instalacion Electrica</p> <p>Ud Armario eléctrico modular metálico constituido por dos módulos de 2000x800x500 IP 42 según norma UNE 20324-78 conteniendo en su interior debidamente cableado y conexionado los siguientes elementos: 1 Ud. Interruptor automático tetrapolar de 400 A con regulación de corte general del cuadro eléctrico. 4 Ud. Interruptor automático tripolar de 0,4 Amp. 4 Ud. Interruptor automático tripolar de 1 Amp. 1 Ud. Magnetotérmico bipolar de 10 Amp. 1 Ud. Interruptor automático tripolar de 10 Amp. 4 Ud. Magnetotérmico bipolar de 16 Amp. 1 Ud. Magnetotérmico bipolar de 20 Amp. 1 Ud. Interruptor automático tripolar de 25 Amp. 1 Ud. Interruptor automático tripolar de 50 Amp. 1 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 30 mA. 1 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 300 mA. 2 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 300 mA. 1 Ud. Relé y transformador diferencial 1 Amp, 30 mA. 3 Ud. Relé y transformador diferencial 1 Amp, 300 mA. 1 Ud. Relé y transformador diferencial 10 Amp, 30 mA. 4 Ud. Diferencial bipolar 25 Amp, 30 mA. 1 Ud. Relé y transformador diferencial 25 Amp, 300 mA. 3 Ud. Relé y transformador diferencial 50 Amp, 300 mA. 1 Ud. Relé y transformador diferencial 400 Amp, 300 mA. 9 Ud. Contactor tripolar de 10 Amp. 1 Ud. Contactor tripolar de 25 Amp. 3 Ud. Contactor tripolar de 50 Amp. 1 Ud. Automata de control con tarjetero de entradas y salidas analógicas y digitales con un 20% de reserva totalmene programado. 1 Ud. Pantalla táctil de control en automático de los equipos con programación y pantallas de control.</p> <p>Además se instalarán contactos auxiliares de señalización, maniobra para selectores de tres posiciones tipo manual-0-remoto, pilotos frontales de visualización de marcha y alarma, etiqueta identificativa, bornero, cable de tierra ,alumbrado y ventilación del cuadro, portaplanos, analizador de redes, limitador de sobretensiones trifásico y aparato de aire acondicionado en los propios cuadros eléctricos. El cuadro eléctrico llevará incorporado un automata para el control de los equipos en modo automático y una pantalla táctil desde donde se podrán controlar todos los equipos desde el automata y cambiar consignas de funcionamiento y tiempos.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i> 6 % Costes Indirectos</p>	<p>27.830,19 1.669,81</p>	<p>29.500,00</p>
3.3.2	<p>m. Conductor de Cobre 2x2,5 mm2+TT nivel de aislamiento 450/750 PVC según norma UNE 21031-3 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.</p> <p align="center"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> 6 % Costes Indirectos</p>	<p>0,26 2,75 0,18</p>	<p>3,19</p>

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.3.3	m. Conductor de Cobre 3x1,5 mm ² +TT apantallado nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	0,43 2,35 0,17	2,95
3.3.4	ud Conductor de Cobre 3x10 mm ² +TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.s. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	0,38 7,46 0,47	8,31
3.3.5	m. Conductor de Cobre 1x150 mm ² +TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	0,52 30,33 1,85	32,70
3.3.6	m. Conductor de Cobre 1x95 mm ² +TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorio <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	0,52 23,66 1,45	25,63
3.3.7	PA Legalización de las instalaciones de baja tensión en la Dirección General de Industria <i>Sin descomposición</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	4.200,00 252,00	4.452,00
4 ARQUETAS Y OBRAS DE FABRICA			
4.1	m3 Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	1,29 5,06 0,38	6,73
4.2	m3 Zahorra artificial ZA(25) en capas de sub-base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	0,11 4,60 7,99 0,76	13,46
4.3	m3 Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, soleras, rellenos localizados en zanjas y pozos de cimentacion,formacion de hormigón de limpieza bajo zapatas segun espesores que designe la dirección de obra o bajo cualquier tipo de estructura o zona que designe la dirección de obra. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectacion y compactacion hasta un minimo del 98% del P.M, nivelacion, vibrado, regleado y curado del hormigón, terminado segun EHE-08.Totalmente realizado.Acabado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	2,85 6,39 33,03 2,54	44,81

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.4	m3 Hormigón armado HA-30 N/mm2, consistencia fluida, Tmáx. 20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE y CTE-SE-C. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	38,81 10,48 131,77 0,10 10,87	192,03
4.5	m3 Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente IV, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	70,12 30,03 136,49 0,59 14,23	251,46
4.6	m2 Colocación de marco y tapa de registro de Fundición Dúctil EN 124 D 400, modelo Rexel o de similar calidad con cierre elastico y junta antisonora color verde.Totalmente nivelada y enrasada la obra acabada con el firme actual. Terminada la unidad. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	27,91 0,27 103,63 -0,04 7,91	139,68
4.7	ud Boquilla para caño 3 tubos diam 400 mm, formada por imposta de 0,50x0,20 m., aletas de H=1,50 m. y espesor 0,35 m., con talud 2/1, cimientos de 0,60x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado , hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	1.038,51 291,86 278,63 -1,04 96,48	1.704,44
5 REPOSICIONES Y VARIOS			
5.1 Reposiciones UE-9			
5.1.1	M3 Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	3,76 3,30 4,05 1,59 0,76	13,46

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.1.2	M3 Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm2 para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	1,89 41,41 2,60	45,90
5.1.3	m2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa color CANTO VIVO 20x10 o Baldosa Hidraulica mod Ayuntamiento, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo Proctor. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	8,11 0,21 8,24 -0,01 0,99	17,54
5.1.4	Ml Bordillo prefabricado de hormigón bicapa tipo R2 14x25 L=50cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	3,79 8,64 0,02 0,75	13,20
5.1.5	m. Bordillo monocapa tipo jardín de hormigón colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	1,34 5,54 0,04 0,42	7,34
5.1.6	m2 Pavimento terrizo peatonal de 5 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con albero tipo Alcalá de Guadaira, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	0,55 0,60 1,35 0,15	2,65
5.1.7	UD BASE PARA BÁCULO O COLUMNA DE FAROLA DE HASTA 12 MTS, DE 90X90X1.20 CM, RELLENA DE HORMIGÓN EN MASA H-250, PERNOS Y PLACA DE ANCLAJE, INCLUSO EXCAVACIÓN, ARQUETA DE CONEXIÓN PARA PUESTA A TIERRA , CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	8,85 2,03 67,36 4,69	82,93
5.1.8	UD ACONDICIONAMIENTO E INSTALACION COLUMNA METÁLICA EXISTENTE, COLOCACIÓN LUMINARIA SEGÚN REAL DECRETO 2.642/85 Y ANEXO TÉCNICO SEGÚN ORDEN 19512/86, PORTEZUELA REFORZADA, INCLUIDO CABLEADO INTERIOR, CAJA DE CONEXIONES (FASES ALIMENTACIÓN Y CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL DE TIERRA) Y FUSIBLES, TOTALMENTE COLOCADA SOBRE BASAMENTO. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	29,12 15,16 2,66	46,94

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.1.9	UD ARQUETA DE CRUCE DE 0.4X0.4 M. PARA ALUMBRADO PÚBLICO, MONTADA EN CRUCE DE CALZADA. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	20,43 19,69 2,41	42,53
5.1.10	UD TOMA DE TIERRA PARA BÁCULO O COLUMNA, CONSTITUIDO POR ELECTRODO DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE DE 14 mm. DE D. LONGITUD 2 M., INCLUSO CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35 mm ² , CONECTADO A BÁCULO Y PICA SEGÚN ITC-BT-09. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	4,75 10,60 0,92	16,27
5.1.11	ML CANALIZACIÓN EN TIERRA PARA AP DE 0.40x0.60 CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TUBO DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO, HORMIGONADO EN CAPA DE 20 CM. DE ESPESOR FORMANDO PRISMA, RELLENO Y COMPACTADO DE ZAHORRAS NATURALES, RETIRADA DE SOBRESANTES, CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, MANO DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	3,39 1,70 4,26 0,56	9,91
5.1.12	ML LÍNEA DE CONDUCTORES DE COBRE DE 4x(1x6) AISLAMIENTO 1 KV. EN POLIESTER RETICULADO, TIPO SINTETAX O SIMILAR TOTALMENTE COLOCADO EN CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA. Y CONEXIONADO A COFREDS DE BÁCULOS DE AP SEGÚN ITC-BT-09. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	0,66 1,34 0,12	2,12
5.1.13	ML CONDUCTOR DE COBRE DE 2X2.5 mm ² , UNIPOLARES, AISLAMIENTO VV 0.6/1KV, TIPO SINTETAX O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADO EN CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA, PARA REDUCCIÓN DE FLUJO. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	0,29 0,68 0,06	1,03
5.1.14	UD LUMINARIA PARA ALUMBRADO VIAL CON CUERPO DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO (CARCASA GRIS RAL 9007) SISTEMA DE CIERRE DE SEGURIDAD, REFLECTOR EN ALUMINIO ANODIZADO Y ABRILLANTADO, CLASE I- IP-66, VIDRIO TEMPLADO, CON EQUIPO Y LÁMPARA DE 150 W. DOBLE NIVEL, VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN, TIPO ZANIAH DE IEP, O SIMILAR TOTALMENTE INSTALADA, SOBRE BÁCULO O COLUMNA. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	7,80 261,76 16,17	285,73
5.1.15	m2 Valla de malla electrosoldada de 13x13/0,9 mm. de Teminsa o similar, en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, montada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	33,48 5,77 2,36	41,61
5.1.16	M3 Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm ² para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	1,89 41,41 2,60	45,90

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.2.1	5.2 Resto Reposiciones m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material resultante a vertedero. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	5,13 12,18 1,04	18,35
5.2.2	m3 Excavación en zanja, con agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	0,48 3,49 0,24	4,21
5.2.3	M3 Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Resto de Obra</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	3,76 3,30 4,05 1,59 0,76	13,46
5.2.4	M3 Arena, extendida en lecho zanja para asiento y recubrimiento de tuberías. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	0,33 8,07 0,08 0,51	8,99
5.2.5	m. Colector de saneamiento enterrado de Polietileno Corrugado SN8 Dint=1000mm. y con unión por junta elástica. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	7,20 9,08 204,68 13,26	234,22
5.2.6	m. Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro interior colocada en zanja sobre 10 cm de cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	9,59 52,48 5,25 4,04	71,36
5.2.7	ud Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	45,67 37,60 1.227,66 78,66	1.389,59

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.2.8	ud Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	356,86 163,45 0,04 31,22	551,57
5.2.9	Ud Pozo de registro con marco prefabricados de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigón 2x1,5m para tubería con diámetro 1000 mm máximo, incluso tapa de registro de fundición dúctil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sulfatos (SR-MR). Totalmente terminado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	72,90 25,37 1.109,41 72,46	1.280,14
5.2.10	m2 Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x40x5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	11,33 0,04 24,61 -0,04 2,16	38,10
5.2.11	m. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, modelo existente, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	7,84 9,31 1,03	18,18
5.2.12	ud Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro, de alta densidad y para 16 atmósferas de presión máxima, cabezal de toma en carga de 100-1 1/4" reforzado felje, p.p. de piezas especiales de latón, incluso su conexionado, terminada y funcionando, <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	41,82 23,69 3,93	69,44
5.2.13	m. Cuneta prefabricada de hormigón HA-25, de sección rectangular de 35x30 cm. y 210 kg/m., incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y recibido de juntas, terminada. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>6 % Costes Indirectos</i>	2,95 1,76 13,20 0,03 1,08	19,02

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.2.14	m. Línea de distribución en baja tensión, enterrada bajo acera, incluido cables conductores, formada por: cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, transporte, montaje y conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	4,66	
	<i>Maquinaria</i>	1,25	
	<i>Materiales</i>	23,36	
	<i>Medios auxiliares</i>	-0,01	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	1,76	
			31,02
5.2.15	m. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm ² . con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	4,20	
	<i>Maquinaria</i>	1,36	
	<i>Materiales</i>	8,30	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	0,83	
			14,69
5.2.16	m. Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).		
	<i>Mano de obra</i>	8,69	
	<i>Maquinaria</i>	1,26	
	<i>Materiales</i>	4,63	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	0,87	
			15,45
5.2.17	m. Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m ² y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.		
	<i>Mano de obra</i>	12,73	
	<i>Maquinaria</i>	3,90	
	<i>Materiales</i>	23,27	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	2,39	
			42,29
5.2.18	MI CANAL DE PLUVIALES FORMADO POR CANAL HORMIGON ARMADO PREFABRICADO TIPO PC-50 FDB, DE 40 CM. DE PROFUNDIDAD REALIZADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR Y REJA DE CUADRO MODELO TANGO 50 CM. DE ANCHURA CLASE D-400 ENRASADA AL PAVIMENTO, TERMINADO, INCLUIDO LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL. RECIBIDA A POZO DE REGISTRO.		
	<i>Mano de obra</i>	48,18	
	<i>Maquinaria</i>	12,24	
	<i>Materiales</i>	149,80	
	<i>Resto de Obra</i>	6,29	
	<i>6 % Costes Indirectos</i>	12,99	
			229,50



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

MEDICIONES AUXILIARES



Listado general de la instalación

COLECTOR DE DRENAJE URBANO Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Fecha: 14/03/14

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: COLECTOR DE DRENAJE URBANO Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

PVC CORRUGADO - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN500	Circular	Diámetro	431.4
DI1005/E1200	Circular	Diámetro	1005.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	20	60	20	1/5

4. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

PVC CORRUGADO

Descripción	Longitud m
DN500	22.92
DI1005/E1200	778.29

5. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³
Terrenos cohesivos	4749.00	1185.05	2943.38
Total	4749.00	1185.05	2943.38

Volumen de tierras por tramos



Listado general de la instalación

COLECTOR DE DRENAJE URBANO Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Fecha: 14/03/14

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³	Superficie pavimento m ²
P1	P2	379.03	377.90	18.94	3.71	2.96	150.00	1/5	115.97	28.48	72.47	50.62
P2	P3	377.90	376.50	22.86	3.90	2.96	150.00	1/5	145.67	34.37	93.19	61.92
P3	P4	376.50	375.40	17.56	3.65	2.90	150.00	1/5	104.72	26.41	64.39	46.51
P4	P5	375.40	373.66	30.10	4.10	2.96	150.00	1/5	200.33	45.27	131.20	82.79
P5	P6	373.66	372.46	22.34	3.65	2.90	150.00	1/5	133.13	33.60	81.81	59.16
P6	P7	372.46	371.63	14.04	3.50	2.95	150.00	1/5	81.82	21.10	49.59	36.89
P7	P8	371.63	369.36	40.02	4.40	2.93	150.00	1/5	281.36	60.18	189.46	112.21
P8	P9	369.36	367.99	31.52	4.05	3.31	150.00	1/5	222.92	47.42	150.50	88.62
P9	P10	367.99	367.13	31.24	3.31	3.07	150.00	1/5	179.57	47.00	107.78	81.75
P10	P11	367.13	366.74	15.75	3.07	3.00	150.00	1/5	84.24	23.71	48.04	40.25
P11	P12	366.74	366.34	15.76	3.00	2.92	150.00	1/5	81.07	23.71	44.86	39.76
P12	P13	366.34	365.81	15.16	4.00	3.77	150.00	1/5	116.10	22.80	81.27	43.86
P13	P14	365.81	364.93	21.67	3.77	3.33	150.00	1/5	145.33	32.60	95.55	59.78
P14	P15	364.93	364.21	15.75	3.33	2.92	150.00	1/5	87.66	23.69	51.49	40.76
P15	P16	364.21	362.63	38.53	3.70	2.89	150.00	1/5	231.92	57.97	143.39	102.40
P16	P17	362.63	361.13	38.51	3.65	2.92	150.00	1/5	230.72	57.94	142.24	102.18
P17	P18	361.13	359.88	38.50	3.70	3.22	150.00	1/5	248.83	57.94	160.35	104.87
P18	P19	359.88	358.83	38.09	3.22	2.93	150.00	1/5	207.40	57.31	119.87	97.89
P19	P20	358.83	356.96	49.20	3.80	2.91	150.00	1/5	304.27	74.03	191.22	131.98
P20	P21	356.96	355.06	41.31	4.00	2.93	150.00	1/5	267.30	62.14	172.40	112.53
P21	PS22	355.06	353.24	41.31	3.90	2.91	150.00	1/5	260.55	62.14	165.65	111.54
PS22	PS23	353.24	353.00	10.75	2.91	2.88	150.00	1/5	53.68	16.18	28.98	26.86
PS23	PS24	353.00	351.10	45.47	4.52	3.53	150.00	1/5	366.87	68.42	262.39	134.11
PS24	PS25	351.10	349.40	44.98	3.53	2.73	150.00	1/5	251.14	67.67	147.80	116.56
PS25	PS26	349.40	348.00	36.36	2.73	2.06	150.00	1/5	137.46	54.70	53.92	83.52
PS26	PS27	348.00	347.50	42.59	2.06	2.41	150.00	1/5	145.84	64.08	47.97	95.14
PS27	VS1	347.50	347.20	22.92	2.41	2.57	90.00	1/5	63.14	14.19	45.60	39.79

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
3.71	1
3.90	2
3.65	3
4.10	1
3.50	1
4.40	1
4.05	1
3.31	1
3.07	1
3.00	1
4.00	2
3.77	1
3.33	1
3.70	2
3.22	1
3.80	1
Total	28



Listado general de la instalación

COLECTOR DE DRENAJE URBANO Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Fecha: 14/03/14

Profundidad m	Número de pozos
2.91	1
4.52	1
3.53	1
2.73	1
2.06	1
2.41	1
2.57	1
Total	28



Listado general de la instalación

COLECTOR DE DRENAJE URBANO Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Fecha: 14/03/14

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: COLECTOR DE DRENAJE URBANO Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

PVC CORRUGADO - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DI700/DE800	Circular	Diámetro	700.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	20	60	20	1/5

4. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

PVC CORRUGADO

Descripción	Longitud m
DI700/DE800	54.98

5. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³
Terrenos cohesivos	111.24	54.92	35.17
Total	111.24	54.92	35.17

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³	Superficie pavimento m ²
PPLUV1	PS27	346.30	347.50	40.24	1.38	2.41	120.00	1/5	89.67	40.20	33.99	72.33



Listado general de la instalación

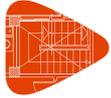
COLECTOR DE DRENAJE URBANO Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Fecha: 14/03/14

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³	Superficie pavimento m ²
PPLUV1	VTANQ1	346.30	346.35	14.73	1.38	1.50	120.00	1/5	21.57	14.72	1.18	23.81

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
2.41	1
1.38	1
1.50	1
Total	3



Listado general de la instalación

COLECTOR DE DRENAJE URBANO Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Fecha: 14/03/14

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: COLECTOR DE DRENAJE URBANO Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

PEAD CORRUGADO - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	347.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	20	60	20	1/5

4. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

PEAD CORRUGADO

Descripción	Longitud m
DN400	44.41

5. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. ahorras m ³
Terrenos cohesivos	43.97	20.23	19.53
Total	43.97	20.23	19.53

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. ahorras m ³	Superficie pavimento m ²
ALIV1	VRAMB	346.21	345.10	44.41	1.85	0.50	80.00	1/5	43.97	20.23	19.53	53.29



Listado general de la instalación

COLECTOR DE DRENAJE URBANO Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Fecha: 14/03/14

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.85	1
0.50	1
Total	2



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción					Medición	
1.1	M3	Demolición y levantado de pavimentos de aglomerado, incluso cortes con maquina de disco, carga y transporte de material a vertedero.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector Drenaje		598,000	3,000	0,150	269,100	
				204,000	3,000	0,150	91,800	
		Aliviadero		71,000	3,000	0,150	31,950	
				55,000	3,000	0,150	24,750	
		Rejillas Cañadas	4	4,000	0,500	0,500	4,000	
							421,600	421,600
								Total m3: 421,600
1.2	M2	Demolición y levantado de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.						
								Total m2: 600,000
1.3	M3	Demolición de muro de hormigón armado, incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.						
								Total m3: 60,000
1.4	Ud	Desmontaje de señalizacion vertical de cualquier tipologia mediante medios mecanicos y cuadrilla especializada.Incluso excavaciones, demolicion de cimentacion existente, entrega de residuos a gestor autorizado o traslado a vertedero a cualquier distancia incluso canon de vertido, material auxiliar,cualquier tipo de operacion o manipulacion, excavaciones,rellenos perimetral con zahorra artificial compactada a un minimo del 98% del P.M.Terminado.Acabado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
								Total ud: 10,000
1.5	Ud	Desmontaje de báculo semafórico y traslado a almacén D.G.T.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
								Total ud: 5,000
1.6	M3	Demolición y levantado de pavimentos de aglomerado, incluso cortes con maquina de disco, carga y transporte de material a vertedero.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Reposición Agua Potable		665,650	1,200	0,150	119,817	
		* Desvío Acequia "Huerta Baja"		42,680	2,600	0,150	16,645	
							136,462	136,462
								Total m3: 136,462

Presupuesto parcial nº 2 COLECTOR DE DRENAJE

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1	M3	Excavación en zanja, con agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	Uds.	m3	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		S/ Medicion Auxiliar						
		Colector p1 a p27		4.749,000			4.749,000	
		Colector p27 a tanque	1,5	111,240			166,860	
		Aliviadero	2,2	43,970			96,734	
		*						
		Descuento 10% excav en roca	-0,1	5.012,594			-501,259	
							4.511,335	4.511,335
							Total m3	4.511,335
2.2	M3	Excavación a cielo abierto en apertura de zanjas, en terreno rocoso con martillo rompedor, extracción de roca a los bordes, i/ p.p. de medios auxiliares y de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluido carga y transporte	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		10% excav en roca	0,1	5.012,594			501,259	
							501,259	501,259
							Total M3	501,259
2.3	M2	Entibación de zanja y perimetro de pozos de registro de hasta 5,00 metros de profundidad mediante modulos metálicos de acero con codales extensibles.Incluso material,maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación.Totalmente realizado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Entibaciones en zanjas redes de saneamiento						
		Colector Pluviales	2	778,000	3,000	2,000	9.336,000	
		Colector p27 a tanque	2	55,000	3,000	2,000	660,000	
		Aliviadero	2	25,000	3,000	2,000	300,000	
							10.296,000	10.296,000
							Total m2	10.296,000
2.4	M3	Arena, extendida en lecho zanja para asiento y recubrimiento de tuberías.	Uds.	m3	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		S/ Medicion Auxiliar						
		Colector p1 a p27		1.185,050			1.185,050	
		Colector p27 a tanque	1,5	54,920			82,380	
		Aliviadero	2,2	20,230			44,506	
							1.311,936	1.311,936
							Total M3	1.311,936
2.5	M3	Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora,	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		medida sobre perfil.						
		S/ Medicion Auxiliar						
		Colector p1 a p27		2.943,380			2.943,380	
		Colector p27 a tanque	1,5	35,170			52,755	
		Aliviadero	2,2	19,530			42,966	
							3.039,101	3.039,101
							Total M3	3.039,101
2.6	M3	Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm2 para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector Pluviales		778,000	3,000	0,200	466,800	
		Cruce puertas		50,000	3,000	0,200	30,000	
		Colector p27 a tanque		55,000	3,000	0,200	33,000	
		Aliviadero		25,000	3,000	0,200	15,000	
							544,800	544,800
							Total M3	544,800

Presupuesto parcial nº 2 COLECTOR DE DRENAJE

Nº	Ud	Descripción						Medición
2.7	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector p1 a p27		778,290			778,290	
							778,290	778,290
							Total m:	778,290
2.8	M.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector p27 a tanque	2	54,980			109,960	
							109,960	109,960
							Total m.:	109,960
2.9	M.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector p1 a p27		22,920			22,920	
							22,920	22,920
							Total m.:	22,920
2.10	M.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Aliviadero	3	44,410			133,230	
							133,230	133,230
							Total m.:	133,230
2.11	Ud	Pozo de registro con marco prefabricados de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigon 2x1,5m para tubería con diámetro 1000 mm maximo, incluso tapa de registro de fundicion ductil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sulfatos (SR-MR). Totalmente terminado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector p1 a p27	11				11,000	
		Colector p27 a tanque	2				2,000	
							13,000	13,000
							Total Ud:	13,000
2.12	Ud	Pozo de resalto con marco prefabricado de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigon 2x1,5m para tubería con diámetro 1000 mm maximo, incluso tapa de registro de fundicion ductil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sulfatos (SR-MR). Totalmente terminado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector p1 a p27	16				16,000	
							16,000	16,000
							Total Ud:	16,000

Presupuesto parcial nº 2 COLECTOR DE DRENAJE

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.13	Ud	Imbornal prefab. de fundición ductil 665x250cm, y 57 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm ² T _{máx.} 20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, incluido la excavación y el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			55				55,000	
							55,000	55,000
Total ud:							55,000	
2.14	MI	CANAL DE PLUVIALES FORMADO POR CANAL HORMIGON ARMADO PREFABRICADO TIPO PC-50 FDB, DE 40 CM. DE PROFUNDIDAD REALIZADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR Y REJA DE CUADRO MODELO TANGO 50 CM. DE ANCHURA CLASE D-400 ENRASADA AL PAVIMENTO, TERMINADO, INCLUIDO LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL. RECIBIDA A POZO DE REGISTRO.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3	4,300			12,900	
				5,700			5,700	
				3,500			3,500	
							22,100	22,100
Total MI:							22,100	

Presupuesto parcial nº 3 TANQUE DE TORMENTAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1.- Obra Civil								
3.1.1	M3	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tanque		32,000	12,000	6,400	2.457,600	
		Arqueta Entrada Pluviales		4,800	2,600	3,000	37,440	
		Desc Excav en Roca	-1	499,008			-499,008	
							1.996,032	1.996,032
							Total m3	1.996,032
3.1.2	M3	Excavación a cielo abierto en apertura de zanjas, en terreno rocoso con martillo rompedor, extracción de roca a los bordes, i/ p.p. de medios auxiliares y de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluido carga y transporte	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		20% excav en roca	0,2	2.495,040			499,008	
							499,008	499,008
							Total M3	499,008
3.1.3	M3	Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora,	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		medida sobre perfil.						
		Tanque		32,000	12,000	0,200	76,800	
		Arqueta Entrada Pluviales		4,800	2,600	0,200	2,496	
							79,296	79,296
							Total M3	79,296
3.1.4	M3	Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, soleras, rellenos localizados en zanjas y pozos de cimentacion,formacion de hormigón de limpieza bajo zapatas segun espesores que designe la direccion de obra o bajo cualquier tipo de estructura o zona que designe la dirección de obra. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectacion y compactacion hasta un minimo del 98% del P.M, nivelacion, vibrado, regleado y curado del hormigón, terminado segun EHE-08.Totalmente realizado.Acabado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Hormigon de limpieza						
		Tanque		32,000	12,000	0,100	38,400	
		Arqueta Entrada Pluviales		4,800	2,600	0,100	1,248	
							39,648	39,648
							Total m3	39,648
3.1.5	M3	Hormigón armado HA-30 N/mm2, consistencia fluida, Tmáx. 20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE y CTE-SE-C.	Uds.	m3	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		S/ Mediciones Auxiliar Losa		77,320			77,320	
		Tanque						
							77,320	77,320
							Total m3	77,320
3.1.6	M3	Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente IV, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		S/ Mediciones Auxiliar						
		Cimentacion Muros Tanque			297,440		297,440	
		Alzados y Forjado Muros Tanque			231,250		231,250	
							528,690	528,690
							Total m3	528,690

Presupuesto parcial nº 3 TANQUE DE TORMENTAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1.7	M2	Forjado de placa alveolada aligerada tipo Farlap II prefabricada de hormigón pretensado de canto 40 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/I, para un luz de 12 m. incluso p.p. de conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón, con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. No incluye p.p de vigas ni de pilares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	15,350	11,200		343,840	
							343,840	343,840
							Total m2	343,840
3.1.8	Kg	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.	Uds.	kg	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		S/ Medicion Auxiliar						
		Acero Losa Tanque		6.270,000			6.270,000	
		Acero Zapatas Muros Tanque		19.650,000			19.650,000	
		Acero Muros Tanque		45.075,000			45.075,000	
		Acero Forjado		966,000			966,000	
							71.961,000	71.961,000
							Total kg	71.961,000
3.1.9	M2	Impermeabilización de vasos en depósitos con revestimiento epoxy de gran pureza en capa de 1,00 Kg/m2, resistente a los agentes químicos agresivos, Prepoxy-AL de Copsa, en dos manos, aplicada de forma manual previa limpieza y tratamiento del soporte.incluye formacion de medias cañas.Terminado	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Impermeabilizacion interior cantara bombeo	2	3,800		5,200	39,520	
			2	4,800		2,200	21,120	
							60,640	60,640
							Total m2	60,640
3.1.11	M2	Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tapas con marco en estacion de bombeo						
		Acceso a Camara Valvulas	2	0,600	0,600		0,720	
							0,720	0,720
							Total m2	0,720
3.1.12	M2	Rejilla metálica de cierre, con celosía de acero galvanizado tipo tramex, formada por pletina de acero de 20x2 mm., formando cuadrícula en un solo plano de 30x30 mm. con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, i/cerco angular con patillas para recibido. Montaje en obra incluido recibido de albañilería).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Accesos a Bombas de Limpieza	2	0,800	0,600		0,960	
		Acceso Equipo Bombeo	1	0,800	0,800		0,640	
		Cerramiento Arqueta Pluviales	2	1,500	2,000		6,000	
							7,600	7,600
							Total m2	7,600
3.1.13	Ud	Instalación y montaje de armario exterior para cuadro electrico y de mando , incluso cimentación.						
							Total ud	1,000
3.1.14	MI	construccion de junta de construccion en solera y muros mediante Junta tipo KAB 150 mixta con bulbo expansivo o similar, incluso PP de soldaduras de uniones y colocacion mediante material auxiliar.Totalmente colocado.Terminado.						
							Total ml	50,000

3.2.- Equipo Electromecanico

Presupuesto parcial nº 3 TANQUE DE TORMENTAS

Nº	Ud	Descripción						Medición
3.2.1	Ud	<p>Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales y pluviales, capaz de elevar 100,00 l/s a 6,19 m.c.a. Marca ABS o similar, modelo XFP200G-CB1.5-PE110/4- D05*10-C con motor Premium Efficiency IE3 o similar(factor de servicio de 1,3) de 11 kW en el eje a 1466 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H. La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en el bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Camisa cerrada. Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en 1.4021 (AISI 420), voluta en EN-GJL- 250, tornillería exterior en 1.4401 (AISI 316), impulsor tipo Contrablock Plus 1 álabe en EN-GJL-250, placa base en ENGJL- 250 y asa de izado en 1.4401 (AISI 316). Recubrimiento con Resina epoxídica 2 componentes 120 um. Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 (S1BN8- F) m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado.</p> <p>KIT ANCLAJE QUIMICO M-20 PEDESTAL DN200/DN400, TUBO GUIA de 2" según la norma DIN 17457 PK1 en material 316L de dimensiones 60,3X2, y longitud L=6m, KIT CADENA 8mm DIN763 6m INOX (400 kg),Conexión de descarga para acoplamiento automático de las bombas, con salida acodada a tubería DN 150, espárragos de anclaje, colete de aspiración con birda dn150 y soportes superiores de tubo guía.</p> <p>Totalmente instalada. Funcionando</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Equipos de bombeo	2				2,000	
							2,000	2,000
							Total ud:	2,000
3.2.2	M.	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de DN-150 incluso parte proporcional de piezas especiales como bridas, juntas, tornillería, codos, reducciones, soldaduras y cualquier elemento necesario para el montaje de la tubería desde la salida del equipo hasta el punto de destino.						
							Total m.:	10,000
3.2.3	Ud	<p>EYECTOR DN 150 AGUA/AIRE CON ZOCALO Y TUBOS GUIAS. MATERIAL : ACERO INOXIDABLE AISI 316 SE INCLUYEN: EYECTOR DN 150 CON ZOCALO PARA TUBOS GUIA 2x2" 1x TUBO DE ASPIRACION DE AIRE DE 2" L=6m 2x TUBOS GUIA DE 2" EN INOX (Ref. 84 37 75) 1x SOPORTE SUPERIOR 2" (613 68 04) 1x SOPORTE CON ABRAZADERA PARA TUBO DE ASPIRACIÓN JUEGO DE ANCLAJE HILTI</p>						
							Total Ud:	2,000
3.2.4	Ud	Zócalo descarga bomba 100/dn 100 según en-1092-2 tab.9 (pn 16) y aisi b						
							Total Ud:	2,000
3.2.5	Ud	<p>Suministro e instalación de sensor ultrasónico - Marca:ENDRESS-HAUSER o similar - Modelo sensor:PROSONIC FDU91 - Material:PVDF - Rango de medida:Líquidos: 10m, sólidos 5m - Rango de medida ajustable - Rosca:1 " G ISO 228 - Entrada cable: Prensa M20x1.5 - Grado de protección:IP 68</p>						
							Total Ud:	1,000

Presupuesto parcial nº 3 TANQUE DE TORMENTAS

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.2.6	Ud	<p>Compuerta A:0,50xH:0,50 316 manual volante en acero inoxidable AISI 316 L de las siguientes características:</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ancho del hueco: 0,35 m - Altura del hueco: 0,35 m - Altura del tablero: 0,58 m - Nivel del líquido: 4,80 m - Altura piso de maniobra: 5,50 m <p>Accto manual mediante volante.</p> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marco guía, husillo (1 Ud), puente y tablero: Acero inoxidable AISI-316. - Tuerca: Bronce Rg 5. - Cierre lateral e inferior: Acero inoxidable AISI 316/EPDM. - Cierre superior: HDPE/AISI 316/EPDM - Columan de maniobra: Acero al carbono S-275-JR - Estanqueidad: Mediante cuñas regulables. <p>Protección anticorrosiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento químico en baño con ácido (FH-NO3H). - Limpieza con chorro de agua a presión. 	
			Total Ud: 1,000
3.2.7	Ud	<p>Servomotor todo/nada para compuerta de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mando manual de emergencia con volante y embrague. - Indicador mecánico de posición. - Interruptores fin de carrera (arriba-abajo). - Limitador de para (T/C). - Calefacción en bornas. - Tensión: 400 V. - Frecuencia: 50 Hz. - Protección: IP-68. 	
			Total Ud: 1,000
3.2.8	Ud	<p>Suministro e instalación de boya de nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo:Interruptor mecánico - Instalación: Colgada - Materiales: <p>Cubierta: polipropileno</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cable:PVC especial - Capacidad de rotura:a 230 V - 10 A; a 400 V - 6 A - Densidad del medio líquido:de 0,65 a 1,50 - Temperatura de funcionamiento:de 0 a 50 °C <p>Accesorios</p> <p>Prensaestopas.</p> <p>Totalmente instalado, cableado incluido</p>	
			Total Ud: 2,000
3.2.9	Ud	<p>Reja de contención de gruesos de 2,0x1,0 m., a base de pletinas de acero inox aisi 316l, de 10 cm de paso, con marco, totalmente colocada, según plano detalle.</p>	
			Total Ud: 2,000
3.2.10	Ud	<p>Pantalla Deflectora de 2,26x0,65 m, y 15 mm de espesor, en acero inox aisi 316l, totalmente colocada y anclada aliviadero de tanque de tormentas.</p>	
			Total Ud: 1,000
3.2.11	Ud	<p>Montaje, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento por personal especializado de todos los equipos mecánicos y de control a instalar en eltanque de tormentas.</p>	
			Total Ud: 1,000
3.2.12	Ud	<p>CALDERERÍA VACIADO TANQUE, FORMADA POR: PIEZA PANTALÓN 200/200/250 DE AIXI 316L, PARA LAS 2 UDS DE VACIADO. SOPORTE TUBERÍA INOX 110. 2 VR Y 2 VC 200 MANGUITO, PORTABRIDAS, BRIDA GALVANIZADA DN 200, JUNTA PLANA DN-100 4", TORNILLO INOX DIN-933 A-2 M=16 X 90, ANCLAJES Y DEMÁS ACCESORIOS DE MONTAJE. 2 X TUBOS GUIA 2" EN AISI 316. TODO LO ANTERIOR INCLUIDO OBRA CIVIL.</p>	
			Total Ud: 1,000

3.3.- Instalacion Electrica

Presupuesto parcial nº 3 TANQUE DE TORMENTAS

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.3.1	Ud	<p>Armario eléctrico modular metálico constituido por dos módulos de 2000x800x500 IP 42 según norma UNE 20324-78 conteniendo en su interior debidamente cableado y conexionado los siguientes elementos:</p> <p>1 Ud. Interruptor automático tripolar de 400 A con regulación de corte general del cuadro eléctrico.</p> <p>4 Ud. Interruptor automático tripolar de 0,4 Amp.</p> <p>4 Ud. Interruptor automático tripolar de 1 Amp.</p> <p>1 Ud. Magnetotérmico bipolar de 10 Amp.</p> <p>1 Ud. Interruptor automático tripolar de 10 Amp.</p> <p>4 Ud. Magnetotérmico bipolar de 16 Amp.</p> <p>1 Ud. Magnetotérmico bipolar de 20 Amp.</p> <p>1 Ud. Interruptor automático tripolar de 25 Amp.</p> <p>1 Ud. Interruptor automático tripolar de 50 Amp.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 30 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 300 mA.</p> <p>2 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 300 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 1 Amp, 30 mA.</p> <p>3 Ud. Relé y transformador diferencial 1 Amp, 300 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 10 Amp, 30 mA.</p> <p>4 Ud. Diferencial bipolar 25 Amp, 30 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 25 Amp, 300 mA.</p> <p>3 Ud. Relé y transformador diferencial 50 Amp, 300 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 400 Amp, 300 mA.</p> <p>9 Ud. Contactor tripolar de 10 Amp.</p> <p>1 Ud. Contactor tripolar de 25 Amp.</p> <p>3 Ud. Contactor tripolar de 50 Amp.</p> <p>1 Ud. Automata de control con tarjetero de entradas y salidas analógicas y digitales con un 20% de reserva totalmente programado.</p> <p>1 Ud. Pantalla táctil de control en automático de los equipos con programación y pantallas de control.</p> <p>Además se instalarán contactos auxiliares de señalización, maniobra para selectores de tres posiciones tipo manual-0-remoto, pilotos frontales de visualización de marcha y alarma, etiqueta identificativa, bornero, cable de tierra ,alumbrado y ventilación del cuadro, portaplanos, analizador de redes, limitador de sobretensiones trifásico y aparato de aire acondicionado en los propios cuadros eléctricos. El cuadro eléctrico llevará incorporado un autómata para el control de los equipos en modo automático y una pantalla táctil desde donde se podrán controlar todos los equipos desde el autómata y cambiar consignas de funcionamiento y tiempos.</p>	
		Total Ud	1,000
3.3.2	M.	Conductor de Cobre 2x2,5 mm ² +TT nivel de aislamiento 450/750 PVC según norma UNE 21031-3 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.	
		Total m.:	50,000
3.3.3	M.	Conductor de Cobre 3x1,5 mm ² +TT apantallado nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.	
		Total m.:	50,000
3.3.4	Ud	Conductor de Cobre 3x10 mm ² +TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.s.	
		Total ud	50,000
3.3.5	M.	Conductor de Cobre 1x150 mm ² +TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.	
		Total m.:	50,000
3.3.6	M.	Conductor de Cobre 1x95 mm ² +TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorio	
		Total m.:	50,000
3.3.7	Pa	Legalización de las instalaciones de baja tensión en la Dirección General de Industria	
		Total PA	1,000

Presupuesto parcial nº 4 ARQUETAS Y OBRAS DE FABRICA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
4.1	M3	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta Partidora		3,000	4,000	3,000	36,000	
		Arqueta Pluviales		2,600	4,800	3,500	43,680	
		Arqueta Valvulas		1,750	2,400	2,050	8,610	
		Aliviadero		4,500	4,500	1,500	30,375	
							118,665	118,665
							Total m3	118,665
4.2	M3	Zahorra artificial ZA(25) en capas de sub-base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta Partidora		2,500	3,650	0,250	2,281	
		Arqueta Pluviales		2,600	4,800	0,250	3,120	
		Arqueta Valvulas		1,750	2,400	0,250	1,050	
		Aliviadero		4,500	4,500	0,150	3,038	
							9,489	9,489
							Total m3	9,489
4.3	M3	Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, soleras, rellenos localizados en zanjas y pozos de cimentacion,formacion de hormigón de limpieza bajo zapatas segun espesores que designe la direccion de obra o bajo cualquier tipo de estructura o zona que designe la dirección de obra. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectacion y compactacion hasta un minimo del 98% del P.M, nivelacion, vibrado, regleado y curado del hormigón, terminado segun EHE-08.Totalmente realizado.Acabado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Hormigon de limpieza						
		Arqueta Partidora		2,500	3,650	0,100	0,913	
		Arqueta Pluviales		2,600	4,800	0,100	1,248	
		Arqueta Valvulas		1,750	2,400	0,100	0,420	
							2,581	2,581
							Total m3	2,581
4.4	M3	Hormigón armado HA-30 N/mm2, consistencia fluida, Tmáx. 20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE y CTE-SE-C.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta Partidora		2,500	3,650	0,300	2,738	
		Losa Cierre		2,500	2,550	0,250	1,594	
		*						
		Arqueta Pluviales		2,600	4,800	0,300	3,744	
		Arqueta Valvulas		1,750	2,400	0,300	1,260	
							9,336	9,336
							Total m3	9,336
4.5	M3	Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente IV, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta Partidora	2	2,410	2,500	0,250	3,013	
		*	2	3,650	2,500	0,250	4,563	
		Arqueta Pluviales	2	2,600	3,000	0,300	4,680	
		*	2	4,200	3,000	0,300	7,560	
		Arqueta Valvulas	2	1,750	2,050	0,300	2,153	
		*	2	1,800	2,050	0,300	2,214	
		Pozo Bombeo	2	2,000	5,200	0,400	8,320	
							32,503	32,503
							Total m3	32,503

Presupuesto parcial nº 4 ARQUETAS Y OBRAS DE FABRICA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
4.6	M2	Colocación de marco y tapa de registro de Fundición Dúctil EN 124 D 400, modelo Rexel o de similar calidad con cierre elastico y junta antisonora color verde.Totalmente nivelada y enrasada la obra acabada con el firme actual.						
Terminada la unidad.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				0,600	0,800		0,480	
							0,480	0,480
							Total m2:	0,480
4.7	Ud	Boquilla para caño 3 tubos diam 400 mm, formada por imposta de 0,50x0,20 m., aletas de H=1,50 m. y espesor 0,35 m., con talud 2/1, cimientos de 0,60x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado , hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.						
							Total ud:	1,000

Presupuesto parcial nº 5 REPOSICIONES Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
5.1.- Reposiciones UE-9								
5.1.1	M3	Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil.	Uds.	M2	Alto	Parcial	Subtotal	
		Acera 1		72,160	0,200	14,432		
		Acera 2		45,880	0,200	9,176		
		Acera 3		52,070	0,200	10,414		
						34,022	34,022	
						Total M3	34,022	
5.1.2	M3	Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm2 para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE.	Uds.	M2	Alto	Parcial	Subtotal	
		Acera 1		72,160	0,100	7,216		
		Acera 2		45,880	0,100	4,588		
		Acera 3		52,070	0,100	5,207		
						17,011	17,011	
						Total M3	17,011	
5.1.3	M2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa color CANTO VIVO 20x10 o Baldosa Hidraulica mod Ayuntamiento, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo Proctor.	Uds.	M2	Alto	Parcial	Subtotal	
		Acera 1		72,160		72,160		
		Acera 2		45,880		45,880		
		Acera 3		52,070		52,070		
						170,110	170,110	
						Total m2	170,110	
5.1.4	MI	Bordillo prefabricado de hormigón bicapa tipo R2 14x25 L=50cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acera 1		47,270			47,270	
							47,270	47,270
							Total MI	47,270
5.1.5	M.	Bordillo monocapa tipo jardín de hormigón colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acera 1		43,180			43,180	
		Acera 2		24,800			24,800	
		Acera 3		52,070			52,070	
							120,050	120,050
							Total m.	120,050
5.1.6	M2	Pavimento terrizo peatonal de 5 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con albero tipo Alcalá de Guadaira, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.	Uds.	M2	Alto	Parcial	Subtotal	
		Acera 1		34,710		34,710		
		Acera 2		20,000		20,000		
		Acera 3		37,180		37,180		
						91,890	91,890	
						Total m2	91,890	
5.1.7	Ud	BASE PARA BÁCULO O COLUMNA DE FAROLA DE HASTA 12 MTS, DE 90X90X1.20 CM, RELLENA DE HORMIGÓN EN MASA H-250, PERNOS Y PLACA DE ANCLAJE, INCLUSO EXCAVACIÓN, ARQUETA DE CONEXIÓN PARA PUESTA A TIERRA , CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN.						
						Total UD	6,000	

Presupuesto parcial nº 5 REPOSICIONES Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
5.1.8	Ud	ACONDICIONAMIENTO E INSTALACION COLUMNA METÁLICA EXISTENTE, COLOCACIÓN LUMINARIA SEGÚN REAL DECRETO 2.642/85 Y ANEXO TÉCNICO SEGÚN ORDEN 19512/86, PORTEZUELA REFORZADA, INCLUIDO CABLEADO INTERIOR, CAJA DE CONEXIONES (FASES ALIMENTACIÓN Y CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL DE TIERRA) Y FUSIBLES, TOTALMENTE COLOCADA SOBRE BASAMENTO.						Total UD:	6,000
5.1.9	Ud	ARQUETA DE CRUCE DE 0.4X0.4 M. PARA ALUMBRADO PÚBLICO, MONTADA EN CRUCE DE CALZADA.						Total UD:	2,000
5.1.10	Ud	TOMA DE TIERRA PARA BÁCULO O COLUMNA, CONSTITUIDO POR ELECTRODO DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE DE 14 mm. DE D. LONGITUD 2 M., INCLUSO CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35 mm2, CONECTADO A BÁCULO Y PICA SEGÚN ITC-BT-09.						Total UD:	6,000
5.1.11	MI	CANALIZACIÓN EN TIERRA PARA AP DE 0.40x0.60 CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TUBO DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO, HORMIGONADO EN CAPA DE 20 CM. DE ESPESOR FORMANDO PRISMA, RELLENO Y COMPACTADO DE ZAHORRAS NATURALES, RETIRADA DE SOBANTES, CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, MANO DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES.						Total ML:	136,000
5.1.12	MI	LÍNEA DE CONDUCTORES DE COBRE DE 4x(1x6) AISLAMIENTO 1 KV. EN POLIESTER RETICULADO, TIPO SINTETAX O SIMILAR TOTALMENTE COLOCADO EN CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA. Y CONEXIONADO A COFREDS DE BÁCULOS DE AP SEGÚN ITC-BT-09.						Total ML:	136,000
5.1.13	MI	CONDUCTOR DE COBRE DE 2X2.5 mm2, UNIPOLARES, AISLAMIENTO VV 0.6/1KV, TIPO SINTETAX O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADO EN CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA, PARA REDUCCIÓN DE FLUJO.						Total ML:	136,000
5.1.14	Ud	LUMINARIA PARA ALUMBRADO VIAL CON CUERPO DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO (CARCASA GRIS RAL 9007) SISTEMA DE CIERRE DE SEGURIDAD, REFLECTOR EN ALUMINIO ANODIZADO Y ABRILLANTADO, CLASE I- IP-66, VIDRIO TEMPLADO, CON EQUIPO Y LÁMPARA DE 150 W. DOBLE NIVEL, VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN, TIPO ZANIAH DE IEP, O SIMILAR TOTALMENTE INSTALADA, SOBRE BÁCULO O COLUMNA.						Total UD:	6,000
5.1.15	M2	Valla de malla electrosoldada de 13x13/0,9 mm. de Teminsa o similar, en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, montada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Reposicion Valla Cooperativa		30,000			30,000		
						30,000	30,000		
								Total m2:	30,000
5.1.16	M3	Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm2 para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE.	Uds.	m2	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Reposicion Solera Hormigon Plataforma		75,000			75,000		
						75,000	75,000		
								Total M3:	75,000
5.2.- Resto Reposiciones									
5.2.1	M3	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material resultante a vertedero.						Total m3:	65,000
5.2.2	M3	Excavación en zanja, con agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 5 REPOSICIONES Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción				Medición
		Reposición Agua Potable	665,650	0,900	1,500	898,628
*		Desvío Acequia "Huerta Baja"	42,680	2,000	3,000	256,080
						1.154,708
Total m3						1.154,708

5.2.3 M3 Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Reposición Agua Potable						
Excavación	1	898,630			898,630	
A descontar arena y tubo	-1	240,361			-240,361	
*						
Desvío Acequia "Huerta Baja"						
Excavación	1	256,080			256,080	
A descontar arena y tubo	-1	92,103			-92,103	
						822,246
Total M3						822,246

5.2.4 M3 Arena, extendida en lecho zanja para asiento y recubrimiento de tuberías.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Reposición Agua Potable		665,650	0,720	0,600	287,561	
A descontar tubo	-1	665,650	0,071		-47,261	
*						
Desvío Acequia "Huerta Baja"		42,680	1,660	1,300	92,103	
A descontar tubo	-1	42,680	0,785		-33,504	
						298,899
Total M3						298,899

5.2.5 M. Colector de saneamiento enterrado de Polietileno Corrugado SN8 Dint=1000mm. y con unión por junta elástica. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Desvío Acequia "Huerta Baja"		42,680			42,680	
						42,680
Total m.						42,680

5.2.6 M. Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro interior colocada en zanja sobre 10 cm de cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Reposición Agua Potable		665,650			665,650	
						665,650
Total m.						665,650

5.2.7 Ud Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Reposición Agua Potable	10				10,000	
						10,000
Total ud						10,000

5.2.8 Ud Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Reposición Agua Potable	10				10,000	

Presupuesto parcial nº 5 REPOSICIONES Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						10,000	10,000	
						Total ud:	10,000	
5.2.9	Ud	Pozo de registro con marco prefabricados de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigon 2x1,5m para tubería con diámetro 1000 mm maximo, incluso tapa de registro de fundicion ductil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sulfatos (SR-MR). Totalmente terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Desvío Acequia "Huerta Baja"		4,000			4,000	
						4,000	4,000	
						Total Ud:	4,000	
5.2.10	M2	Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x40x5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlchado y limpieza.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Reposicion Acera		75,000			75,000	
						75,000	75,000	
						Total m2:	75,000	
5.2.11	M.	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, modelo existente, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Reposición de bordillo		45,000			45,000	
						45,000	45,000	
						Total m.:	45,000	
5.2.12	Ud	Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro, de alta densidad y para 16 atmósferas de presión máxima , cabezal de toma en carga de 100-1 1/4" reforzado felje, p.p. de piezas especiales de laton, incluso su conexionado, terminada y funcionando,	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Reposicion Acometidas	22				22,000	
						22,000	22,000	
						Total ud:	22,000	
5.2.13	M.	Cuneta prefabricada de hormigón HA-25, de sección rectangular de 35x30 cm. y 210 kg/m., incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y recibido de juntas, terminada.					Total m.:	35,000
5.2.14	M.	Línea de distribución en baja tensión, enterrada bajo acera,incluido cables conductores, formada por: cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, transporte, montaje y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				50,000			50,000	
						50,000	50,000	
						Total m.:	50,000	
5.2.15	M.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.					Total m.:	75,000

Presupuesto parcial nº 5 REPOSICIONES Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
5.2.16	M.	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				75,000			75,000	
							75,000	75,000
							Total m.:	75,000
5.2.17	M.	Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Reposicion Redes Existentes		45,000			45,000	
							45,000	45,000
							Total m.:	45,000
5.2.18	MI	CANAL DE PLUVIALES FORMADO POR CANAL HORMIGON ARMADO PREFABRICADO TIPO PC-50 FDB, DE 40 CM. DE PROFUNDIDAD REALIZADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR Y REJA DE CUADRO MODELO TANGO 50 CM. DE ANCHURA CLASE D-400 ENRASADA AL PAVIMENTO, TERMINADO, INCLUIDO LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL. RECIBIDA A POZO DE REGISTRO.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Las Cañadas	3	4,000			12,000	
		Drenaje superficial Gasolinera		4,000			4,000	
							16,000	16,000
							Total MI:	16,000
5.2.19	M2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo S-12 en capa de rodadura de 6 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de cemento y betún.	Uds.	m2	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Reposición de Firme Ctra. Mula		6.170,000			6.170,000	
							6.170,000	6.170,000
							Total m2:	6.170,000

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.1	Ud	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
			Total UD: 1,000

Presupuesto parcial nº 7 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.1	Ud	Estudio de Gestión de Residuos	
			Total Ud: 1,000



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	m3	Demolición y levantado de pavimentos de aglomerado, incluso cortes con maquina de disco, carga y transporte de material a vertedero.	421,600	16,24	6.846,78
1.2	m2	Demolición y levantado de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	600,000	5,24	3.144,00
1.3	m3	Demolición de muro de hormigón armado, incluso corte de acero, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	60,000	12,92	775,20
1.4	ud	Desmontaje de señalizacion vertical de cualquier tipologia mediante medios mecanicos y cuadrilla especializada.Incluso excavaciones, demolicion de cimentacion existente, entrega de residuos a gestor autorizado o traslado a vertedero a cualquier distancia incluso canon de vertido, material auxiliar,cualquier tipo de operacion o manipulacion, excavaciones,rellenos perimetral con zahorra artificial compactada a un minimo del 98% del P.M.Terminado.Acabado.	10,000	27,66	276,60
1.5	ud	Desmontaje de báculo semafórico y traslado a almacén D.G.T.	5,000	717,83	3.589,15
1.6	m3	Demolición y levantado de pavimentos de aglomerado, incluso cortes con maquina de disco, carga y transporte de material a vertedero.	136,462	16,24	2.216,14
Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES:					16.847,87

Presupuesto parcial nº 2 COLECTOR DE DRENAJE

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	m3	Excavación en zanja, con agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	4.511,335	4,21	18.992,72
2.2	M3	Excavación a cielo abierto en apertura de zanjas, en terreno rocoso con martillo rompedor, extracción de roca a los bordes, i/ p.p. de medios auxiliares y de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluido carga y transporte	501,259	20,32	10.185,58
2.3	m2	Entibación de zanja y perímetro de pozos de registro de hasta 5,00 metros de profundidad mediante módulos metálicos de acero con codales extensibles. Incluso material, maquinaria y medios auxiliares para su perfecta colocación. Totalmente realizado.	10.296,000	3,96	40.772,16
2.4	M3	Arena, extendida en lecho zanja para asiento y recubrimiento de tuberías.	1.311,936	8,99	11.794,30
2.5	M3	Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil.	3.039,101	13,46	40.906,30
2.6	M3	Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm2 para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE.	544,800	45,90	25.006,32
2.7	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 1200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	778,290	103,53	80.576,36
2.8	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	109,960	91,77	10.091,03
2.9	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	22,920	71,38	1.636,03
2.10	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	133,230	49,13	6.545,59

Presupuesto parcial nº 2 COLECTOR DE DRENAJE

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.11	Ud	Pozo de registro con marco prefabricados de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigon 2x1,5m para tubería con diametro 1000 mm maximo, incluso tapa de registro de fundicion ductil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sulfatos (SR-MR). Totalmente terminado.	13,000	1.280,14	16.641,82
2.12	Ud	Pozo de resalto con marco prefabricado de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigon 2x1,5m para tubería con diametro 1000 mm maximo, incluso tapa de registro de fundicion ductil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sulfatos (SR-MR). Totalmente terminado.	16,000	1.809,87	28.957,92
2.13	ud	Imbornal prefab. de fundicion ductil 665x250cm, y 57 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, incluido la excavación y el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.	55,000	252,94	13.911,70
2.14	MI	CANAL DE PLUVIALES FORMADO POR CANAL HORMIGON ARMADO PREFABRICADO TIPO PC-50 FDB, DE 40 CM. DE PROFUNDIDAD REALIZADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR Y REJA DE CUADRO MODELO TANGO 50 CM. DE ANCHURA CLASE D-400 ENRASADA AL PAVIMENTO, TERMINADO, INCLUIDO LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL. RECIBIDA A POZO DE REGISTRO.	22,100	229,50	5.071,95
Total presupuesto parcial nº 2 COLECTOR DE DRENAJE:					311.089,78

Presupuesto parcial nº 3 TANQUE DE TORMENTAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1.- Obra Civil					
3.1.1	m3	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	1.996,032	6,73	13.433,30
3.1.2	M3	Excavación a cielo abierto en apertura de zanjas, en terreno rocoso con martillo rompedor, extracción de roca a los bordes, i/ p.p. de medios auxiliares y de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluido carga y transporte	499,008	20,32	10.139,84
3.1.3	M3	Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil.	79,296	13,46	1.067,32
3.1.4	m3	Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, soleras, rellenos localizados en zanjas y pozos de cimentación, formación de hormigón de limpieza bajo zapatas según espesores que designe la dirección de obra o bajo cualquier tipo de estructura o zona que designe la dirección de obra. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M, nivelación, vibrado, regleado y curado del hormigón, terminado según EHE-08. Totalmente realizado. Acabado.	39,648	44,81	1.776,63
3.1.5	m3	Hormigón armado HA-30 N/mm2, consistencia fluida, Tmáx. 20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE y CTE-SE-C.	77,320	192,03	14.847,76
3.1.6	m3	Hormigón armado HA-30N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente IV, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE y CTE-SE-C.	528,690	251,46	132.944,39
3.1.7	m2	Forjado de placa alveolada aligerada tipo Farlap II prefabricada de hormigón pretensado de canto 40 cm. en piezas de 1,20 m. de ancho, con capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/I, para un luz de 12 m. incluso p.p. de conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón, con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. No incluye p.p de vigas ni de pilares.	343,840	54,81	18.845,87
3.1.8	kg	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.	71.961,000	1,10	79.157,10
3.1.9	m2	Impermeabilización de vasos en depósitos con revestimiento epoxy de gran pureza en capa de 1,00 Kg/m2, resistente a los agentes químicos agresivos, Prepoxy-AL de Copsa, en dos manos, aplicada de forma manual previa limpieza y tratamiento del soporte. Incluye formación de medias cañas. Terminado	60,640	16,39	993,89
3.1.11	m2	Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos.	0,720	72,60	52,27

Presupuesto parcial nº 3 TANQUE DE TORMENTAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1.12	m2	Rejilla metálica de cierre, con celosía de acero galvanizado tipo trames, formada por pletina de acero de 20x2 mm., formando cuadrícula en un solo plano de 30x30 mm. con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, i/cerco angular con patillas para recibido. Montaje en obra incluido recibido de albañilería).	7,600	65,20	495,52
3.1.13	ud	Instalación y montaje de armario exterior para cuadro eléctrico y de mando , incluso cimentación.	1,000	553,50	553,50
3.1.14	ml	construccion de junta de construccion en solera y muros mediante Junta tipo KAB 150 mixta con bulbo expansivo o similar, incluso PP de soldaduras de uniones y colocacion mediante material auxiliar.Totalmente colocado.Terminado.	50,000	11,72	586,00
			Total 3.1.- C03.1 Obra Civil:		274.893,39
3.2.- Equipo Electromecanico					
3.2.1	ud	Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales y pluviales, capaz de elevar 100,00 l/s a 6,19 m.c.a. Marca ABS o similar, modelo XFP200G-CB1.5-PE110/4-D05*10-C con motor Premium Efficiency IE3 o similar(factor de servicio de 1,3) de 11 kW en el eje a 1466 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H. La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en el bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Camisa cerrada. Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en 1.4021 (AISI 420), voluta en EN-GJL- 250, tornillería exterior en 1.4401 (AISI 316), impulsor tipo Contrablock Plus 1 álabe en EN-GJL-250, placa base en ENGJL- 250 y asa de izado en 1.4401 (AISI 316). Recubrimiento con Resina epoxídica 2 componentes 120 um. Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 (S1BN8- F) m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado. KIT ANCLAJE QUIMICO M-20 PEDESTAL DN200/DN400, TUBO GUIA de 2" según la norma DIN 17457 PK1 en material 316L de dimensiones 60,3X2, y longitud L=6m, KIT CADENA 8mm DIN763 6m INOX (400 kg),Conexión de descarga para acoplamiento automático de las bombas, con salida acodada a tubería DN 150, espárragos de anclaje, colete de aspiración con birda dn150 y soportes superiores de tubo guía. Totalmente instalada. Funcionando	2,000	6.947,62	13.895,24
3.2.2	m.	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de DN-150 incluso parte proporcional de piezas especiales como bridas, juntas, tornillería, codos, reducciones, soldaduras y cualquier elemento necesario para el montaje de la tubería desde la salida del equipo hasta el punto de destino.	10,000	5,05	50,50

Presupuesto parcial nº 3 TANQUE DE TORMENTAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.2.3	Ud	EYECTOR DN 150 AGUA/AIRE CON ZOCALO Y TUBOS GUIAS. MATERIAL : ACERO INOXIDABLE AISI 316 SE INCLUYEN: EYECTOR DN 150 CON ZOCALO PARA TUBOS GUIA 2x2" 1x TUBO DE ASPIRACION DE AIRE DE 2" L=6m 2x TUBOS GUIA DE 2" EN INOX (Ref. 84 37 75) 1x SOPORTE SUPERIOR 2" (613 68 04) 1x SOPORTE CON ABRAZADERA PARA TUBO DE ASPIRACIÓN JUEGO DE ANCLAJE HILTI	2,000	3.688,80	7.377,60
3.2.4	Ud	Zócalo descarga bomba 100/dn 100 según en-1092-2 tab.9 (pn 16) y aisi b	2,000	742,00	1.484,00
3.2.5	Ud	Suministro e instalación de sensor ultrasónico - Marca:ENDRESS-HAUSER o similar - Modelo sensor:PROSONIC FDU91 - Material:PVDF - Rango de medida:Líquidos: 10m, sólidos 5m - Rango de medida ajustable - Rosca:1 " G ISO 228 - Entrada cable: Prensa M20x1.5 - Grado de protección:IP 68	1,000	312,70	312,70
3.2.6	Ud	Compuerta A:0,50xH:0,50 316 manual volante en acero inoxidable AISI 316 L de las siguientes características: Dimensiones: - Ancho del hueco: 0,35 m - Altura del hueco: 0,35 m - Altura del tablero: 0,58 m - Nivel del líquido: 4,80 m - Altura piso de maniobra: 5,50 m Accto manual mediante volante. Materiales: - Marco guía, husillo (1 Ud), puente y tablero: Acero inoxidable AISI-316. - Tuerca: Bronce Rg 5. - Cierre lateral e inferior: Acero inoxidable AISI 316/EPDM. - Cierre superior: HDPE/AISI 316/EPDM - Columan de maniobra: Acero al carbono S-275-JR - Estanqueidad: Mediante cuñas regulables. Protección anticorrosiva: - Tratamiento químico en baño con ácido (FH-NO3H). - Limpieza con chorro de agua a presión.	1,000	2.290,00	2.290,00
3.2.7	Ud	Servomotor todo/nada para compuerta de las siguientes características: - Mando manual de emergencia con volante y embrague. - Indicador mecánico de posición. - Interruptores fin de carrera (arriba-abajo). - Limitador de para (T/C). - Calefacción en bornas. - Tensión: 400 V. - Frecuencia: 50 Hz. - Protección: IP-68.	1,000	1.970,00	1.970,00
3.2.8	Ud	Suministro e instalación de boya de nivel: - Tipo:Interruptor mecánico - Instalación: Colgada - Materiales: Cubierta: polipropileno - Cable:PVC especial - Capacidad de rotura:a 230 V - 10 A; a 400 V - 6 A - Densidad del medio líquido:de 0,65 a 1,50 - Temperatura de funcionamiento:de 0 a 50 °C Accesorios Prensaestopas. Totalmente instalado, cableado incluido	2,000	90,10	180,20

Presupuesto parcial nº 3 TANQUE DE TORMENTAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.2.9	Ud	Reja de contención de gruesos de 2,0x1,0 m., a base de pletinas de acero inox aisi 316l, de 10 cm de paso, con marco, totalmente colocada, según plano detalle.	2,000	901,00	1.802,00
3.2.10	Ud	Pantalla Deflectora de 2,26x0,65 m, y 15 mm de espesor, en acero inox aisi 316l, totalmente colocada y anclada aliviadero de tanque de tormentas.	1,000	689,00	689,00
3.2.11	Ud	Montaje, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento por personal especializado de todos los equipos mecánicos y de control a instalar en eltanque de tormentas.	1,000	4.770,00	4.770,00
3.2.12	Ud	CALDERERÍA VACIADO TANQUE, FORMADA POR: PIEZA PANTALÓN 200/200/250 DE AIXI 316L, PARA LAS 2 UDS DE VACIADO. SOPORTE TUBERÍA INOX 110. 2 VR Y 2 VC 200 MANGUITO, PORTABRIDAS, BRIDA GALVANIZADA DN 200, JUNTA PLANA DN-100 4", TORNILLO INOX DIN-933 A-2 M=16 X 90, ANCLAJES Y DEMÁS ACCESORIOS DE MONTAJE. 2 X TUBOS GUIA 2" EN AISI 316. TODO LO ANTERIOR INCLUIDO OBRA CIVIL.	1,000	8.500,00	8.500,00
Total 3.2.- C03.2 Equipo Electromecanico:					43.321,24

3.3.- Instalacion Electrica

Presupuesto parcial nº 3 TANQUE DE TORMENTAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.3.1	Ud	<p>Armario eléctrico modular metálico constituido por dos módulos de 2000x800x500 IP 42 según norma UNE 20324-78 conteniendo en su interior debidamente cableado y conexionado los siguientes elementos:</p> <p>1 Ud. Interruptor automático tertapolar de 400 A con regulación de corte general del cuadro eléctrico.</p> <p>4 Ud. Interruptor automático tripolar de 0,4 Amp.</p> <p>4 Ud. Interruptor automático tripolar de 1 Amp.</p> <p>1 Ud. Magnetotérmico bipolar de 10 Amp.</p> <p>1 Ud. Interruptor automático tripolar de 10 Amp.</p> <p>4 Ud. Magnetotérmico bipolar de 16 Amp.</p> <p>1 Ud. Magnetotérmico bipolar de 20 Amp.</p> <p>1 Ud. Interruptor automático tripolar de 25 Amp.</p> <p>1 Ud. Interruptor automático tripolar de 50 Amp.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 30 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 300 mA.</p> <p>2 Ud. Relé y transformador diferencial 0,4 Amp, 300 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 1 Amp, 30 mA.</p> <p>3 Ud. Relé y transformador diferencial 1 Amp, 300 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 10 Amp, 30 mA.</p> <p>4 Ud. Diferencial bipolar 25 Amp, 30 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 25 Amp, 300 mA.</p> <p>3 Ud. Relé y transformador diferencial 50 Amp, 300 mA.</p> <p>1 Ud. Relé y transformador diferencial 400 Amp, 300 mA.</p> <p>9 Ud. Contactor tripolar de 10 Amp.</p> <p>1 Ud. Contactor tripolar de 25 Amp.</p> <p>3 Ud. Contactor tripolar de 50 Amp.</p> <p>1 Ud. Autómata de control con tarjetero de entradas y salidas analógicas y digitales con un 20% de reserva totalmente programado.</p> <p>1 Ud. Pantalla táctil de control en automático de los equipos con programación y pantallas de control.</p> <p>Además se instalarán contactos auxiliares de señalización, maniobra para selectores de tres posiciones tipo manual-0-remoto, pilotos frontales de visualización de marcha y alarma, etiqueta identificativa, bornero, cable de tierra, alumbrado y ventilación del cuadro, portaplanos, analizador de redes, limitador de sobretensiones trifásico y aparato de aire acondicionado en los propios cuadros eléctricos. El cuadro eléctrico llevará incorporado un autómata para el control de los equipos en modo automático y una pantalla táctil desde donde se podrán controlar todos los equipos desde el autómata y cambiar consignas de funcionamiento y tiempos.</p>	1,000	29.500,00	29.500,00
3.3.2	m.	Conductor de Cobre 2x2,5 mm ² +TT nivel de aislamiento 450/750 PVC según norma UNE 21031-3 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.	50,000	3,19	159,50
3.3.3	m.	Conductor de Cobre 3x1,5 mm ² +TT apantallado nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.	50,000	2,95	147,50
3.3.4	ud	Conductor de Cobre 3x10 mm ² +TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.s.	50,000	8,31	415,50

Presupuesto parcial nº 3 TANQUE DE TORMENTAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.3.5	m.	Conductor de Cobre 1x150 mm ² +TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorios.	50,000	32,70	1.635,00
3.3.6	m.	Conductor de Cobre 1x95 mm ² +TT nivel de aislamiento 0,6/1KV XLPE según norma UNE 21123-2 instalado en conducción existente en planta, incluidas piezas y accesorio	50,000	25,63	1.281,50
3.3.7	PA	Legalización de las instalaciones de baja tensión en la Dirección General de Industria	1,000	4.452,00	4.452,00
Total 3.3.- C03.3 Instalacion Electrica:					37.591,00
Total presupuesto parcial nº 3 TANQUE DE TORMENTAS:					355.805,63

Presupuesto parcial nº 4 ARQUETAS Y OBRAS DE FABRICA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	m3	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	118,665	6,73	798,62
4.2	m3	Zahorra artificial ZA(25) en capas de sub-base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.	9,489	13,46	127,72
4.3	m3	Hormigón HM-20 en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, soleras, rellenos localizados en zanjas y pozos de cimentación, formación de hormigón de limpieza bajo zapatas según espesores que designe la dirección de obra o bajo cualquier tipo de estructura o zona que designe la dirección de obra. Incluso preparación de la superficie de asiento mediante ripado, humectación y compactación hasta un mínimo del 98% del P.M, nivelación, vibrado, regleado y curado del hormigón, terminado según EHE-08. Totalmente realizado. Acabado.	2,581	44,81	115,65
4.4	m3	Hormigón armado HA-30 N/mm ² , consistencia fluida, T _{máx.} 20 mm., para ambiente IV, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (50 kg/m ³), encofrado y desencofrado, vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE y CTE-SE-C.	9,336	192,03	1.792,79
4.5	m3	Hormigón armado HA-30N/mm ² , consistencia plástica, T _{máx.} 20 mm. para ambiente IV, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m ³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE y CTE-SE-C.	32,503	251,46	8.173,20
4.6	m2	Colocación de marco y tapa de registro de Fundición Dúctil EN 124 D 400, modelo Rexel o de similar calidad con cierre elástico y junta antisonora color verde. Totalmente nivelada y enrasada la obra acabada con el firme actual. Terminada la unidad.	0,480	139,68	67,05
4.7	ud	Boquilla para caño 3 tubos diam 400 mm, formada por imposta de 0,50x0,20 m., aletas de H=1,50 m. y espesor 0,35 m., con talud 2/1, cimientos de 0,60x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.	1,000	1.704,44	1.704,44
Total presupuesto parcial nº 4 ARQUETAS Y OBRAS DE FABRICA:					12.779,47

Presupuesto parcial nº 5 REPOSICIONES Y VARIOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1.- Reposiciones UE-9					
5.1.1	M3	Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil.	34,022	13,46	457,94
5.1.2	M3	Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm2 para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE.	17,011	45,90	780,80
5.1.3	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa color CANTO VIVO 20x10 o Baldosa Hidraulica mod Ayuntamiento, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo Proctor.	170,110	17,54	2.983,73
5.1.4	MI	Bordillo prefabricado de hormigón bicapa tipo R2 14x25 L=50cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.	47,270	13,20	623,96
5.1.5	m.	Bordillo monocapa tipo jardín de hormigón colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	120,050	7,34	881,17
5.1.6	m2	Pavimento terrizo peatonal de 5 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con albero tipo Alcalá de Guadaira, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.	91,890	2,65	243,51
5.1.7	UD	BASE PARA BÁCULO O COLUMNA DE FAROLA DE HASTA 12 MTS, DE 90X90X1.20 CM, RELLENA DE HORMIGÓN EN MASA H-250, PERNOS Y PLACA DE ANCLAJE, INCLUSO EXCAVACIÓN, ARQUETA DE CONEXIÓN PARA PUESTA A TIERRA , CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN.	6,000	82,93	497,58
5.1.8	UD	ACONDICIONAMIENTO E INSTALACION COLUMNA METÁLICA EXISTENTE, COLOCACIÓN LUMINARIA SEGÚN REAL DECRETO 2.642/85 Y ANEXO TÉCNICO SEGÚN ORDEN 19512/86, PORTEZUELA REFORZADA, INCLUIDO CABLEADO INTERIOR, CAJA DE CONEXIONES (FASES ALIMENTACIÓN Y CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL DE TIERRA) Y FUSIBLES, TOTALMENTE COLOCADA SOBRE BASAMENTO.	6,000	46,94	281,64
5.1.9	UD	ARQUETA DE CRUCE DE 0.4X0.4 M. PARA ALUMBRADO PÚBLICO, MONTADA EN CRUCE DE CALZADA.	2,000	42,53	85,06
5.1.10	UD	TOMA DE TIERRA PARA BÁCULO O COLUMNA, CONSTITUIDO POR ELECTRODO DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE DE 14 mm. DE D. LONGITUD 2 M., INCLUSO CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35 mm2, CONECTADO A BÁCULO Y PICA SEGÚN ITC-BT-09.	6,000	16,27	97,62
5.1.11	ML	CANALIZACIÓN EN TIERRA PARA AP DE 0.40x0.60 CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TUBO DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO, HORMIGONADO EN CAPA DE 20 CM. DE ESPESOR FORMANDO PRISMA, RELLENO Y COMPACTADO DE ZAHORRAS NATURALES, RETIRADA DE SOBRAINTES, CINTA DE ATENCIÓN AL CABLE, MANO DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES.	136,000	9,91	1.347,76
5.1.12	ML	LÍNEA DE CONDUCTORES DE COBRE DE 4x(1x6) AISLAMIENTO 1 KV. EN POLIESTER RETICULADO, TIPO SINTETAX O SIMILAR TOTALMENTE COLOCADO EN CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA. Y CONEXIONADO A COFREDS DE BÁCULOS DE AP SEGÚN ITC-BT-09.	136,000	2,12	288,32

Presupuesto parcial nº 5 REPOSICIONES Y VARIOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1.13	ML	CONDUCTOR DE COBRE DE 2X2.5 mm ² , UNIPOLARES, AISLAMIENTO VV 0.6/1KV, TIPO SINTETAX O SIMILAR, TOTALMENTE COLOCADO EN CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA, PARA REDUCCIÓN DE FLUJO.	136,000	1,03	140,08
5.1.14	UD	LUMINARIA PARA ALUMBRADO VIAL CON CUERPO DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO (CARCASA GRIS RAL 9007) SISTEMA DE CIERRE DE SEGURIDAD, REFLECTOR EN ALUMINIO ANODIZADO Y ABRILLANTADO, CLASE I- IP-66, VIDRIO TEMPLADO, CON EQUIPO Y LÁMPARA DE 150 W. DOBLE NIVEL, VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN, TIPO ZANIAH DE IEP, O SIMILAR TOTALMENTE INSTALADA, SOBRE BÁCULO O COLUMNA.	6,000	285,73	1.714,38
5.1.15	m2	Valla de malla electrosoldada de 13x13/0,9 mm. de Teminsa o similar, en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, montada.	30,000	41,61	1.248,30
5.1.16	M3	Hormigón en masa HM-20/P/20/ Ila N/mm ² para refuerzo en traza de zanja, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocación. Según EHE.	75,000	45,90	3.442,50
Total 5.1.- C05.1 Reposiciones UE-9:					15.114,35
5.2.- Resto Reposiciones					
5.2.1	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material resultante a vertedero.	65,000	18,35	1.192,75
5.2.2	m3	Excavación en zanja, con agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	1.154,708	4,21	4.861,32
5.2.3	M3	Zahorra artificial clasificada Z-25, compactada por tongadas de 20 cm y perfilada por medio de motoniveladora, medida sobre perfil.	822,246	13,46	11.067,43
5.2.4	M3	Arena, extendida en lecho zanja para asiento y recubrimiento de tuberías.	298,899	8,99	2.687,10
5.2.5	m.	Colector de saneamiento enterrado de Polietileno Corrugado SN8 Dint=1000mm. y con unión por junta elástica. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	42,680	234,22	9.996,51
5.2.6	m.	Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro interior colocada en zanja sobre 10 cm de cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	665,650	71,36	47.500,78
5.2.7	ud	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	10,000	1.389,59	13.895,90
5.2.8	ud	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	10,000	551,57	5.515,70

Presupuesto parcial nº 5 REPOSICIONES Y VARIOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.2.9	Ud	Pozo de registro con marco prefabricados de hormigón con un diámetro interior de 120 cm. Con marco hormigon 2x1,5m para tubería con diámetro 1000 mm máximo, incluso tapa de registro de fundición dúctil con cierre articulado. Todos los elementos fabricados con cemento resistente a los sulfatos (SR-MR). Totalmente terminado.	4,000	1.280,14	5.120,56
5.2.10	m2	Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x40x5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l de 10 cm. de espesor, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza.	75,000	38,10	2.857,50
5.2.11	m.	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, modelo existente, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	45,000	18,18	818,10
5.2.12	ud	Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro, de alta densidad y para 16 atmósferas de presión máxima, cabezal de toma en carga de 100-1 1/4" reforzado felje, p.p. de piezas especiales de latón, incluso su conexionado, terminada y funcionando,	22,000	69,44	1.527,68
5.2.13	m.	Cuneta prefabricada de hormigón HA-25, de sección rectangular de 35x30 cm. y 210 kg/m., incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y recibido de juntas, terminada.	35,000	19,02	665,70
5.2.14	m.	Línea de distribución en baja tensión, enterrada bajo acera, incluido cables conductores, formada por: cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, transporte, montaje y conexionado.	50,000	31,02	1.551,00
5.2.15	m.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm ² . con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	75,000	14,69	1.101,75

Presupuesto parcial nº 5 REPOSICIONES Y VARIOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.2.16	m.	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	75,000	15,45	1.158,75
5.2.17	m.	Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado centrifugado de sección circular, de carga de rotura 135 kN/m2 y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	45,000	42,29	1.903,05
5.2.18	MI	CANAL DE PLUVIALES FORMADO POR CANAL HORMIGON ARMADO PREFABRICADO TIPO PC-50 FDB, DE 40 CM. DE PROFUNDIDAD REALIZADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 15 CM. DE ESPESOR Y REJA DE CUADRO MODELO TANGO 50 CM. DE ANCHURA CLASE D-400 ENRASADA AL PAVIMENTO, TERMINADO, INCLUIDO LA EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL. RECIBIDA A POZO DE REGISTRO.	16,000	229,50	3.672,00
5.2.19	m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo S-12 en capa de rodadura de 6 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de cemento y betún.	6.170,000	5,13	31.652,10
Total 5.2.- C05.2 Resto Reposiciones:					148.745,68
Total presupuesto parcial nº 5 REPOSICIONES Y VARIOS:					163.860,03

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	UD	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1,000	18.856,79	18.856,79
Total presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD:					18.856,79

Presupuesto parcial nº 7 GESTION DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1	Ud	Estudio de Gestión de Residuos	1,000	10.314,20	10.314,20
Total presupuesto parcial nº 7 GESTION DE RESIDUOS:					10.314,20

Presupuesto de ejecución material

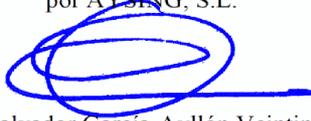
	Importe (€)
1 DEMOLICIONES	16.847,87
2 COLECTOR DE DRENAJE	311.089,78
3 TANQUE DE TORMENTAS	355.805,63
3.1.- Obra Civil	274.893,39
3.2.- Equipo Electromecanico	43.321,24
3.3.- Instalacion Electrica	37.591,00
4 ARQUETAS Y OBRAS DE FABRICA	12.779,47
5 REPOSICIONES Y VARIOS	163.860,03
5.1.- Reposiciones UE-9	15.114,35
5.2.- Resto Reposiciones	148.745,68
6 SEGURIDAD Y SALUD	18.856,79
7 GESTION DE RESIDUOS	10.314,20
Total	889.553,77

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Murcia, Abril de 2014

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

por AYSING, S.L.



Fdo.: Salvador García-Ayllón Veintimilla.



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

PRESUPUESTO GENERAL TOTAL

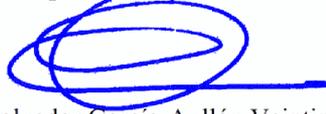
PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Capítulo	Importe
1 DEMOLICIONES	16.847,87
2 COLECTOR DE DRENAJE	311.089,78
3 TANQUE DE TORMENTAS	
3.1 Obra Civil	274.893,39
3.2 Equipo Electromecánico	43.321,24
3.3 Instalación Eléctrica	37.591,00
Total 3 TANQUE DE TORMENTAS	355.805,63
4 ARQUETAS Y OBRAS DE FABRICA	12.779,47
5 REPOSICIONES Y VARIOS	
5.1 Reposiciones UE-9	15.114,35
5.2 Resto Reposiciones	148.745,68
Total 5 REPOSICIONES Y VARIOS	163.860,03
6 SEGURIDAD Y SALUD	18.856,79
7 GESTION DE RESIDUOS	10.314,20
Presupuesto de Ejecución Material	889.553,77
13% de Gastos Generales	115.641,99
6% de Beneficio Industrial	53.373,23
Suma	1.058.568,99
21% I.V.A.	222.299,49
Presupuesto de Ejecución por Contrata	1.280.868,48

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS OCHENTA MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Murcia, Abril de 2014

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
por AYSING, S.L.



Fdo.: Salvador García-Ayllón Veintimilla.



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

**ESTUDIO DE
SEGURIDAD Y SALUD**



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

MEMORIA



PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.	1
2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.	1
2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
2.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.	5
2.3.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.	6
2.4.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	6
3.- RIESGOS.....	6
3.1.- RIESGOS PROFESIONALES.	6
3.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.	8
4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.....	8
4.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	8
4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS.	9
4.3.- FORMACIÓN.....	10
4.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.	11
5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	11



1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1997, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

2.1.- Descripción de las obras.

COLECTOR DE DRENAJE

Las obras consistirán en la ejecución de un colector para evacuación de aguas pluviales. Se instalarán 778 m. de tubo de PVC corrugado Ø1.200 a lo largo de la Avenida de Mula, vertiendo a una arqueta partidora que separará las mínimas aguas sucias que pueda traer este colector y el resto discurrirán hasta el tanque de tormentas que se detallará en el siguiente punto. La situación exacta se precisa en los planos, así como su medición detallada en el Presupuesto.

Se levantarán 800 m² de firme asfalto y se excavarán 4.750 m³ de tierras en zanja retirándolas posteriormente a vertedero.

La conducción se asentará sobre un lecho de arena de 10 cm. de espesor, siendo rodeada posteriormente por una capa de arena hasta 20 cm. por encima de la clave de la tubería. El resto de la zanja se rellenará con Zahorra Artificial (ZA-25). Al discurrir la zanja por calzadas, se repondrá el firme de la misma con 6 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, sobre una capa de 10 cm como refuerzo con hormigón HM-20.



Se instalarán 27 unidades de pozos, 11 de registro circulares y 16 de resalto, todos para tuberías de Ø 1.200 máximo.

Así mismo se colocarán 55 sumideros de calzada de fundición dúctil que recogerán el agua de escorrentía superficial, así como 5 rejillas corridas que oscilan entre 3 y 5 m de longitud, en la confluencia de varias calles.

ARQUETA PARTIDORA Y RAMAL A TANQUE DE TORMENTAS

Se ejecutara una arqueta que será donde se separen las aguas limpias de las sucias, para ello se construirá esta arqueta con hormigón armado, en ella por media de recrecido para formar el aliviadero al entrar las aguas por el colector de drenaje de Ø1200 se separan para ir al colector nº 5 de saneamiento y por otro lado seguir hacia el tanque de tormentas.

La arqueta tendrá una dimensiones de 3,65 x2,50 m, con un espesor de pared de 0,30 m y una altura libre de 2,41 y una total de 2,81, todos estos detalles se observan en el plano nº 7.

Esta arqueta se coronará con una tapa de fundición de 60x80 cm tipo D400 para soportar tráfico pesado.

De esta arqueta saldrá por un lado un tubo de PVC corrugado Ø500 que ira a entronque con el colector nº 5 existente. Por esta tubo discurrirán las aguas negras que se separen el arqueta antes mencionada.

Por otro lado saldrán dos tubos de PVC corrugado Ø800, que son los que llevaran las aguas de lluvia al tanque de tormentas.

TANQUE DE TORMENTAS

Los dos tubos de Ø800 proyectados confluyen a una arqueta de hormigón armado de planta rectangular de 4,20 metros de larga por 2,0 metros de ancha (medidas interiores). Se trata de una arqueta arenero y, que además en la cara Sur de la misma contendrá un aliviadero a la cota de vertido -1,85 metros (cota absoluta). Se instalará una reja de desbaste de acero inoxidable de limpieza manual de 8 cm. de paso, extraíble a través de una abertura rectangular en la cubierta de la arqueta. El fondo del foso arenero será de 3,03 metros de



profundidad. La tapa de la arqueta será de acero galvanizado tramex permitiendo su apertura para la limpieza del arenero.

Para el tanque de tormentas se construirán perimetralmente los muros de hormigón armado, para ello se realizará la demolición del pavimento existente y se excavará en toda la superficie ocupada por el tanque más un sobre ancho de 1,50 metros hasta una profundidad de 70 cm. bajo el terreno. El muro será de 40 cm. de espesor y llegará a la profundidad de 6,10 metros de profundidad.

Una vez excavado, sobre el terreno se extenderá una capa de zahorra artificial de 25 cm. de espesor, sobre esta capa se extenderá el hormigón de limpieza, de 10 cm de espesor para la ejecución de la losa de solera del depósito, ésta será de 45 cm metros de espesor y de hormigón armado.

En el lateral Este de la losa de solera, separado del muro 110 cm. se rebajará, en un ancho de 80 cm. y 40 cm. de profundidad, un canal para aguas de limpieza en donde se alojarán 2 grupos sumergidos eyectores de aire y agua, (uno por módulo) que necesitan “cargar” agua del canal así construido

El depósito irá adosado a la arqueta arenero, es un depósito de hormigón armado de planta rectangular de 32 metros de largo por 12 metros y profundidad de 4,75 metros bajo la cubierta, que será una losa de hormigón armado de 45 cm. de canto. Está dividido en 2 módulos iguales de 11,20 metros de ancho y 15,35 metros de largo

Tras esto se colocarán los encofrados del muro interior que separan los compartimentos entre sí, que será de 50 cm. de espesor. La unión del muro con la losa de solera se materializa con las armaduras de espera empotradas en la cimentación y se instalará una junta de 150 mm. tipo “KAB” entre el hormigón de cimiento y alzado de muro.

Sobre la coronación del muro de división de los módulos y sobre los muros perimetrales se apoyará la losa de hormigón armado de cubierta del depósito, esta será de 45 cm. de canto, en ella, se instalarán 2 entradas de hombre (una por módulo) con tapa de rejilla tramex de 60 cm.x60 cm, y una tapa de 0,80 metros por 0,80 metros por módulo, para extracción del grupo moto-bomba eyector, esta también será de rejilla tramex.

La solera de cada módulo tendrá una pendiente de 1% en sentido longitudinal y en la parte más profunda del depósito se alojará en canal de profundidad variable entorno a 40 cm. y 80 cm. de ancho una bomba sumergida eyectora para limpieza de cada módulo cuando



por lluvias se aporte agua al mismo, de 13'5 Kw de potencia cada una con tubería de salida de la mezcla de agua – aire.

El desagüe de cada módulo del depósito se realiza a través de una tubería de P.V.C. de 250 mm. de diámetro que descarga en el canal del módulo adyacente, para ello en el muro de separación se colocará una compuerta de accionamiento hidráulico motorizada

En el módulo extremo se instalarán dos grupos moto-bomba de aguas residuales de 3,1 Kw de potencia cada uno para vaciado del Tanque. Se alojarán en un recinto de planta trapezoidal de 2,00 metros de lado por (2,72 m. y 4,72 m.) y rebajado bajo la solera 55 cm. y rodeado de muro hasta la cubierta, la entrada de agua se realiza desde el canal de agua de limpieza del primer modulo.

El llenado del Tanque se realizará a través de la arqueta arenoso donde descargan las dos tuberías entrando previo desbaste el agua en el primer módulo del Tanque situado más hacia el Norte.

En la pared Norte del Tanque se ha proyectado el aliviadero de salida del agua de tormenta una vez lleno el depósito. La altura del aliviadero desde la base del depósito es de 3,20 metros y dispondrá una pantalla deflectora de acero inoxidable para impedir el paso de flotantes desde el tanque a la tubería de salida formada por tres tuberías de 40 cm. de diámetro de P.V.C. que descargará en el aliviadero a construir, según se indica en los planos correspondientes.

Este aliviadero solo funcionará cuando la tormenta supere las previsiones realizadas de llenado del Tanque.

REPOSICION DE SERVICIOS

Debido a los desperfectos provocados por la ejecución de las obras, se han de reponer numerosos servicios urbanos, red de saneamiento, agua potable, telefonía, alumbrado, vallados, acequias, etc. De la misma manera se repondrá el firme de las calzadas y aceras afectadas.

Además se aprovecha la obra para proceder al desvío de la acequia cimbrada “Huerta Baja”, que transcurre bajo todo el frente de edificaciones entre las C/Juan de la Cierva y C/Párroco Aranda, y conducirla por zona de dominio público. Para ello se emplearán 42,68m de tubo de PEAD Ø1.000, instalado en zanja sobre lecho de arena, rellenando la misma con arena 20 cm. por encima del tubo y el resto con zahorras artificiales.



2.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

- Presupuesto.

De las mediciones efectuadas, tras aplicar los precios del Cuadro Nº 1 y agregarle el Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud, se obtiene un PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (845.837,38.- €).

Esto origina el siguiente PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:

Presupuesto Total de Ejecución Material.....	845.834,38	.-€
13 % de Gastos Generales.....	109.958,86	.-€
6 % de Beneficio Industrial.....	50.750,24	.-€
TOTAL EJECUCIÓN Y GASTOS.....	1.006.546,48	.-€
21 % de I.V.A.....	211.374,76	.-€
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (INCLUIDO I.V.A.)...	1.217.921,24	.-€

Asciende el presente Presupuesto BASE DE LICITACIÓN (INCLUIDO I.V.A.) a la expresada cantidad de: UN MILLON DOSCIENTOS DIECISIETE MIL NOVECIENTOS VEINTIUN EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS (1.217.921,24.- €).

- Plazo de Ejecución.

El plazo necesario para la ejecución de las obras dependiendo de la fase de ejecución que se contrate, se estima a partir de la fecha de replanteo en OCHO (8) MESES.

- Personal previsto.

La distribución del número de trabajadores se prevén aproximadamente en unos 5 durante toda la obra.



2.3.- Interferencias y servicios afectados.

Se repondrán todos los servicios y servidumbre que exista y que sea necesario su mantenimiento.

2.4.- Unidades constructivas que componen la obra.

Las principales unidades que componen la obra son:

- Levantamiento de firme existente.
- Excavaciones en zanja.
- Conexiones y obras complementarias.
- Encintado de aceras.
- Pavimentación de aceras y calzadas.

3.- RIESGOS.

3.1.- Riesgos profesionales.

- En excavaciones.

- Desprendimientos.
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Vuelco por accidente de vehículos y máquinas.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Atrapamientos.
- Cortes y golpes.
- Ruido.



- Vibraciones.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Polvo.

- En transporte, vertido, extendido y compactación.

- Accidentes de vehículos.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Atrapamientos.
- Caídas de material.
- Cortes y golpes.
- Vibraciones.
- Polvo.

- En hormigones.

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Electrocuciiones.
- Dermatitis por cemento.
- Cortes y golpes.
- Salpicaduras.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
- Atropellos por máquinas o vehículos.

- En soldaduras.

- Explosiones.
- Humos metálicos.
- Radiaciones.

- Riesgos eléctricos.

- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Derivados de maquinaria, conducciones, cuadros útiles, etc., que utilizan o producen electricidad en la obra.



- **Riesgos de incendio.**

- En almacenes, vehículos, encofrados de madera, etc.

3.2.- Riesgos de daños a terceros.

Derivan de la circulación de los vehículos de transporte de tierras, y de la población que accede a sus viviendas. Así mismo, los derivados de la posibilidad de proyección de materiales sobre personas y vehículos.

4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

4.1.- Protecciones individuales.

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- Prendas reflectantes.
- Botas de seguridad de lona (clase III).
- Botas de seguridad de cuero (clase III).
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas dieléctricas.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón de seguridad de caída.



- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas antipolvo.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Pantalla de seguridad para soldador eléctrico.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Trajes de agua.
- Gafas soldadura autógena.

4.2.- Protecciones colectivas.

- **En excavación.**

- Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Barandillas.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Detectores de corrientes erráticas.
- Marquesinas o pasillos de seguridad.
- Topes en vertederos.

- **En transporte a tendido de tuberías con posterior relleno.**

- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.



- **En transporte y colocación de hormigones.**

- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales de seguridad.
- Redes o lonas de protección.
- Barandillas.
- Cables de sujeción de cinturones y seguridad.

- **En soldaduras.**

- Válvulas antirretroceso.

- **En riesgos eléctricos.**

- Interruptor diferencial.
- Tomas de tierra.
- Transformadores de seguridad.
- Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.

- **En incendios.**

Extintores portátiles.

4.3.- Formación.

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud en el trabajo, al personal de la obra.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.



4.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios.

- Botiquines.

Se prevén la instalación de un local para botiquín de obra para primeros auxilios.

- Asistencia a accidentados.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

En muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

- Reconocimiento Médico.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera a las distancias reglamentada del entronque con ella.

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente todo tipo de cruces tomándose las adecuadas medidas de seguridad.



Se señalarán los accesos naturales a la obra del depósito, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

Si algún camino o zona pudiera ser afectado por proyecciones de piedras en las voladuras, se establecerá el oportuno servicio de interrupción del tránsito, así como las señales de aviso y advertencia que sean precisas.

Murcia, Abril de 2014

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
por AYSING, S.L.

Fdo.: Salvador García-Ayllón Ventumilla.



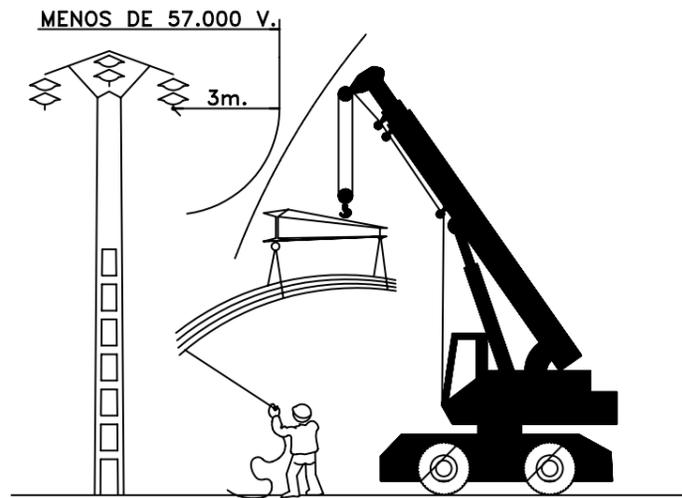
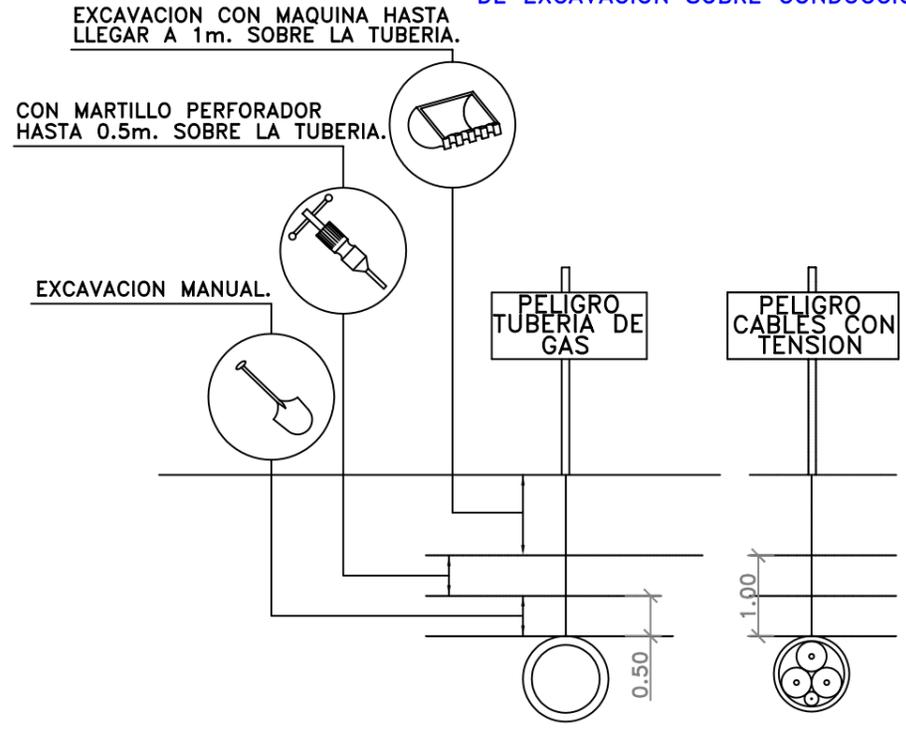
Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

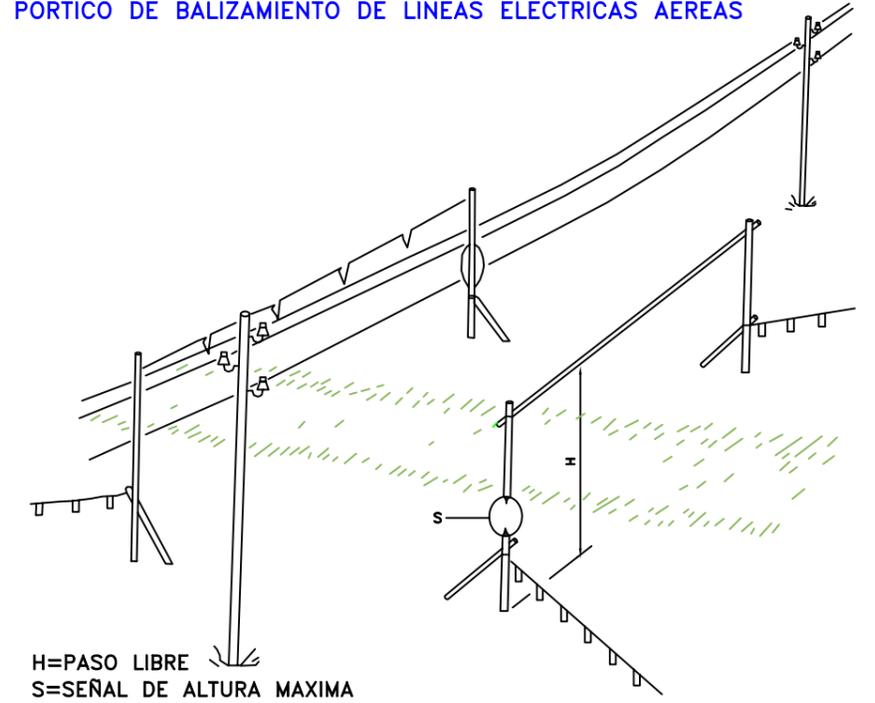
AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

PLANOS

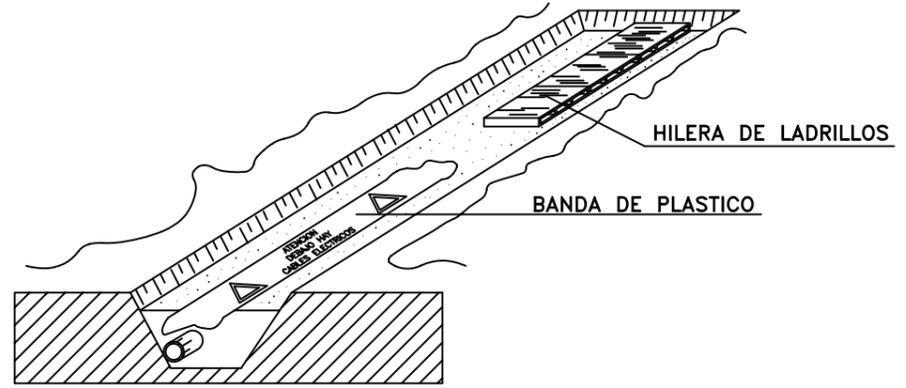
DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



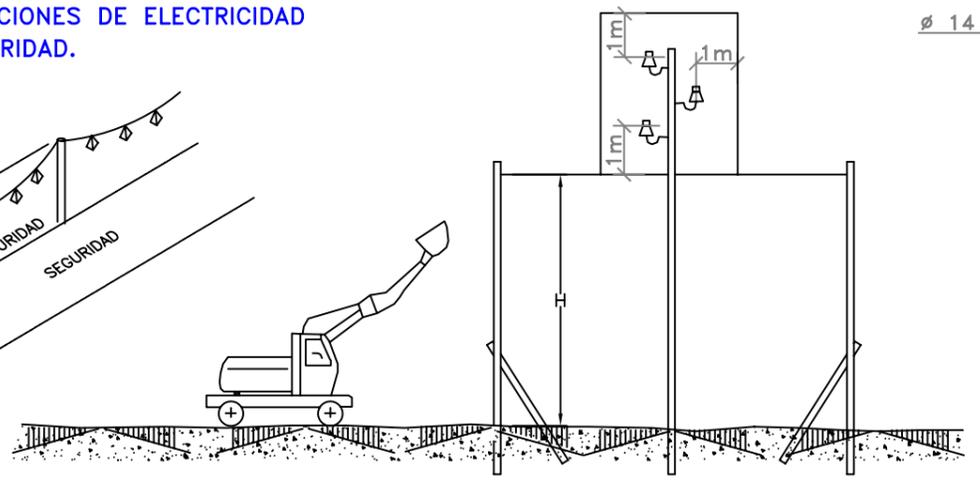
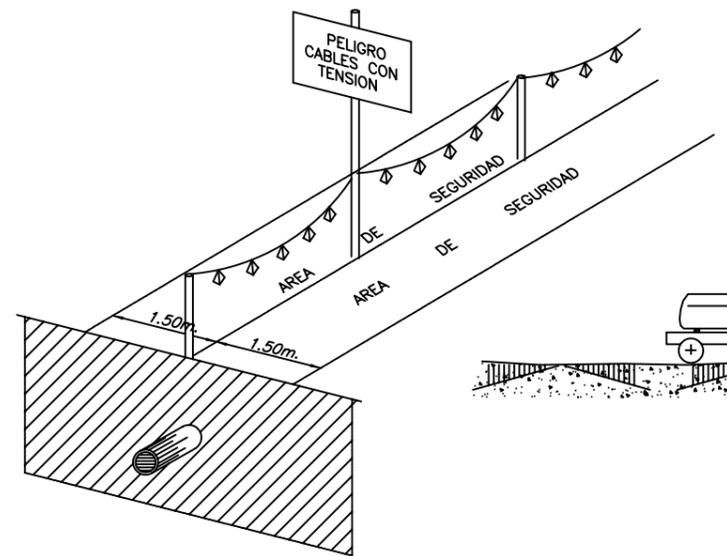
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



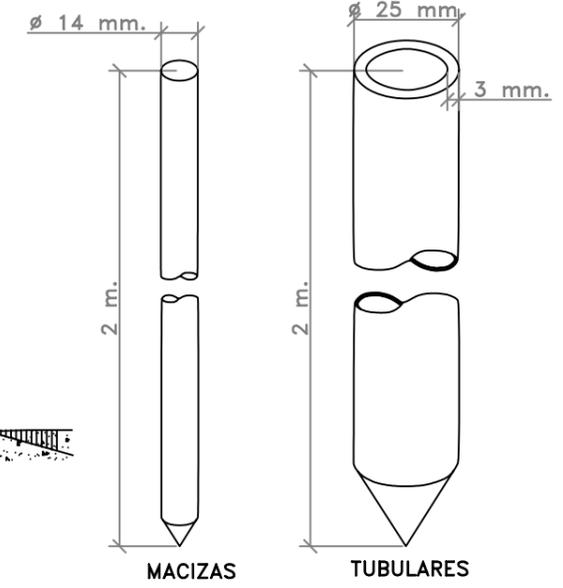
FORMAS MAS USUALES DE SENALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS



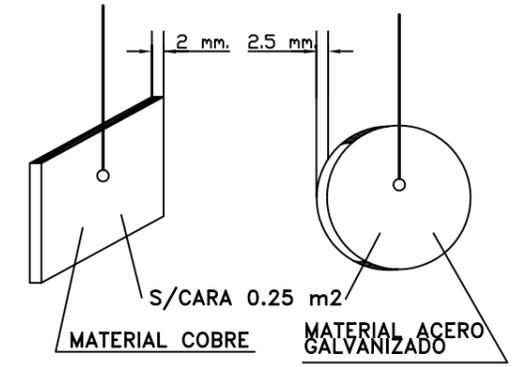
SENALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD.

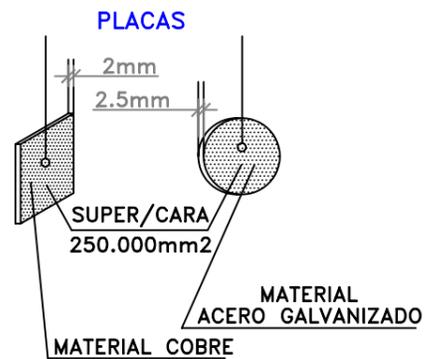
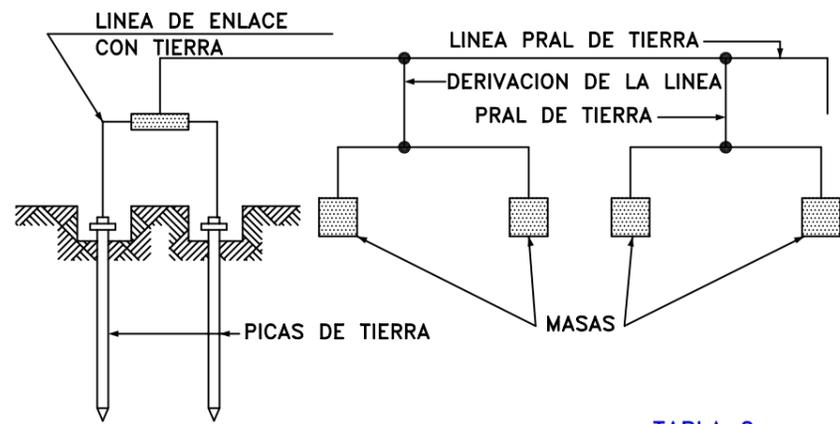


PICAS

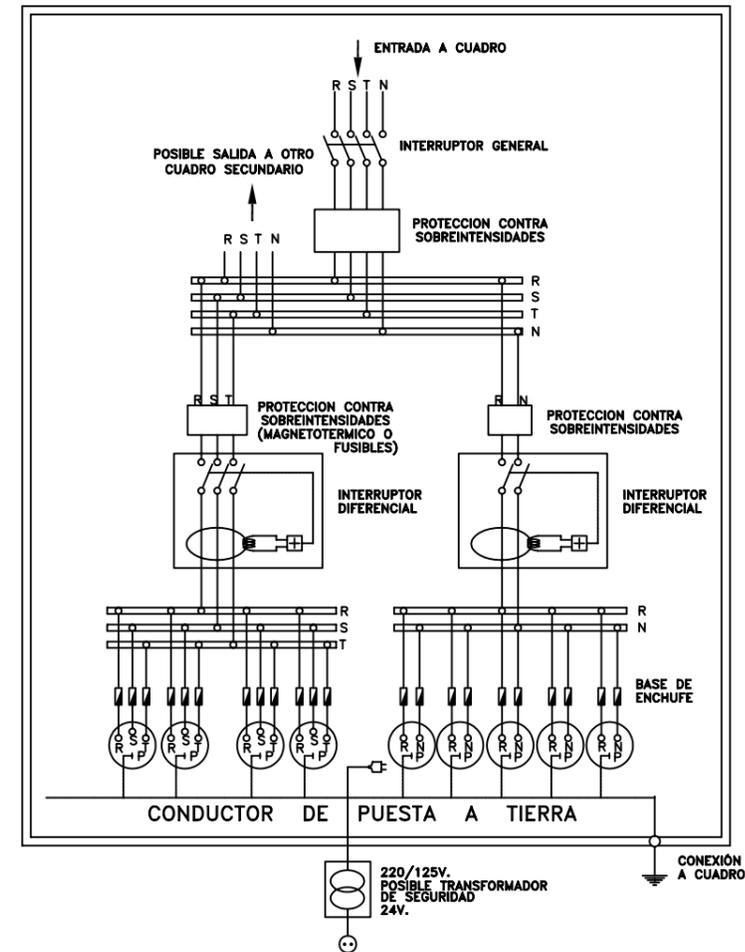


ELECTRODOS DE TOMAS DE TIERRA PLACAS





**CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA
ESQUEMA DE INSTALACION**



NOTA.- LA SENSIBILIDAD DEL RELE DIFERENCIAL ESTARA RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA (1 < 300mA)

TABLA 2

NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

ELECTRODOS EN PARALELO

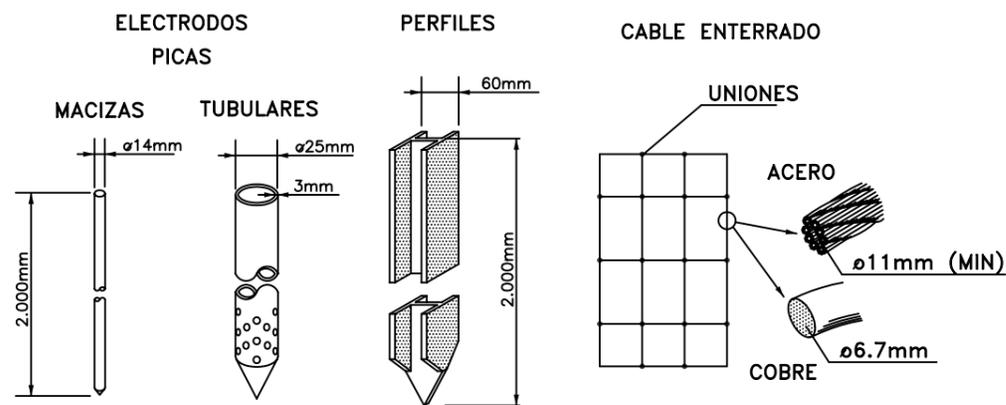


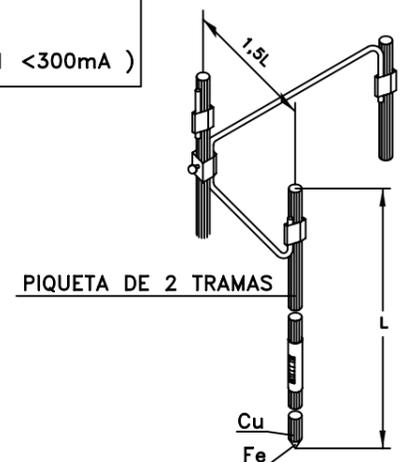
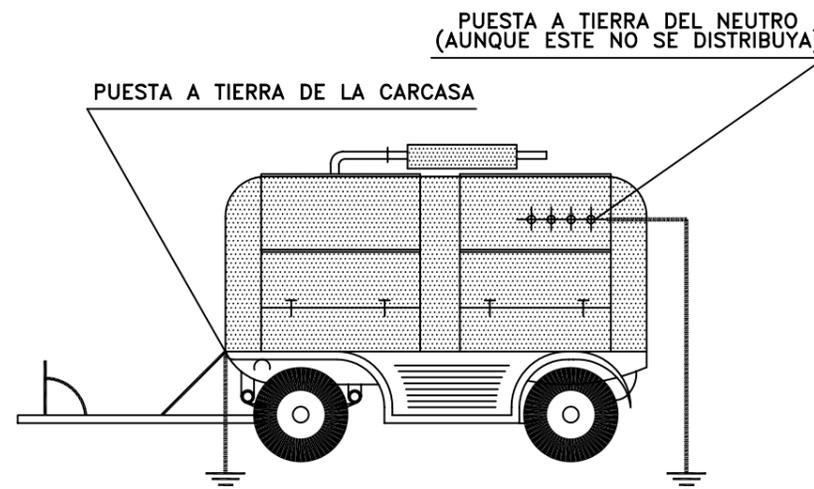
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R = 0,8 \frac{Q}{P}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{2Q}{L}$

Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM-M)
P, PERIMETRO DE LA PLACA (m)
L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

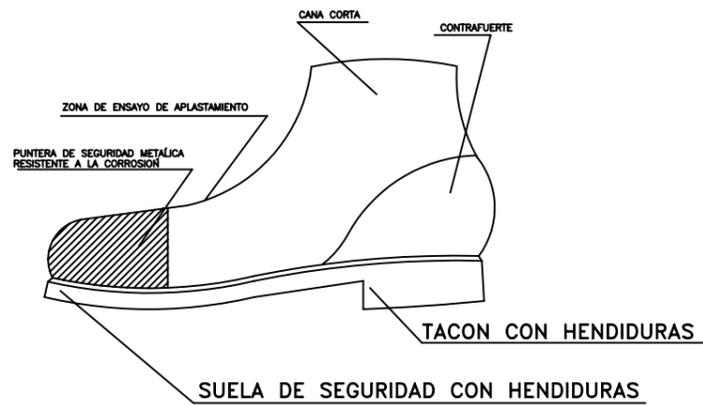
GRUPO ELECTROGENO



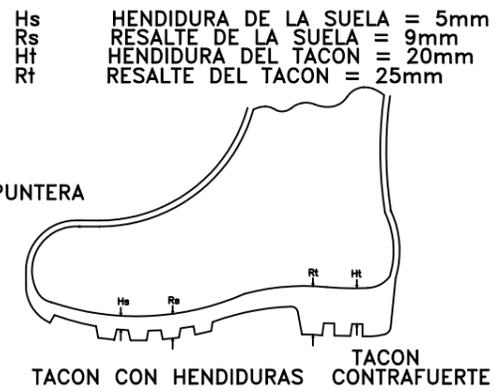
CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

- 2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
- 3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
- 4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

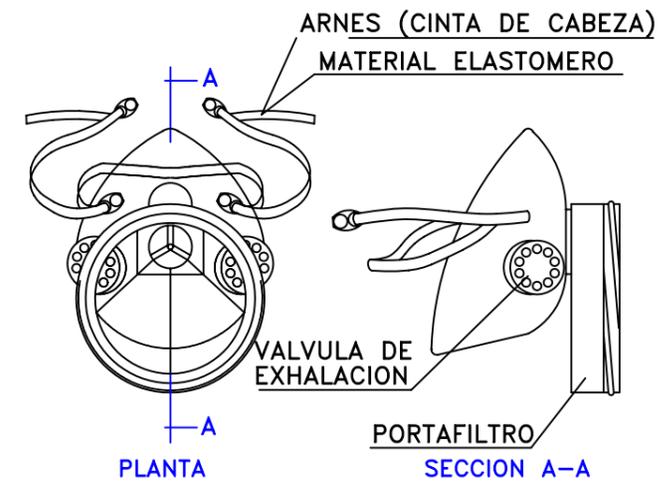
BOTA DE SEGURIDAD



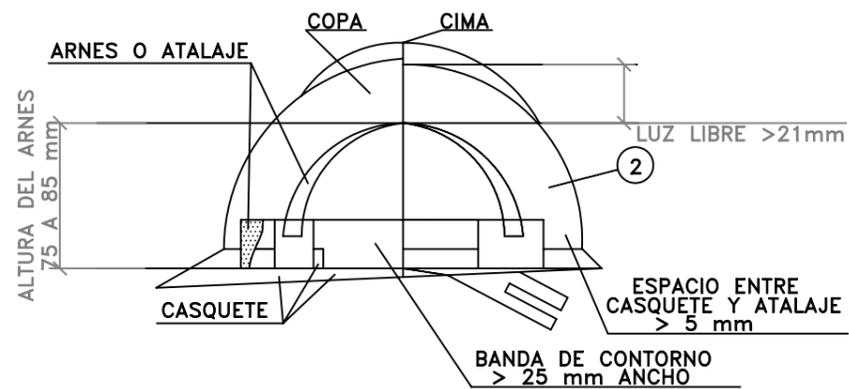
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



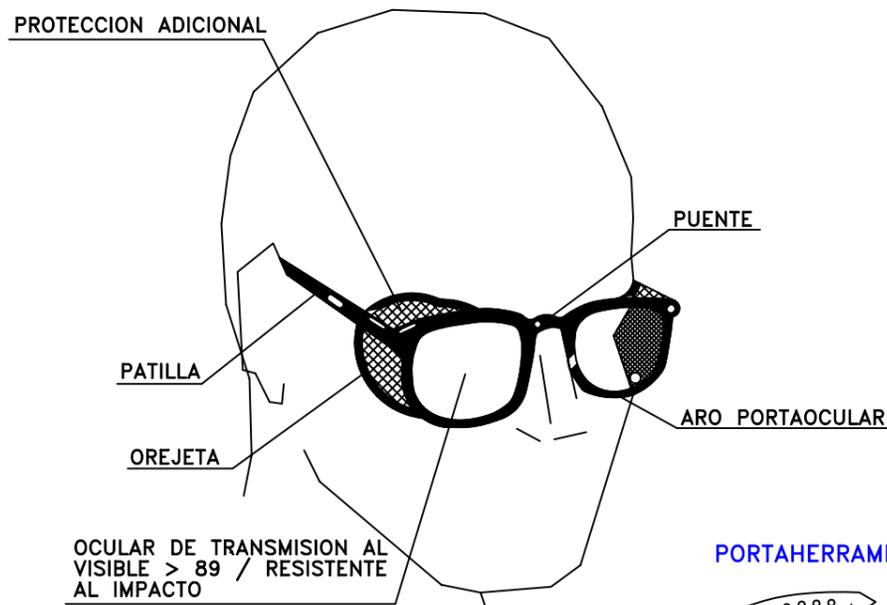
MASCARILLA ANTIPOLVO



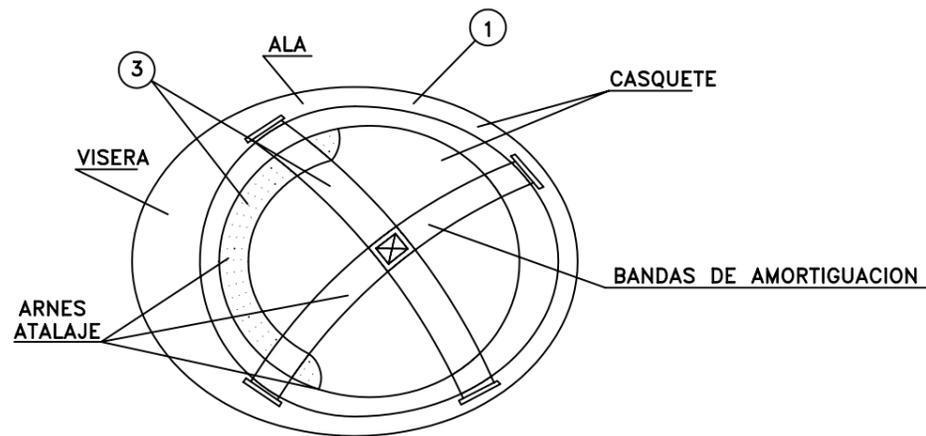
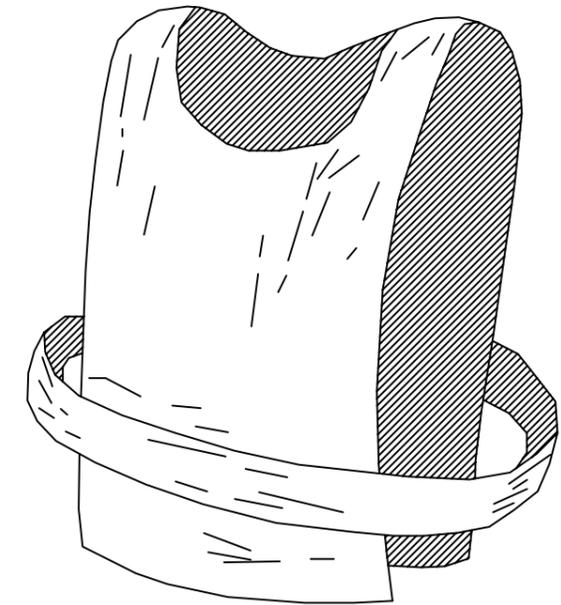
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



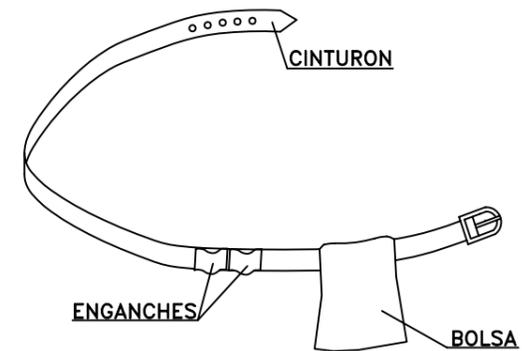
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



CHALECO REFLECTANTE



PORTAHERRAMIENTAS

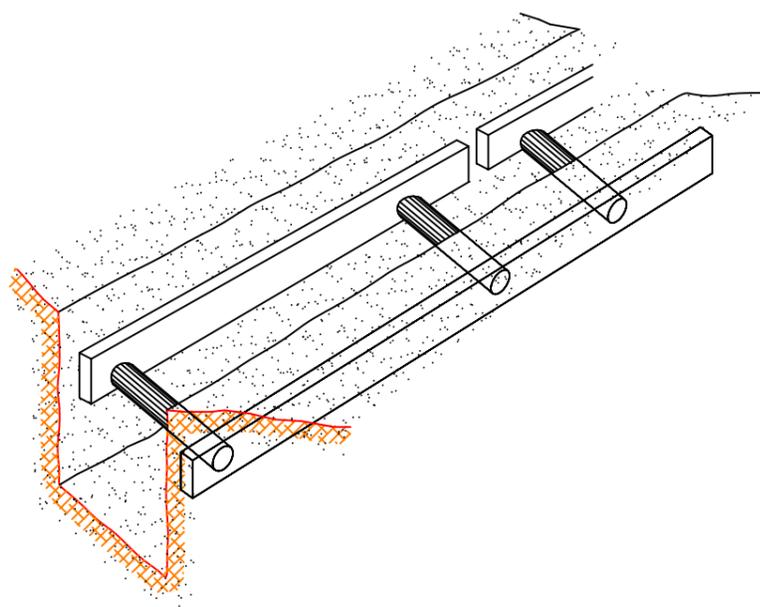


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

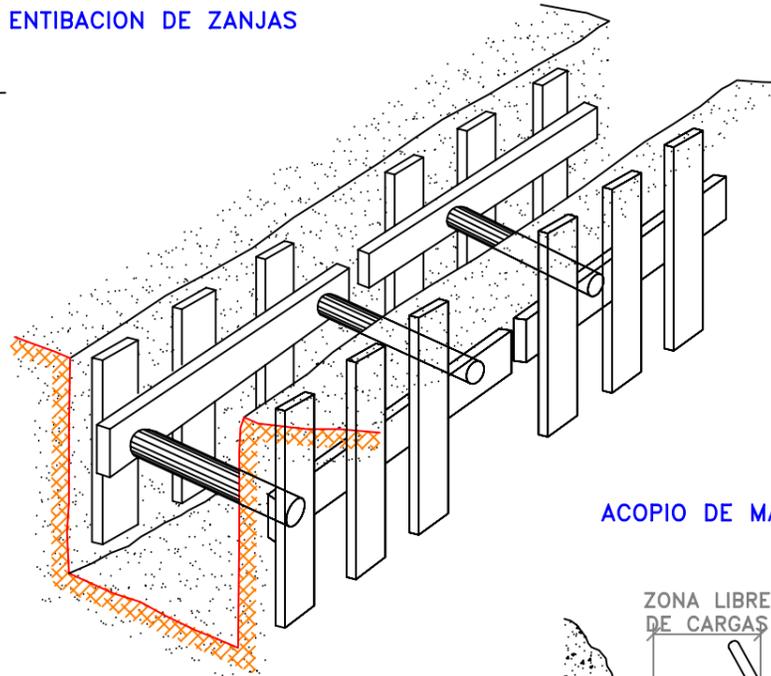
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

SEGUN R.D. 773/1.997
 Y R.D. 1407/1.992

ENTIBACION DE ZANJAS

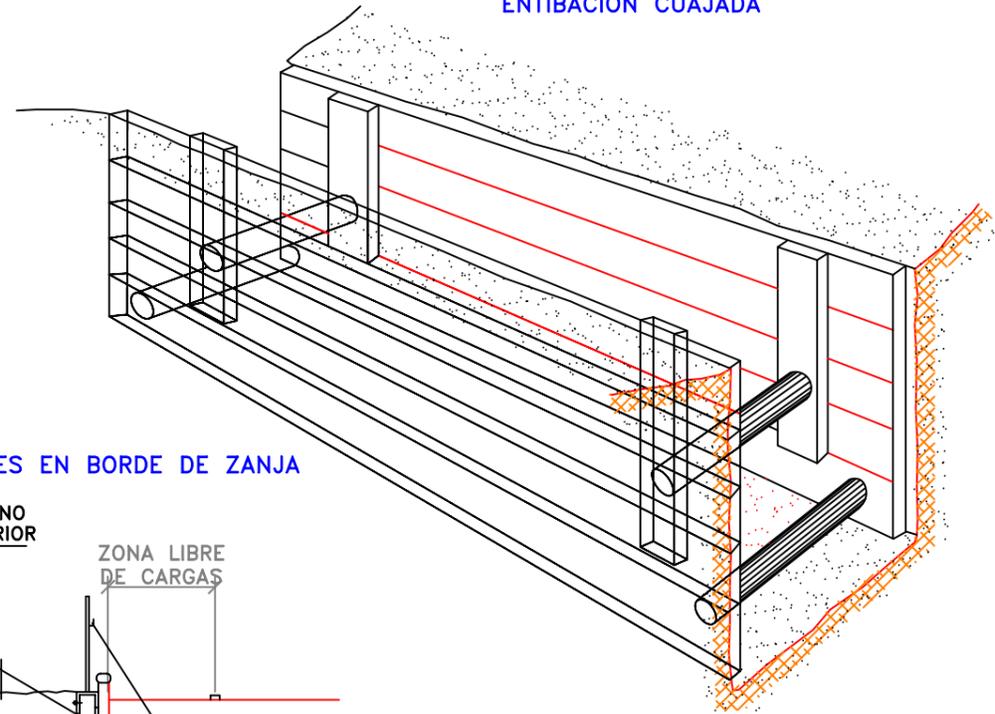


ENTIBACION LIGERA

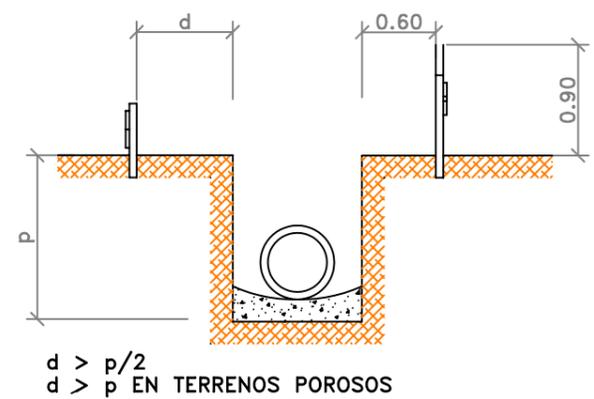
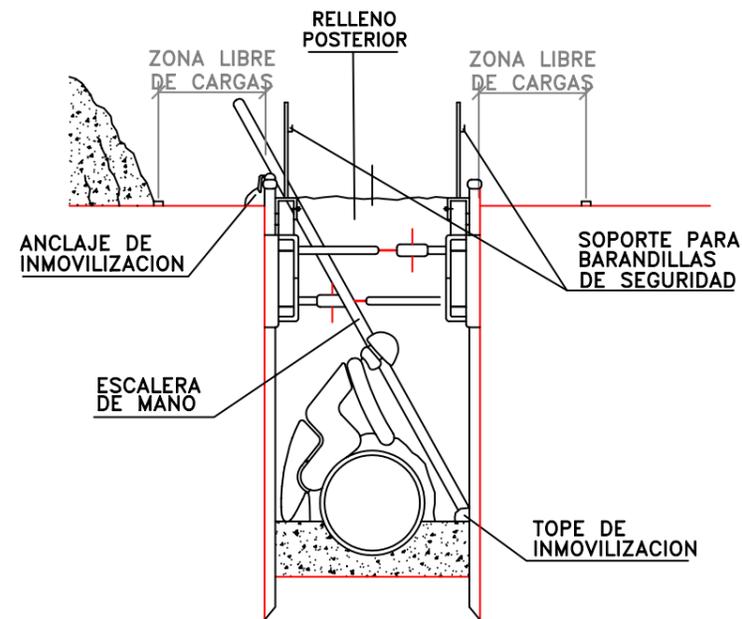


ENTIBACION SEMICUAJADA

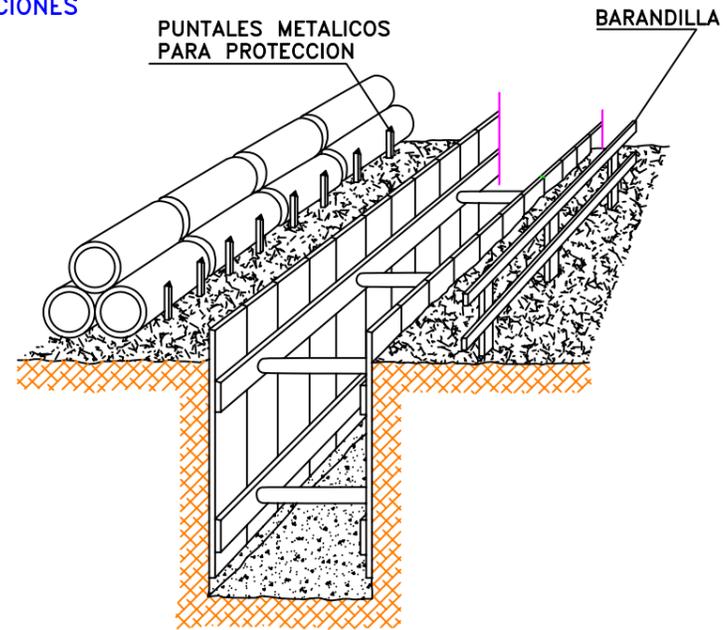
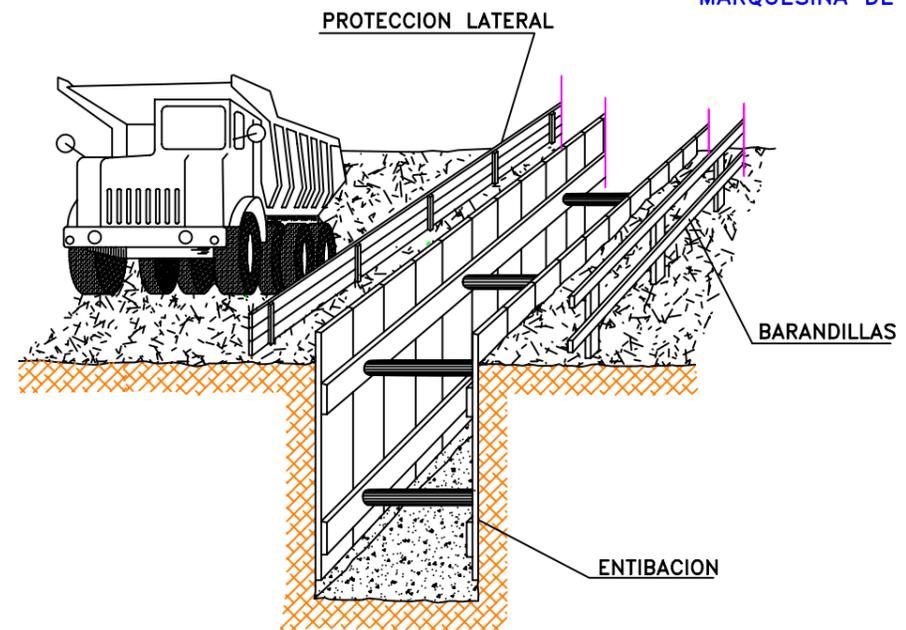
ENTIBACION CUAJADA



ACOPIO DE MATERIALES EN BORDE DE ZANJA



MARQUESINA DE PROTECCION EN EXCAVACIONES

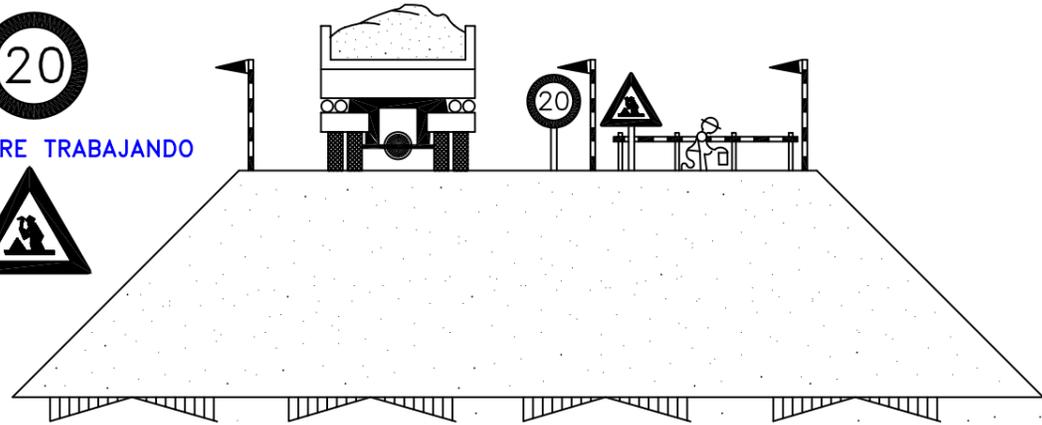


LIMITACION VELOCIDAD

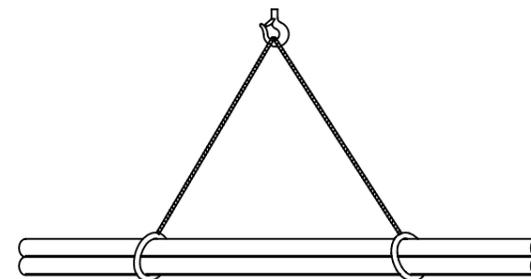
EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



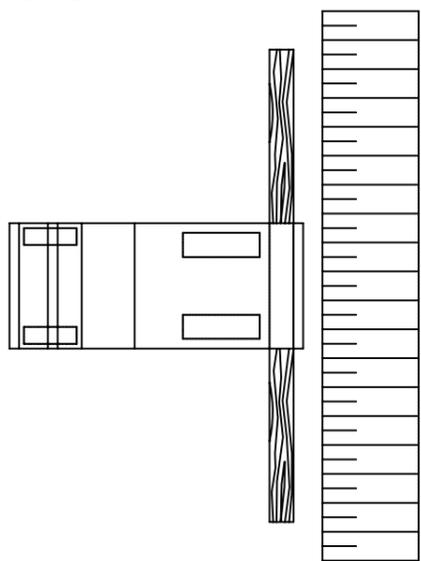
HOMBRE TRABAJANDO



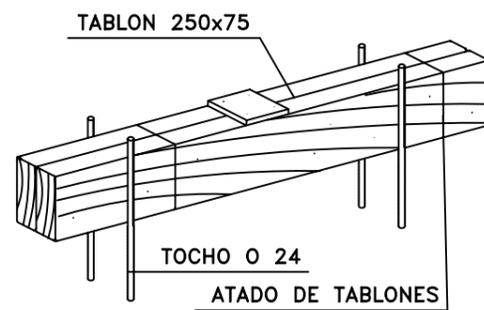
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



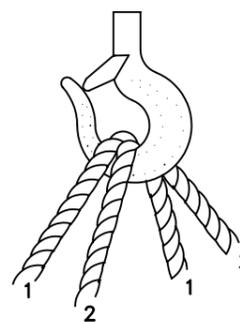
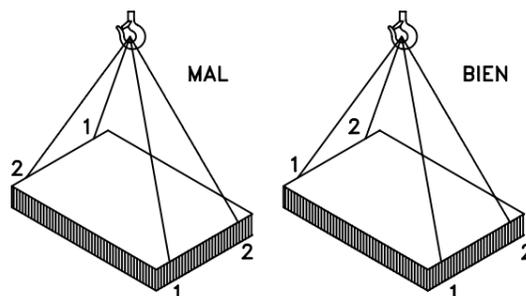
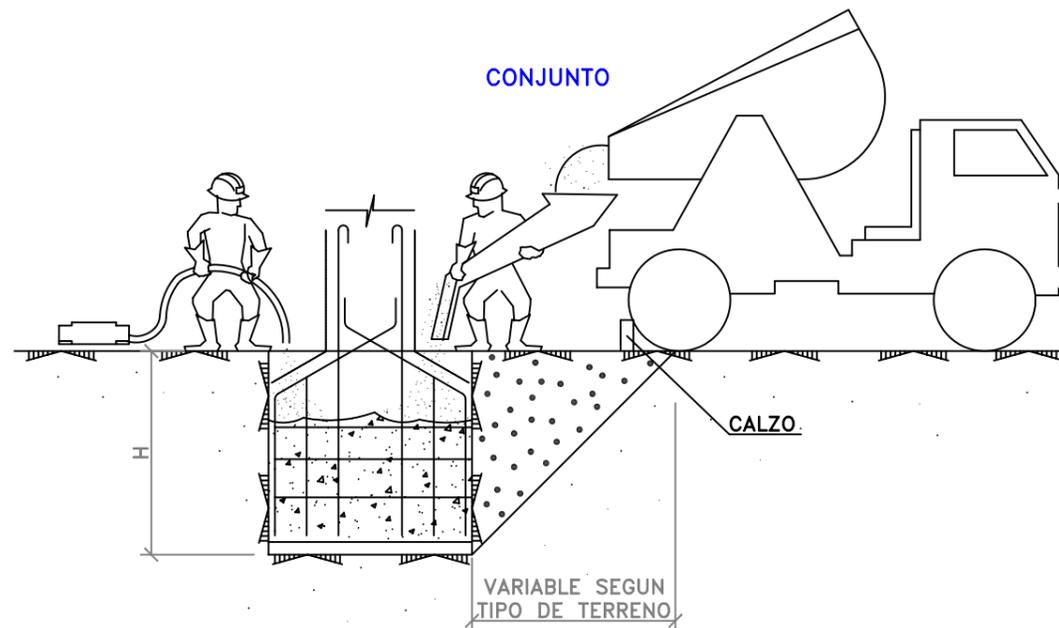
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



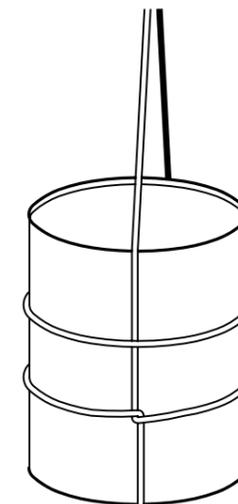
DETALLE DE CALZO



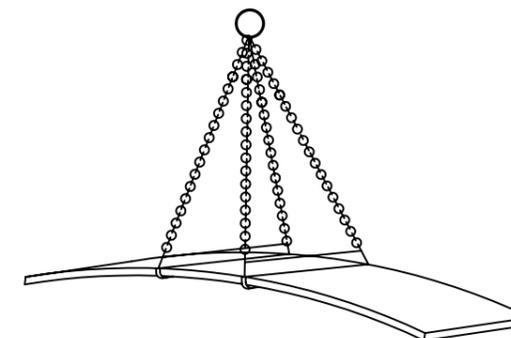
CONJUNTO



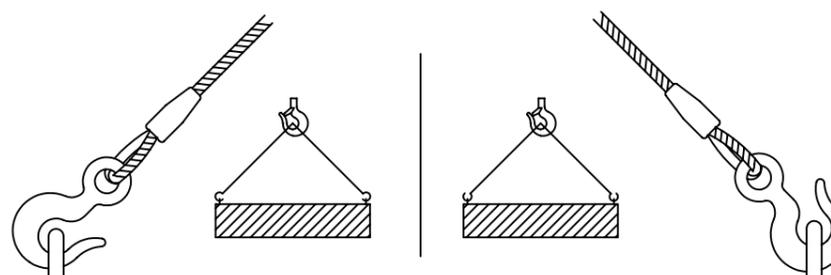
AMARRE DE BIDONES



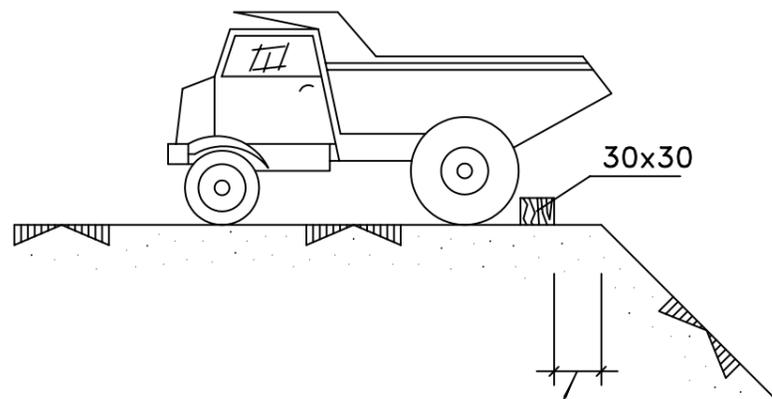
PLANCHA LARGA



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



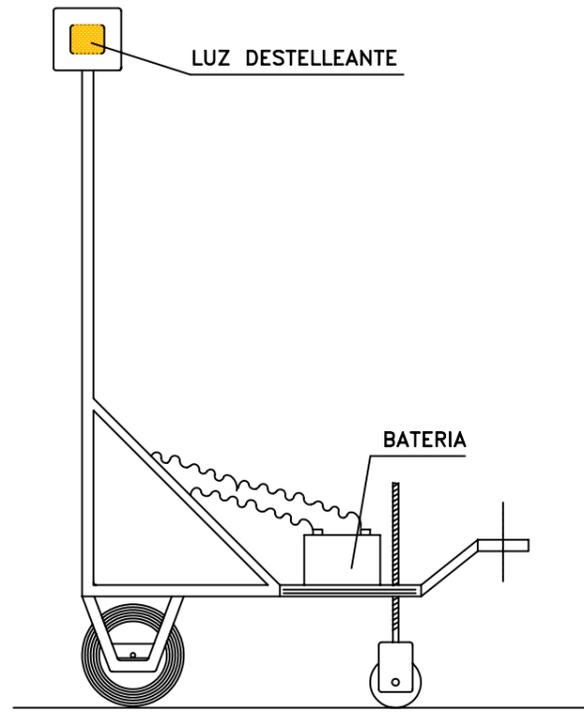
SEGUN TIPO DE TERRENO PARA QUE OFREZCA SEGURIDAD



SEÑAL MOVIL DE APROXIMACION A OBRA

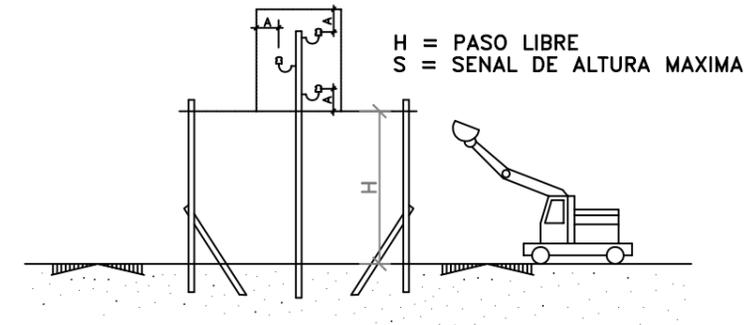


VISTA FRONTAL

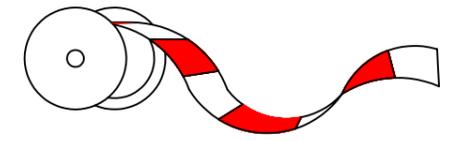


VISTA LATERAL

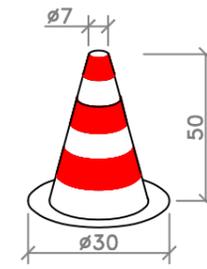
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



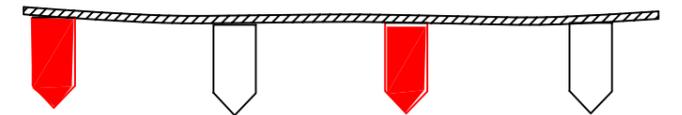
CINTA BALIZAMIENTO



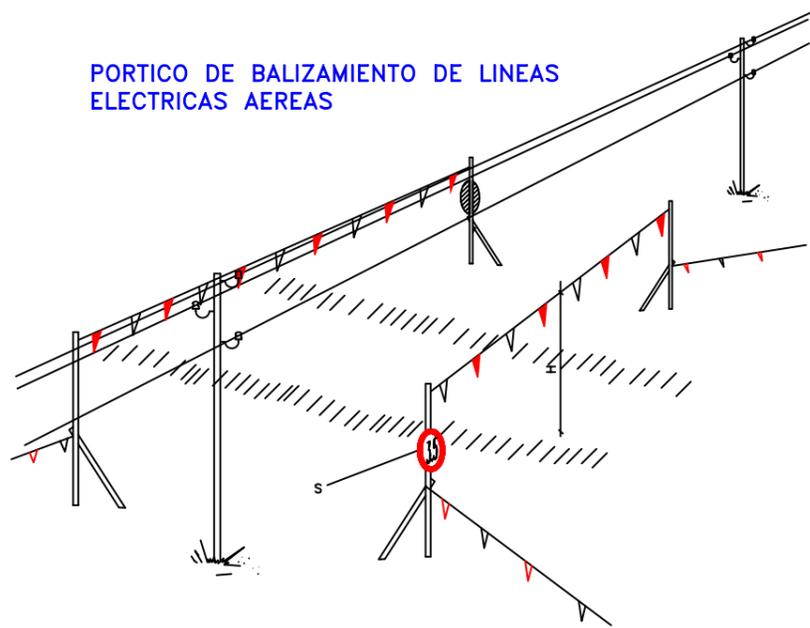
CONO BALIZAMIENTO



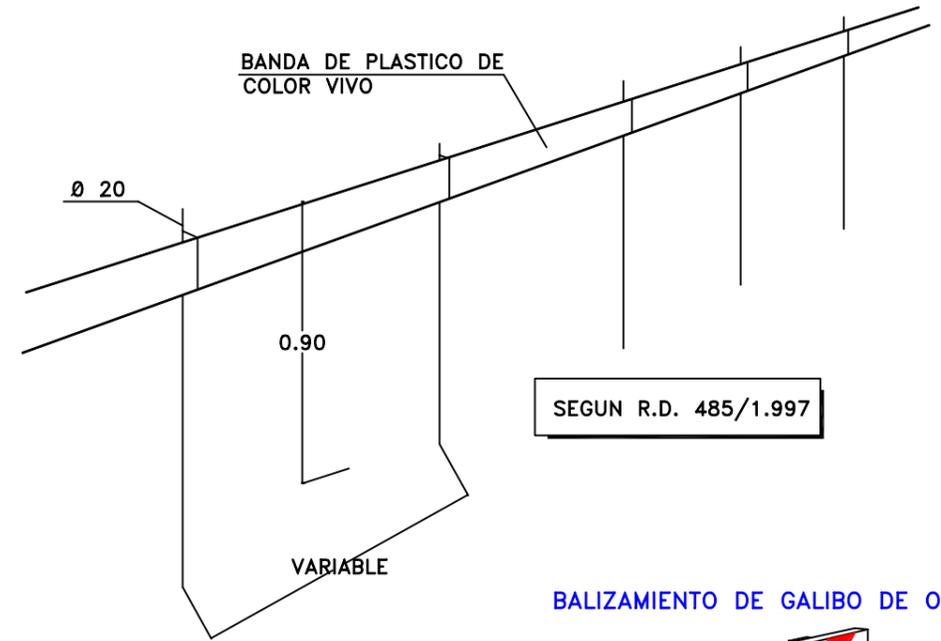
CORDON BALIZAMIENTO



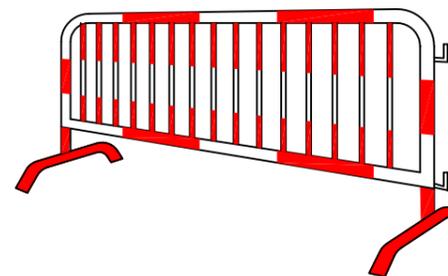
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



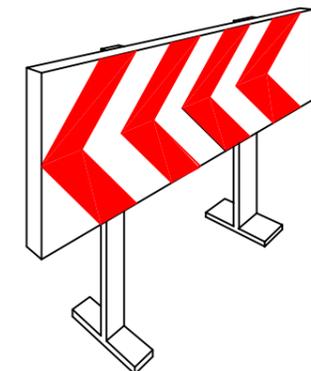
BANDA DE PLASTICO DE COLOR VIVO



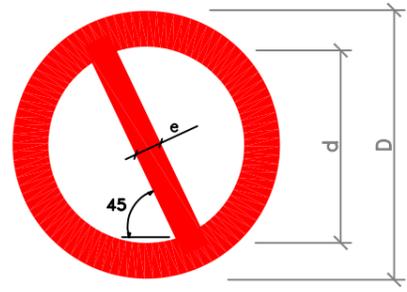
VALLAS DESVIO TRAFICO



BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

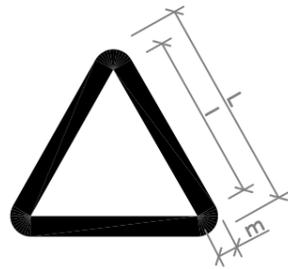
COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL						
N°	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS: (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

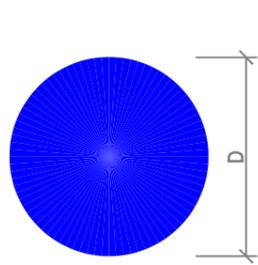
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL						
N°	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE GAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5038 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(UNE 20-557/1)
SEÑAL						
N°	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

SEGUN R.D. 485/1.997 DE 14 DE ABRIL SOBRE DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL						
N°	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5	
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO	SILBAR OBREROS
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES	LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VIA
SEÑAL						
N°	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10	
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS	
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA			

TITULO DEL PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACION DE PROHIBICION, ADVERTENCIA Y OBLIGACION



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

PLIEGO DE CONDICIONES



PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD **PLIEGO DE CONDICIONES**

ÍNDICE

1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....	1
2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.	2
2.1.- PROTECCIONES PERSONALES.	2
2.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS.	3
3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	5
3.1.- SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	5
4.- VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
5.- INSTALACIONES MÉDICAS.	5
6.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6



1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71), (11-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 22-5-52) (B.O.E. 15-6-52).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajos (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 2114/78, 2-3-78) (B.O.E. 7-9-78).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68)
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23-5-77) (B.O.E. 14-6-77).
- Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (Real Decreto 863/85, 2-4-85) (B.O.E. 12-6-85).
- Código de Circulación.
- Convenio Colectivo Provincial de Construcción.
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas (Real Decreto 1.627/1997).



2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

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

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

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

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

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.1.- Protecciones personales.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.



2.2.- Protecciones colectivas.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Vallas de limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- Topes de desplazamiento de vehículos.

Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- Pasillos de seguridad.

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonces embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonces. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos, terrenos, capa de arena, etc.).

- Barandillas.

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm., de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.



- Redes.

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

- Lonas.

Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máximo de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Extintores.

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.



3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

3.1.- Servicio Técnico de Seguridad y Salud.

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad, en régimen permanente, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Así mismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

4.- VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción, o en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

5.- INSTALACIONES MÉDICAS.

Se dispondrá de un local con un botiquín de obra para prestar los primeros auxilios.



6.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptado a este Estudio, a sus medios y métodos de ejecución.

Murcia, Abril de 2014

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
por AYSING, S.L.

Fdo.: Salvador García-Ayllón Veintimilla.



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

PRESUPUESTO



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

CUADRO DE PRECIOS UNICO

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.

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 PROTECCIONES INDIVIDUALES		
1.1	Ud Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo ó rojo, amortizable en tres usos.	22,59	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2	Ud Mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero y flexible, amortizable en 1 uso.	52,24	CINCUENTA Y DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.3	Ud Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, amortizable en 5 usos.	6,68	SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.4	Ud Casco de seguridad dieléctrico, con pantalla para protección de descargas eléctricas, amortizable en 3 usos.	23,69	VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.5	Ud Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.	6,86	SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.6	Ud Juego de tapones antiruido de silicona, ajustables.	6,42	SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.7	Ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, amortizables en 3 usos.	11,81	ONCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.8	Ud Gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas, amortizables en 3 usos.	3,05	TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.9	Ud Gafas protectoras con ventanilla móvil y cristal incoloro ó coloreado, homologadas, amortizables en 3 usos.	13,96	TRECE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.10	Ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 usos.	11,18	ONCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.11	Ud Par de botas para extinción de incendios, de fibra aluminizada, amortizable en 2 usos.	107,94	CIENTO SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.12	Ud Par de botas para soldadura, amortizable en 3 usos.	6,77	SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.13	Ud Par de botas aislantes para electricista, hasta 5000 V de tensión, amortizables en 3 usos.	41,12	CUARENTA Y UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.14	Ud Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.	30,24	TREINTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.15	Ud Par de botas de agua.	20,27	VEINTE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.16	Ud Par de guantes para extinción de incendios, de fibra aluminizada, amortizables en 2 usos.	141,39	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.17	Ud Par de guantes para soldar, amortizables en 3 usos.	6,11	SEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.18	Ud Par de guantes de uso general, en lona y serraje.	4,60	CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.19	Ud Par de guantes de neopreno.	7,82	SIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.20	Ud Par de guantes de goma.	5,23	CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
1.21	Ud Par de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico en baja tensión, amortizable en 4 usos.	57,18	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.22	Ud Cinturón portaherramientas, amortizable en 4 usos.	18,83	DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.23	Ud Cinturón de seguridad para caídas, amortizable en 5 usos.	249,79	DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.24	Ud Cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.	201,22	DOSCIENTOS UN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.25	Ud Cinturón de seguridad de sujeción, amortizable en 4 usos.	8,22	OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
2.1	M1 Barandilla de protección para aberturas corridas, con guardacuerpos metálico cada 2,5m, amortizable en 8 usos y tablón de 0,2x0,07m, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.	8,31	OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
2.2	M2 Protección horizontal de huecos con red de poliamida de hilo trenzado, de 4mm de diámetro y malla de 80x80mm, cuerda perimetral de poliamida de 12mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión, incluso colocación y desmontaje.	15,27	QUINCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
2.3	Ud Valla metálica de contención de peatones, prolongable hasta 250cm de longitud y de 100cm de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.	50,31	CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
2.4	Ud Valla extensible reflectante, de hasta 3m de longitud, color rojo y blanco, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.	113,53	CIENTO TRECE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.5	Ud Valla de obra reflectante, de 170x25cm, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, color rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.	108,80	CIENTO OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.6	MI Alquiler de valla metálica prefabricada, durante 18 meses, de 190cm de altura y de 1mm de espesor, con protección de intempérie, chapa ciega y soporte del mismo material, separados cada 2m.	46,03	CUARENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
2.7	Ud Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-Dirección obligatoria, tipo paleta.	96,40	NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
2.8	Ud Señal de STOP, tipo octogonal de 60cm de lado, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.	43,39	CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.9	Ud Señal de seguridad circular, de 60cm de diámetro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.	42,15	CUARENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
2.10	Ud Señal de seguridad cuadrada, de 60x60cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.	46,17	CUARENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
2.11	Ud Señal de seguridad triangular, de 70cm de lado, normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 años, incluso colocación y desmontaje.	34,96	TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.12	Ud Baliza fluorescente troncocónica de 50cm de altura, amortizable en 5 usos, totalmente colocada.	39,11	TREINTA Y NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
2.13	Ud Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos, totalmente colocada.	96,78	NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.14	MI Banda para señalización bicolor rojo-blanco, totalmente colocada.	2,00	DOS EUROS
2.15	MI Banderola de señalización quitamiedos, totalmente colocada.	2,36	DOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.16	MI Banderola de señalización reflectante, totalmente colocada.	2,80	DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
2.17	MI Protección horizontal enterrada, para cruce de líneas de conducción, con tubería de fibrocemento de 80mm de diámetro, incluso apertura manual de zanja y posterior tapado.	136,92	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3 PROTECION INCENDIOS Y ELECTRICA			
3.1	Ud Interruptor diferencial para instalación a 220 V, de 30m de sensibilidad, de 25 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso, totalmente instalado.	135,52	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

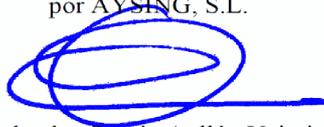
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.2	Ud Interruptor diferencial para instalación a 380 V, de 300mA de sensibilidad, de 40 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso, totalmente instalado.	221,89	DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3	Ud Transformador de seguridad de 1000W, con primario, para instalación a 220 V y secundaria de 24 V, amortizable en 7 usos, totalmente instalado.	17,96	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.4	Ud Transformador de seguridad de 24 V, colocado y posterior desmontaje.	451,33	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
3.5	Ud Toma de tierra mediante pica de cobre de 14mm de diámetro y de 2m de longitud.	65,62	SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.6	Ud Extintor de polvo seco BCE de 6 Kg de capacidad, cargado, amortizable en 3 usos, totalmente instalado.	81,66	OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.7	Ud Extintor de polvo seco BCE de 12 Kg de capacidad, cargado, amortizable en 3 usos, totalmente instalado.	91,50	NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
4.1	Ud Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra, durante un mes, de 6x2,35m, con estructura metálica de perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	511,53	QUINIENTOS ONCE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.2	Ud Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	696,71	SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
4.3	Ud Limpieza y desinfección de caseta de obra.	282,00	DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS
4.4	MI Acometida provisional de instalación eléctrica a caseta de obra.	60,46	SESENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.5	MI Acometida provisional de instalación de fontanería a caseta de obra.	75,77	SETENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.6	MI Acometida provisional de instalación de saneamiento a caseta de obra.	90,40	NOVENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
5 MEDICINA PREVENTIVA			
5.1	Ud Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocada en oficina de obra, colocado.	222,39	DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
5.2	Ud Reposición de material de botiquín de urgencia.	162,89	CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.3	Ud Reconocimiento médico obligatorio.	352,93	TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.1	<p>6 FORMACION Y REUNIONES</p> <p>H Comité de seguridad e higiene compuesto por un técnico en la materia de seguridad, con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando como mínimo una reunión al mes.</p>	322,45	TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Murcia, Abril de 2014

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
por AYSING, S.L.



Fdo.: Salvador García-Ayllón Veintimilla.



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 U51085	Ud	Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo ó rojo, amortizable en tres usos.			
		Total Ud	6,000	22,59	135,54
1.2 U51080	Ud	Mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero y flexible, amortizable en 1 uso.			
		Total Ud	6,000	52,24	313,44
1.3 U51079	Ud	Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud	2,000	6,68	13,36
1.4 U51078	Ud	Casco de seguridad dieléctrico, con pantalla para protección de descargas eléctricas, amortizable en 3 usos.			
		Total Ud	2,000	23,69	47,38
1.5 U51077	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.			
		Total Ud	6,000	6,86	41,16
1.6 U51076	Ud	Juego de tapones antiruido de silicona, ajustables.			
		Total Ud	6,000	6,42	38,52
1.7 U51075	Ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, amortizables en 3 usos.			
		Total Ud	2,000	11,81	23,62
1.8 U51074	Ud	Gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas, amortizables en 3 usos.			
		Total Ud	6,000	3,05	18,30
1.9 U51073	Ud	Gafas protectoras con ventanilla móvil y cristal incoloro ó coloreado, homologadas, amortizables en 3 usos.			
		Total Ud	2,000	13,96	27,92
1.10 U51072	Ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 usos.			
		Total Ud	2,000	11,18	22,36
1.11 U51071	Ud	Par de botas para extinción de incendios, de fibra aluminizada, amortizable en 2 usos.			
		Total Ud	2,000	107,94	215,88
1.12 U51070	Ud	Par de botas para soldadura, amortizable en 3 usos.			
		Total Ud	2,000	6,77	13,54
1.13 U51069	Ud	Par de botas aislantes para electricista, hasta 5000 V de tensión, amortizables en 3 usos.			
		Total Ud	2,000	41,12	82,24
1.14 U51068	Ud	Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.			
		Total Ud	2,000	30,24	60,48
1.15 U51067	Ud	Par de botas de agua.			
		Total Ud	6,000	20,27	121,62
1.16 U51066	Ud	Par de guantes para extinción de incendios, de fibra aluminizada, amortizables en 2 usos.			
		Total Ud	2,000	141,39	282,78
1.17 U51065	Ud	Par de guantes para soldar, amortizables en 3 usos.			
		Total Ud	2,000	6,11	12,22
1.18 U51064	Ud	Par de guantes de uso general, en lona y serraje.			
		Total Ud	6,000	4,60	27,60
1.19 U51063	Ud	Par de guantes de neopreno.			
		Total Ud	2,000	7,82	15,64
1.20 U51062	Ud	Par de guantes de goma.			
		Total Ud	6,000	5,23	31,38

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.21 U51061	Ud	Par de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico en baja tensión, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud	2,000	57,18	114,36
1.22 U51060	Ud	Cinturón portaherramientas, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud	6,000	18,83	112,98
1.23 U51059	Ud	Cinturón de seguridad para caídas, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud	2,000	249,79	499,58
1.24 U51057	Ud	Cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud	2,000	201,22	402,44
1.25 U51056	Ud	Cinturón de seguridad de sujeción, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud	6,000	8,22	49,32

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1 U51029	M1	Barandilla de protección para aberturas corridas, con guardacuerpos metálico cada 2,5m, amortizable en 8 usos y tablón de 0,2x0,07m, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.			
		Total M1	10,000	8,31	83,10
2.2 U51041	M2	Protección horizontal de huecos con red de poliamida de hilo trenzado, de 4mm de diámetro y malla de 80x80mm, cuerda perimetral de poliamida de 12mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión, incluso colocación y desmontaje.			
		Total M2	50,000	15,27	763,50
2.3 U51045	Ud	Valla metálica de contención de peatones, prolongable hasta 250cm de longitud y de 100cm de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.			
		Total Ud	6,000	50,31	301,86
2.4 U51046	Ud	Valla extensible reflectante, de hasta 3m de longitud, color rojo y blanco, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.			
		Total Ud	14,000	113,53	1.589,42
2.5 U51047	Ud	Valla de obra reflectante, de 170x25cm, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, color rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.			
		Total Ud	14,000	108,80	1.523,20
2.6 U51048	M1	Alquiler de valla metálica prefabricada, durante 18 meses, de 190cm de altura y de 1mm de espesor, con protección de intemperie, chapa ciega y soporte del mismo material, separados cada 2m.			
		Total M1	24,000	46,03	1.104,72
2.7 U51096	Ud	Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-Dirección obligatoria, tipo paleta.			
		Total Ud	4,000	96,40	385,60
2.8 U51094	Ud	Señal de STOP, tipo octogonal de 60cm de lado, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.			
		Total Ud	2,000	43,39	86,78
2.9 U51093	Ud	Señal de seguridad circular, de 60cm de diámetro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.			
		Total Ud	4,000	42,15	168,60
2.10 U51092	Ud	Señal de seguridad cuadrada, de 60x60cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.			
		Total Ud	4,000	46,17	184,68
2.11 U51091	Ud	Señal de seguridad triangular, de 70cm de lado, normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 años, incluso colocación y desmontaje.			
		Total Ud	4,000	34,96	139,84
2.12 U51090	Ud	Baliza fluorescente troncocónica de 50cm de altura, amortizable en 5 usos, totalmente colocada.			
		Total Ud	10,000	39,11	391,10
2.13 U51089	Ud	Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos, totalmente colocada.			
		Total Ud	10,000	96,78	967,80
2.14 U51088	M1	Banda para señalización bicolor rojo-blanco, totalmente colocada.			
		Total M1	600,000	2,00	1.200,00
2.15 U51087	M1	Banderola de señalización quitamiedos, totalmente colocada.			
		Total M1	4,000	2,36	9,44
2.16 U51086	M1	Banderola de señalización reflectante, totalmente colocada.			
		Total M1	8,000	2,80	22,40

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.17 U51013	Ml	Protección horizontal enterrada, para cruce de líneas de conducción, con tubería de fibrocemento de 80mm de diámetro, incluso apertura manual de zanja y posterior tapado.			
		Total Ml	8,000	136,92	1.095,36

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 U51050	Ud	Interruptor diferencial para instalación a 220 V, de 30m de sensibilidad, de 25 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso, totalmente instalado.			
		Total Ud	2,000	135,52	271,04
3.2 U51051	Ud	Interruptor diferencial para instalación a 380 V, de 300m de sensibilidad, de 40 amperios de intensidad nominal, amortizable en 1 uso, totalmente instalado.			
		Total Ud	2,000	221,89	443,78
3.3 U51052	Ud	Transformador de seguridad de 1000W, con primario, para instalación a 220 V y secundaria de 24 V, amortizable en 7 usos, totalmente instalado.			
		Total Ud	2,000	17,96	35,92
3.4 U51012	Ud	Transformador de seguridad de 24 V, colocado y posterior desmontaje.			
		Total Ud	2,000	451,33	902,66
3.5 U51053	Ud	Toma de tierra mediante pica de cobre de 14mm de diámetro y de 2m de longitud.			
		Total Ud	2,000	65,62	131,24
3.6 U51054	Ud	Extintor de polvo seco BCE de 6 Kg de capacidad, cargado, amortizable en 3 usos, totalmente instalado.			
		Total Ud	2,000	81,66	163,32
3.7 U51055	Ud	Extintor de polvo seco BCE de 12 Kg de capacidad, cargado, amortizable en 3 usos, totalmente instalado.			
		Total Ud	2,000	91,50	183,00

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 U51001	Ud	Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra, durante un mes, de 6x2,35m, con estructura metálica de perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
		Total Ud	1,000	511,53	511,53
4.2 U51007	Ud	Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
		Total Ud	1,000	696,71	696,71
4.3 U51008	Ud	Limpieza y desinfección de caseta de obra.			
		Total Ud	1,000	282,00	282,00
4.4 U51009	Ml	Acometida provisional de instalación eléctrica a caseta de obra.			
		Total Ml	2,500	60,46	151,15
4.5 U51010	Ml	Acometida provisional de instalación de fontanería a caseta de obra.			
		Total Ml	2,500	75,77	189,43
4.6 U51011	Ml	Acometida provisional de instalación de saneamiento a caseta de obra.			
		Total Ml	2,500	90,40	226,00

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.1 U51025	Ud	Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocada en oficina de obra, colocado.			
		Total Ud	2,000	222,39	444,78
5.2 U51026	Ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.			
		Total Ud	1,000	162,89	162,89
5.3 U51099	Ud	Reconocimiento médico obligatorio.			
		Total Ud	1,000	352,93	352,93

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
6.1 U51097	H	Comité de seguridad e higiene compuesto por un técnico en la materia de seguridad, con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando como mínimo una reunión al mes.			
		Total H	3,000	322,45	967,35



Ayuntamiento
de Pliego

PROYECTO DE COLECTOR
DE DRENAJE Y TANQUE DE
TORMENTAS EN PLIEGO

AYSING
Ingeniería, Arquitectura
Y Urbanismo

PRESUPUESTO GENERAL

SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE COLECTOR DE DRENAJE Y TANQUE DE TORMENTAS EN PLIEGO

Capítulo	Importe
1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	2.723,66
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	10.017,40
3 PROTECCION INCENDIOS Y ELECTRICA	2.130,96
4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	2.056,82
5 MEDICINA PREVENTIVA	960,60
6 FORMACION Y REUNIONES	967,35
Presupuesto de Ejecución Material	18.856,79
13% de Gastos Generales	2.451,38
6% de Beneficio Industrial	1.131,41
Suma	22.439,58
21% I.V.A.	4.712,31
Presupuesto de Ejecución por Contrata	27.151,89

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de VEINTISIETE MIL CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Murcia, Abril de 2014

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

por AYSING, S.L.



Fdo.: Salvador García-Ayllón Veintimilla.