TITULO:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PISCINAS MUNICIPALES, FORTUNA.

ADMINISTRACIÓN PROMOTORA:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA

FEBRERO 2017

PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES, FORTUNA.

MEMORIA

I N D I C E

ANTECEDENTES

ESTADO ACTUAL

OBJETO Y CRITERIOS DEL PROYECTO

ZONAS DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN

NORMAS DE APLICACIÓN

DESCRPCCIÓN DE LAS OBRAS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS

CONTROL DE CALIDAD

NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

ARTICULO 125 DEL R. C. DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

PLAZO DE EJECUCIÓN

PLAZO DE GARANTIA

PRESUPUESTO

DOCUMENTOS DEL PROYECTO

CONCLUSIÓN

ANTECEDENTES.

El Excmo. Ayuntamiento de Fortuna, ha encargado la redacción y elaboración del presente Proyecto con el fin, de ejecutar actuaciones encaminadas a conseguir un desarrollo sostenible municipal dentro de un amplio marco plurianual, así como poder evaluar su coste y el plazo de ejecución de la actuación descrita en el presente Proyecto, consistente en la Reparación de Las Piscinas Municipales, sitas en el interior del recinto del Polideportivo Municipal de Fortuna.

Al objeto de definir y valorar las obras previstas para su finalidad por el Excmo. Ayuntamiento de Fortuna encarga el presente proyecto.

ESTADO ACTUAL

El recinto del Polideportivo Municipal se ejecuto en el año 1984, construyéndose el recinto y tres vasos de piscinas de las cuales solo existen dos ya que el vaso llamado e chapoteo de demolió, Actualmente en el interior del recinto municipal existen dos piscinas una de dimensiones 25 * 12.50 m. de plantas y otra llamada Vazo de Enseñanza de 12,52 * 7.50 m., las cuales se encuentran clausuradas y en un estado lamentable de conservación ya que ambas piscinas pierde agua, igualmente se aprecia un mal funcionamiento de la maquinaria y la zona de playa que las bordea se encuentra igual que las piscinas en mal estado.es por lo que el Ayuntamiento pretende su reparación, así como la zona de playa que las bordea perimetralmente.

Con esta actuación se pretende un diseño más actual de los nuevos vasos de la dos piscinas y con la reconstrucción de la nueva zona de playa y dotando la zona de una infraestructura más acorde a la realidad actual.

Para conseguir este propósito se necesita la intervención de los servicios municipales, con el diseño de espacios de playa adecuado con el medio ambiente local y también con la ciudadanía, que debe respetar dichas zonas y hacerse cómplices de su conservación, así dotar a sus ciudadanos de una mejora de las infraestructuras.

OBJETO Y CRITERIOS DEL PROYECTO

El Objeto del presente Proyecto es definir, medir y valorar las obras a ejecutar y servir de base para las tramitaciones legales necesarias; del mismo modo pretende el

acondicionamiento del espacios interior del recinto en zona junto a piscinas, transformándola en plataforma única con el fin de eliminar barreras arquitectónicas, como eliminar el posible peligro existente en la zona con los desniveles existentes y así conseguir una mayor seguridad y el embellecimiento de la zona.

En este proyecto se van a determinar los parámetros básicos de diseño, que permitan la realización de todas las obras reseñadas, dando fiel cumplimiento a la legislación vigente.

Este Proyecto tiene principalmente las siguientes finalidades:

a) Servir de base para la Licitación, Contratación y Ejecución de las mismas.

b) Solicitar, en su caso, las Autorizaciones Administrativas y Permisos que fueran necesarios para posteriormente puesta en marcha de las instalaciones.

En esta Memoria se definen las características necesarias y parámetros precisos de forma suficiente para alcanzar estas finalidades anteriormente citadas.

Los criterios básicos que se han tenido en cuenta son:

Definición de la estructura base para la ejecución de las distintas unidades de obra.

ZONAS DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN

Se procede a la descripción de la actuación que se pretende:

Se pretende actuar en el interior del Recinto del Polideportivo Municipal, e zonas de las dos piscinas y zona de playas anexas, según se aprecia en plano adjunto y comprendiendo las siguientes superficies de actuación:

La superficie ocupada por la actuación es la siguiente:

Piscinas semi-olimpica de 25,- * 12,50 m = 312,50 m2.

Zona de Playa de Piscina semi-olimpica = 663,- m2 de superficie.

Piscinas de Enseñanza de 12.52,- * 7,50 m = 93,90 m2.

Zona de Playa de Piscina de Enseñanza 215,- m2 de superficie.

Zona de Depuración y Vaso de compensación = 193,- m2.

Se pretende actuar plaza de Cazaubón, C/. Greco, en parte zona comprendida entre calle C/ La Paz y C/. Goya, según se aprecia en plano adjunto.

Se pretende las siguientes actuaciones:

En Zona de Piscinas Semi.Olimpicas 25*12.50 m. Piscina desbordante.

Actuación de Demolición:

Se pretende el levantamiento de la zona de playa, levantamiento de la piedra de coronación y canaleta perimetral, recorte o descabezado de la ménsula de hormigón perimetral, levantamiento de todas la instalaciones existentes en sala de depuración y canalizaciones.

Reparación Vaso:

Relleno de zahorra artificial compactada, en el fondo del vaso de la piscina con el fin de eliminar profundidad, colocación de una capa de hormigón de limpieza, colocación, de polietileno expandido en zona de paramentos horizontal y vertical, colocación de la nuevas instalaciones, revestimientos de vítreo en paramentos de piscina, colocación de canaleta perimetral y piedra en coronación.

Zona de Playa:

Colocación de pavimento en zona de playa antideslizante con pendientes para la salida de agua.

Para ello se pretende establecer plataforma única con el fin de eliminar barreras arquitectónicas

En Zona de Piscinas Enseñanza 12,50*7.50 m.

Actuación de Demolición:

Se pretende el levantamiento de la zona de playa, levantamiento de la piedra de coronación, levantamiento de todas las instalaciones existentes en sala de depuración y canalizaciones.

Reparación Vaso:

Relleno de zahorra artificial compactada, en el fondo del vaso de la piscina con el fin de eliminar profundidad, colocación de una capa de hormigón de limpieza, colocación, de polietileno expandido en zona de paramentos horizontal y vertical, colocación de la nuevas instalaciones, revestimientos de vítreo en paramentos de piscina, colocación de canaleta perimetral y piedra de en coronación.

Zona de Playa:

Relleno de zahorra artificial regada y compactada hasta la cota prevista,

Colocación de solera de hormigón de 15 cm. de espesor.

Colocación de pavimento en zona de playa antideslizante con pendientes para la salida de agua.

Para ello se pretende establecer plataforma única con el fin de eliminar barreras arquitectónicas

En Zona de Vaso de Compensación y Depuración.

Actuación Previa:

Ejecución de excavación para el foso del vaso de compensación. Y relleno de la zona con zahorra artificial extendida regada y compactada con el fin de consefuir el nivel previstos y eliminar barreras arquitectónicas..

Vasos de Compensación :

Ejecución de vasos de compensación mediante losa de hormigón armado y paramentos de igual material, coronado mediante forjado unidireccional, con capacidad portante suficiente para el asentamiento de una caseta prefabricada para la colocación en su interior de todos mecanismo necesarios, registro, levamientos interior totalmente impermeable, mecanismos y boyas de regulación.

Caseta de Depuración:

Caseta prefabricada, ubicada en la parte superior de vasos de compensación, lugar donde se pretende ubicar los mecanismos de depuración´.

Zona de Playa:

Relleno de zahorra artificial regada y compactada hasta la cota prevista,

Ejecución de cimentación y muros de hormigón a ejecutar en limite de parcela con el fin de alcanzar cota para plataforma única, de hormigón visto.

Colocación de solera de hormigón de 15 cm. de espesor.

Colocación de pavimento en zona de playa antideslizante con pendientes para la salida de agua.

Para ello se pretende establecer plataforma única con el fin de eliminar barreras arquitectónicas

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para la elaboración de la presente Memoria se ha tenido en cuenta lo establecido en la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público y, además, se ha tenido en cuenta, entre otra, la siguiente normativa:

- Para la elaboración del presente proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector público, además se ha tenido en cuenta entre otras las siguientes normativas.
- La ley 1/1995 de 8 de Marzo de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia así como la Ley 4/2009 de 14 de mayo de protección Ambiental Integrada, así como la Ley 10/1998 de 21 de abril de Residuos y el Real decreto 105/2008 de 1 de febrero.
- La ley 10/1998 de 21 de abril.
- Resolución de 26 de junio de 2.001 sobre Plan de Residuos urbanos y Residuos
- Peligrosos de la Región de Murcia
- Decreto 48/2003 de la Consejera de Agricultura agua y Medio Ambiente Residuos urbanos y Residuos No Peligrosos de la Región de Murcia
- La ley 16/85 de 25 de junio del Patrimonio Histórico-Español
- La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 del reglamento de los Servicios de Prevención
- La Real Decreto 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Así como las disposiciones Legales vigentes sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación.
- Disposiciones vigentes sobre medidas contraincendios, y normativa sobre seísmos.
- Ley 7/85, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En este apartado se describen brevemente las obras a realizar:

- **<u>En Zona de Piscinas Semi.Olimpicas 25*12.50 m. Piscina desbordante</u>**
- ***A) Corte de muro.***
- Corte longitudinal de muro de piscina de 50 cm. De altura aproximadamente.
- Coste transversal cada 2 m. y 50 cm. De profundidad y transporte a vertedero.
- ***B) Formación de Pendiente.***
- Lecho de zahorra para reducir profundidad de 30 a 40 cm de altura.
- ***C) Encofrado perdidos.***
- Ejecución de ménsula mediante hormigón armado en formación de nueva. Canaleta.
- ***D) Hormigón Proyectado.***
- Ejecución de base y muros nuevos en el interior de la piscina mediante armadura y hormigón proyectado, de 30 cm, de espesor en losa y 25 cm. En paramentos laterales, con impermeabilización de seguridad.
- ***E) Coronación.***
- Piedra de coronación de piscina de china lavada.
- ***F) Revestimiento.***
- Revestimiento vitrio de 1ª calidad.
- ***G) Depuración.***
- 2 Filtros de O 1600 (120 m3/h a V=30 m3/h/m2).
- 2 Electrobombas 7,50 Hp.
- 2 Batería de 5 válvula.
- Contador de lectura
- Dosificador y lectura automática Cl y Ph.
- Llenado automático
- Cuadro eléctrico.
- ***H) Hidráulica.***
- Instalación realizada PVC 10 y 16 Atm., accesorios válvulas etc.
- Impulsión boquillas de acero inoxidable
- Sumideros de fondo con reja de acero inoxidable.
- Toma de limpia fondos en bronce.
- **<u>En Zona de Piscinas Semi.Olimpicas 12.5*7.50 m. Piscina desbordante</u>**
- ***A) Formación de Pendiente.***
- Lecho de zahorra para reducir profundidad de 30 a 40 cm de altura.
- ***B) Encofrado perdidos.***

- Ejecución de ménsula mediante hormigón armado en formación de nueva. Canaleta.
- ***C) Hormigón Proyectado.***
- Ejecución de base y muros nuevos en el interior de la piscina mediante armadura y hormigón proyectado, de 30 cm, de espesor en losa y 25 cm. En paramentos laterales, con impermeabilización de seguridad.
- ***D) Coronación.***
- Piedra de coronación de piscina de china lavada.
- ***E) Revestimiento.***
- Revestimiento vitrio de 1ª calidad.
- ***F) Depuración.***
- 2 Filtros de O 1600 (120 m3/h a V=30 m3/h/m2).
- 2 Electrobombas 7,50 Hp.
- 2 Batería de 5 válvula.
- Contador de lectura
- Dosificador y lectura automática Cl y Ph.
- Llenado automático
- Cuadro eléctrico.
- ***G) Hidráulica.***
- Instalación realizada PVC 10 y 16 Atm., accesorios válvulas etc.
- Impulsión boquillas de acero inoxidable
- Sumideros de fondo con reja de acero inoxidable.
- Toma de limpia fondos en bronce.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para el cálculo de los precios de las diferentes unidades de obra que intervienen en esta Memoria, 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 de Justificación de Precios de esta Memoria se detalla el coste de los diferentes precios elementales simples y compuestos, 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.

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.

CONTROL DE CALIDAD

Para determinar la calidad de los materiales empleados en obra, así como su puesta "in situ" (compactación, curado, compresión, tracción, etc.) la Dirección Técnica de las Obras definirá los ensayos y pruebas que estime necesarios, que se realizarán en laboratorio homologado.
Se cumplirá la Norma EHE, estimándose un control de nivel normal o medio para los hormigones, que se realizará mediante determinaciones de resistencia de amasadas según la Norma.
El costo de los ensayos y pruebas correrá a cargo de la Empresa contratante de las obras, fijándose el costo en la relación valorada adjunta, así mismo los costos de Coordinado de Seguridad de la obra serán igualmente a cuenta de la Empresa contratante, así como aquellos gastos incluido en Costos Indirectos y Gastos Generales de Contrata.

NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se cumplirán durante la ejecución de las obras el Reglamento Nacional del Trabajo en las Industrias de Construcción y Obras Públicas (Orden del Ministerio de Trabajo de 11 de Abril de 1.946), el Reglamento de la Seguridad en la Industria de la Construcción (Ordenes de 20 de Mayo de 1.952 y 23 de Septiembre de 1.966), la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de Marzo de 1.971) y de la Responsabilidad General por Negligencias en la Industria de la Construcción (Circular 5/65 de la Fiscalía del Tribunal Supremo). El Contratista viene obligado a cumplimentarlas y a tomar cuantas medidas de seguridad sean necesarias para salvaguardar la integridad física de las personas, tanto integrantes de la obra como ajenas a ella.

ARTICULO 125 DEL REGLAMENTO DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

El presente Proyecto cumple exactamente lo previsto por el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas, ya que la obra proyectada 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 las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objetos, y comprenderán todas y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

PLAZO DE EJECUCIÓN.

Las obras comenzarán en los lugares señalados por el Técnico Director en el plazo de un mes contado a partir de la contratación de obra, extendiéndose la preceptiva Acta de Replanteo.

El plazo necesario para la ejecución de las obras dependiendo de la fase de ejecución que se contrata, se estima a partir de la fecha de replanteo en TRES MESES (3) MES.

El plazo de garantía deberá será de un año, contado a partir de la fecha de Recepción, y durante el mismo serán de cuenta del contratista la conservación de las obras y la reparación de todos los desperfectos que en la misma se pudieran ocasionar.

PLAZO DE GARANTIA.

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

PRESUPUESTO.

Presupuesto de Ejecución Material de **CIENTO TREINTA MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS (130.953,54 €)** y aplicándole el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio

Industrial resulta un Presupuesto de Ejecución por Contrata de **CIENTO CINCUENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMO (155.834,71 €)** y aplicándole el 21% correspondiente al IVA resulta un Presupuesto Total de Contrata de **CIENTO OCHENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS. (188.560,00 €).**

DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Los documentos de que consta el presente proyecto son:

DOCUMENTO Nº-1. - MEMORIA

- Memoria
- Anejo nº-1. - Justificación de Precios.
- Anejo nº-2. – Seguridad y Salud
- Anejo nº-3. – Red Natura

DOCUMENTO Nº-2. - PLANOS
DOCUMENTOS Nº-3. – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
DOCUMENTO Nº-4. – MEDICION Y PRESUPUESTO

CONCLUSIÓN.

Por todo lo anteriormente expuesto se da por finalizada la Memoria, que completada con los Planos, Pliego de Condiciones, Mediciones y Presupuesto componen el presente Proyecto.

Fortuna 7 DE FEBRERO 2017
OFICINA TECNICA MUNICIPAL

ARQUITECTO TECNICO MUNICIPAL

ANEXO 1 –

1.1 MEMORIA CONSTRUCTIVA. SISTEMA ESTRUCTURAL, SISTEMA DE ACABADOS Y SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.

MOVIMIENTOS DE TIERRA.-

Se comenzarán los trabajos con la explanación y nivelación y compactación del terreno a la cota 0. A continuación seguiremos con el replanteo del vaso de la piscina y de la caseta de instalaciones. Una vez realizado se procederá inmediatamente a la excavación, añadiendo a las distintas profundidades del vaso, medidas sobre la cota de referencia, de unos 55 cm de más, para tener en cuenta el encachado inferior y el espesor del vaso en su solera. Igualmente se dejará un margen lateral de unos 20 cm. para permitir el levantamiento de un tabicón de ladrillo doble hueco de 9 cm. de espesor, que hará las veces de encofrado perdido y sobre el que se sujetarán las armaduras de la piscina.

Una vez realizada la excavación se comprobará si la calidad del terreno es capaz de asumir las cargas a la que estará sometido o si, por el contrario, es preciso adoptar medidas complementarias.

Una vez terminada la excavación del vaso se procederá a ejecutar las zanjas para el paso de las tuberías de las distintas instalaciones de acometida y de evacuación de aguas.

ENCOFRADO.-

Terminada la excavación se procederá a extender una capa de unos 25-30 cm. de árido grueso de machaqueo en la zona que ocupará la piscina y la caseta de instalaciones. Sobre esta capa y sobre unas maestras de hormigón, se levantará el murete destinado a servir de encofrado perdido, de acuerdo a las cotas que figuran en el plano correspondiente de proyecto.

INSTALACIONES PREVIAS.-

Una vez terminado el encofrado y valiéndonos de él, se procederá a la colocación de los pasamuros correspondientes para las boquillas de impulsión,

de la toma de barredera, prestando especial atención a la colocación del sumidero de fondo, con su conexión correspondiente hasta la caseta de instalaciones.

Es fundamental que ninguno de los elementos citados se mueva durante el proceso de hormigonado, para lo que se dispondrán los medios oportunos de fijación.

ARMADURAS.-

Se dispondrán las armaduras que se indican en la hoja de cálculos anexa, reflejados también en la documentación gráfica, respetando las secciones de las barras, así como la separación de las mismas.

Se colocarán separadores entre el muro del encofrado y las armaduras, al igual que en los apoyos sobre el encachado, para conseguir que el revestimiento de hormigón de las barras sea como mínimo de 3 cm.

Debido a la existencia de armaduras en dos capas, tal como se indica en el plano de sección correspondiente, se colocarán así mismo separadores para conseguir los espesores de muros y soleras que se especifican.

HORMIGONADO.-

Se realizará preferentemente por el método de gunitado para permitir su realización de una sola vez sin juntas.

Se utilizará con preferencia cemento P-450, si bien se puede emplear igualmente el P-350.

La dosificación por m3 de hormigón se compondrá de aproximadamente 450 l. de arena, de 600 l. de gravilla de 5 mm. y 350 kg. de cemento. Se empleará preferentemente arena molida y grava rodada, ya que resulta más fluida en la canalización del cañón.

La aspiración se realizará en seco y es en la boca de proyección donde se mezclará con el agua para humidificar el hormigón al 14 %. La fuerza de proyección será de 7 kg/cm2 y se evitarán las bolsas de aire variando el ángulo de proyección.

En la primera capa el hormigón se proyectará con una consistencia húmeda, presentando la superficie de la cara un aspecto húmedo. Cuando se llegue a un espesor de 1 cm. se comenzará a proyectar la mezcla normal, cuyos granos más gruesos entrarán en la capa ya proyectada y quedarán en ella.

La relación agua-cemento deberá ser lo más baja posible pues obligaría, si no es el caso, a usar una gran cantidad de cemento para asegurar el mantenimiento de la mezcla en su lugar después de haber sido proyectado.

Se adjunta una tabla con valores de módulo.

VARIACIONES DE LAS RELACIONES ENTRE ÁRIDOS, CEMENTO Y AGUA			
Módulo de finura	Cemento/árido (en peso)	Agua/cemento (en peso)	% de agua de los áridos (en peso)
2,49 Áridos finos	1/3,5 1/4,0 1/4,5 1/5,0 1/6,0	0,54 0,59 0,65 0,69 0,80	20,0 19,0 19,5 19,7 20,5
2,95 Áridos medios	1/3,0 1/3,5 1/4,0 1/4,5 1/5,0 1/6,0	0,37 0,48 0,55 0,57 0,62 0,68	18,5 17,2 17,1 15,8 16,3 16,5
3,26 Áridos gruesos.	1/3,0 1/4,0 1/5,0 1/6,0	0,36 0,44 0,56 0,65	17,3 15,0 15,3 15,0

El hormigonado también se podrá realizar por el método tradicional de encofrado y vibrado.

Las playas perimetrales se realizarán efectuando inicialmente una solera de hormigón H-150 de unos 8 cm de espesor, armado con un mallazo 15 x 15 de 6 mm de diámetro.

LOCAL TÉCNICO.-

La sala de bombas y filtración se construirá sobre una cimentación formada por zapata aislada de 155 x 155 cm y una zanja corrida de 90 x 50 cm de sección, armada con una correa formada por 4 redondos de diámetro igual a 16 cm y estribos de diámetro 8 mm, separados 30 cm.

Sus muros se realizarán con muro de contención de hormigón armado, con las mismas armaduras y secciones de hormigón indicadas para la piscina en su cara Oeste, y con cerramiento de con bloque armado en el resto.

Se cubrirá con un forjado unidireccional formado por vigueta semirresistente y bovedilla de hormigón empotrado en un zuncho perimetral del mismo espesor del forjado y del muro del local, armado con 4 diámetros de 12 mm y estribos de 6 mm a 20 cm.

La cota superior del forjado quedará a la altura de la cota 0 del terreno y será transitable.

Se tendrá especial cuidado en dejar los pasatubos correspondientes a las instalaciones a realizar en el mismo

REVESTIMIENTOS.-

Una vez fraguado el hormigón se procederá a enfoscar toda la superficie interna del vaso, así como el interior de la caseta de maquinaria e interior de los vasos de compensación, con mortero himpermeabilizante de cemento de dosificación 1:3 y arena de machaqueo. Los ángulos interiores se redondearán cilíndricamente con un radio medio de 50 cm.

Posteriormente se revestirá todo el interior de la piscina y de los vasos de compensación con mosaico vítreo de 2,5 x 2,5 cm en tonos azules y blancos, tomado con mortero de cemento blanco y rejuntado con el mismo material,

Por su parte el local técnico será alicatado con azulejo blanco de 15 x 15 cm tomado con mortero de cemento y rejuntado con cemento blanco.

En cuanto a la coronación del vaso de la piscina, sobre el zunco de 7ª cms. De ancho se fabrica una canal de 20 x 20 cms para desalojo del agua de desbordamiento. E muro delantero se redondea para recibir el gresite antideslizante, hasta una angulo de PVC perfectamente nivelado. Una rejilla de 245 mm quedará alojada entre el ángulo delantero y otro trasero que será rematado por el pavimento de las playas.

Las playas perimetrales se acabarán con un pavimento de gres rústico antideslizante de 30 x 30 cm, tomado con mortero de cemento 1:6 (M-40a) y rejuntado con lechada de cemento sobre lecho de gravín o de arena. Se dotará a este pavimento de una ligera pendiente hacia el exterior de la piscina, para evitar el encharcamiento junto a la albardilla de coronación. Dicha albardilla se realizará en piedra artificial de 8 cm de espesor y 65 cm de ancho, preferiblemente prefabricada y puesta en obra siguiendo las recomendaciones de la Norma Básica de la Edificación y cumpliendo con los requisitos del Código Técnico de la Edificación, en cuanto a la resbaladicidad de los suelos y riesgo de caídas.

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Se instalará la bandeja de recogida para el vaso rebosante en todo el perímetro, así como un vaso de compensación con flotador de compuerta, un sumidero de PVC con rejilla y salida, dos boquillas de impulsión oriental, con los correspondientes tubos de PVC de diámetro adecuado PN-10 atm, provistos de todos los accesorios, llaves y válvulas, conexión a bombas y conexión de alimentación. Igualmente se realizará una conexión del vaciado al alcantarillado.

El filtro depurador será de arena de sílice de granulometría 0,5 mm, con cuba de acero inoxidable 18/8, con conexiones protegidas, tapa registro con manómetro, con difusor incorporado, racordaje interior, con una presión de trabajo de 2,5 kg/cm2 y máxima de 4 kg/cm2. La altura mínima del lecho filtrante será de 45 cm, el caudal máximo de 5.000 l/h y el diámetro será de 350 mm incluso válvula selectora de seis vías.

La bomba será centrífuga autoaspirante de 7,5 Cv con prefiltro de acero inoxidable. La aspiración tendrá un diámetro de 1,5", caudal de hasta 107 m3/h y 10 m.c.a., para piscinas con prefiltro de cabellos incorporado, para filtro de arena y limpiafondos, turbina de bronce, cuerpo y soporte de hierro fundido, eje de acero inoxidable y cierre mecánico. Contará con una aspiración de hasta 3 m. de profundidad.

Todas las tuberías que deban ir enterradas se fijarán al muro de la piscina por debajo del voladizo formado por el zuncho perimetral para evitar que puedan ser rotas por un eventual asentamiento de la tierra de relleno. Las que no puedan tener esta protección se situarán en zanjas dentro de una capa de hormigón ligeramente armado.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS.-

Desde el cuadro principal, situado en la vivienda, se sacará una derivación individual que se accionará mediante un interruptor de corte omnipolar y protegida por el correspondiente interruptor automático magnetotérmico de 16 A omnipolar 220/380.

Al llegar esta línea a su emplazamiento se conectará a un interruptor diferencial de alta sensibilidad del tipo protegido contra las proyecciones de agua, para proteger a las personas de eventuales contactos indirectos.

Los tubos de protección, dentro de este habitáculo, serán metálicos rígidos blindados, preferentemente aislantes, dotados de los accesorios adecuados para garantizar la estanqueidad de canalizaciones y aparatos y estarán colocados en montaje superficial y estanco, deberán estar protegidos contra la corrosión y se dispondrán separándolo como mínimo a 2 cm de las paredes.

Derivación individual.

Unirá el cuadro eléctrico de la vivienda con el subcuadro a instalar en el local técnico y tendrá la siguiente composición:

1 Conductor de fase	4 mm
1 Conductor de neutro	4 mm

La caída de tensión en la derivación individual será igual o menor al 1 % según la NT-IEEV

En la red subterránea por el exterior de la vivienda el tubo se situará a una profundidad de 0,40 m como mínimo.

Cuadro a instalar.

En el local técnico se instalará un cuadro de protección y maniobra completo compuesto de reloj programador de cuarzo, mecanismos de protección formado por diferencial de 25 A. 300 mA BIP 220, interruptor BIP 25 A/1.000 V.

El circuito de la bomba, según el esquema unifilar se protegerá con un magnetotérmico 16 A unipolar 220/380, al igual que el de alumbrado y el de enchufes. Todo el cableado se realizará en cable flexible de 3 x 6 mm^2 300/500 MAN empotrada en tubo flexible antihumedad de PVC.

Este cuadro será de tipo protegido contra las proyecciones de agua, o bien se instalará en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.

Toda la instalación cumplirá las especificaciones del ITC-BT-31. Instalaciones con fines especiales. Piscinas y Fuentes.

Canalizaciones.

Las canalizaciones podrán estar constituidas por:

-Conductores flexibles, aislados, de 440 V. de tensión nominal, como mínimo, colocados sobre aisladores.

-Conductores rígidos aislados, de 750 V. de tensión nominal, como mínimo, bajo tubos protectores.

-Conductores rígidos aislados armados, de 1.000 V. de tensión nominal, como mínimo, fijados directamente sobre las paredes o colocados en el interior de huecos de la construcción.

-Los conductores destinados a la conexión de los aparatos receptores, podrán ser rígidos de 750 V o flexibles de 440 V. de tensión nominal como mínimo.

-Las canalizaciones serán estancas utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua y a las proyecciones de la misma.

-Para la identificación y diferenciación de los conductores se empleará el siguiente código de colores de sus aislamientos:

- Conductor de fase	negro, marrón o gris.
- Conductor neutro	azul claro

- Conductor de protección bicolor verde-amarillo

La caída de tensión entre el cuadro de Distribución y cualquier punto de consumo, será igual o menor al 3 % de la tensión nominal en los circuitos de alumbrado y menor o igual al 5 % en los de fuerza. La sección mínima de los conductores será de 1,5 mm^2

Elementos conductores.

Todo elemento conductor no aislado de tierra y accesible simultáneamente a elementos metálicos de la instalación o a los receptores, se unirá a las masas de éstos mediante una conexión equipotencial, unida a su vez al conductor de protección, cuando exista.

Receptores de alumbrado.

Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible.

Prescripciones para el área de la piscina.

No se instalarán luminarias en el área de la piscina ni líneas aéreas por encima de la misma, ni a menos de 3 m de su perímetro o de cualquier estructura próxima a ella, como trampolines, plataformas, etc.

No se instalarán tomas de corriente a menos de 3 m de su perímetro y las situadas a mayor distancia, dentro del área de ésta, irán provistas de interruptor de corte omnipolar, que permita dejarlas sin tensión cuando no sean utilizadas.

Se realizará una conexión equipotencial, con cable de cobre desnudo de 35 mm^2 entre la armadura de la piscina, conductos metálicos, escalera, trampolín, etc, y, a su vez, unidos a una misma toma de tierra.

1.3. JUSTIFICACIÓN NORMATIVA

1.3.1 LISTADO DE NORMATIVA APLICABLE

Al tratarse de una piscina de uso público tipo 2 la normativa a aplicar será:

- P.G.O.U. del Excmo. Ayuntamiento de Fortuna (Murcia).

- Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08).
- Código Técnico de la Edificación:
  - Documento Básico SE. Seguridad Estructural
  - Documento Básico SU. Seguridad de Utilización y dentro del mismo
  - Documento Básico HE. Ahorro de energía.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión según R. Decreto 842/2002 de 2 de agosto, Instrucciones Técnicas Complementarias y Hojas de Interpretación y especialmente la ITC-BT-30 "Instalaciones en locales de características especiales" en la que se incluyen
  - Instalaciones en Locales Húmedos
  - Instalaciones en Locales Mojados

  así como la ITC-BT-031 "Instalaciones con fines especiales. Piscinas y Fuentes"
- Ley 6/2006, de 21 de julio, sobre incremento de las medidas de ahorro y conservación en el consumo de agua en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (BORM 09/08/2006)
- Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas. (BOE 11/10/2013)
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua del consumo humano.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

1.3.2 CUMPLIMIENTO CTE

Seguridad Estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐

DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☐	☒
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE		Instrucción de hormigón estructural **(información recopilada en planos)**	☒	☐
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☐	☒

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*

3. *Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*

4. *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*
10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio*: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesta la piscina

Periodo de	50 Años

servicio	
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que la piscina no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebida
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento de la piscina - apariencia de la construcción

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre la piscina: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural	culo de los muros de la piscina analizando por un lado el empuje del terreno sobre dichos muros y por otro lado el empuje que ejerce el agua, quedándonos con el caso más desfavorable.	

Verificacion de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	**$E_{d,dst}$:** valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras **$E_{d,stb}$**: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	Ed : valor de calculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m^3.
	Cargas Muertas:	No procede para nuestro caso.
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Para el caso de la piscina, consideramos el peso de los muros.

Acciones Variables	La sobrecarga de uso:	Valor de la presión del agua contenida en el vaso de la piscina.

(Q):	Las acciones climáticas:	*El viento:* No procede *La temperatura:* En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros *La nieve:* No procede, para el caso de piscina.
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Sistema de contenciones:

Descripción:	Muros de hormigón armado de espesor 20 centímetros, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo y con valores de empuje ejercidos por la presión del agua.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender un encachado de piedra de machaqueo, sobre el que se ejecutará la solera armada del vaso de la piscina. Para la construcción de los muros se ejecutará un encofrado perdido de fábrcia de ladrillo cerámico. El proceso de construcción queda ampliado en la memoria del proyecto de construcción de la piscina.

CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD DE UTILIZACION DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION. (SU).

La piscina de uso público que se ejecutará con el presente proyecto, cumple de la manera que a continuación se describe, con todos los aspectos que así se le requieren en cuestión de seguridad de utilización del Código Técnico de la Edificación, reduciéndose a límites aceptables el riesgo de los usuarios a poder sufrir daños inmediatos durante el uso y disfrute de la citada instalación.

SECCION SU 1
Seguridad frente al riesgo de caídas.

Resbaladicidad.- Se trata de una piscina privada en la que los pavimentos empleados son los siguientes:

Toda la zona perimetral, playa, será pavimentada con terrazo, acabado antideslizante , con un grado de resbaladicidad Clase 5.

Del mismo modo el revestimiento interior de la piscina, empleado en el fondo del vaso será un gresite de 2,5 x 2,5 cm. recibido con cemento cola, clase 3, necesaria por otro lado en la zona de profundidad inferior a 1,50 m. de la piscina.

Discontinuidades en el pavimento.- El pavimento no presentará irregularidades superiores a 6 mm.

En la zona de uso perimetral a la piscina no existirán huecos ni perforaciones de ningún tipo.

SECCION SUA 6
Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

Procede el estudio de la seguridad de ahogamiento por tratarse de una piscina de uso público, siendo las siguientes medidas de seguridad las adoptadas:

- La piscina se ubica en recinto cerrado con control de acceso a las zonas de baño. El recinto se encuentra delimitado perimetralmente por muros de altura superior a 1,20 m y se encuentra cerrado al público fuera del horario de uso de la piscina.

- La pendiente del fondo del vaso es de aproximadamente un 10%, siendo la profundidad máxima de la piscina $\leq$1,40 m, pasando de una profundidad de 1,00 m a 1,30 m en el caso del vaso menor y de 1,00 m a 1,40 m en el vaso mayor.

- El material del fondo de la piscina es de color claro permitiendo la visión del fondo y de clase 3.

- La canaleta perimetral de recogida para la depuración, se encontrará correctamente tapada con una rejilla plástica que impide el atrapamiento de los usuarios de la piscina.

- El andén perimetral de la piscina se ajusta igualmente a lo descrito, con un ancho superior a 1,20m.

- Las escaleras carecen de aristas vivas y se encuentran a una distancia inferior a 15 metros entre ellas, y cuentan con una profundidad $\geq$ 1 m.

- Toda la instalación del equipo de depuración así como los vasos de compensación de la piscina se encontrarán cerrados con sistemas de protección mediante tapas o rejillas con cierres que impiden su acceso a personal no autorizado.

.-DB-HS EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios,* dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios

adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

HS1 Protección frente a la humedad

Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)
Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

Barrera contra el vapor: elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que 10 MN ·s/g equivalente a 2,7 m^2·h·Pa/mg.
Cámara de aire ventilada: espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.
Cámara de bombeo: depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.
Capa antipunzonamiento: *capa separadora* que se interpone entre dos capas

sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

Capa de protección: producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

Capa de regulación: capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

Capa separadora: capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- evitar la adherencia entre ellos;
- proporcionar protección física o química a la membrana;
- permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- actuar como capa antipunzonante;
- actuar como capa filtrante;
- actuar como capa ignífuga.

Coeficiente de permeabilidad: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

Drenaje: operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

Elemento pasante: elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

Encachado: capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

Enjarje: cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

Formación de pendientes (sistema de): sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

Geotextil: tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

Grado de impermeabilidad: número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la solicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

Hoja principal: hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

Hormigón de consistencia fluida: hormigón que, ensayado en la mesa de

sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.
Hormigón de elevada compacidad: hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.
Hormigón hidrófugo: hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Hormigón de retracción moderada: hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.
Impermeabilización: procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.
Impermeabilizante: producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.
Índice pluviométrico anual: para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.
Inyección: técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
Intradós: superficie interior del muro.
Lámina drenante: lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.
Lámina filtrante: lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.
Lodo de bentonita: suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.
Mortero hidrófugo: mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.
Mortero hidrófugo de baja retracción: mortero que reúne las siguientes características:

a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Muro parcialmente estanco: muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
Placa: solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
Pozo drenante: pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.
Solera: capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como

pavimento o como base para un solado.
Sub-base: capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
Suelo elevado: suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

HS1 Protección frente a la humedad
Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua	☐ baja	☐ media	☒ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno	K_S= 10^{-5} cm/s (01)		
Grado de impermeabilidad	2 (02)		
tipo de muro	☐ de gravedad (03)	☐ flexorresistente (04)	☐ pantalla (05)
situación de la impermeabilización	☐ interior	☐ exterior	☐ parcialmente estanco (06)
Condiciones de las soluciones constructivas	C1+C2+I1 (07)		

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico

(02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.

(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.

(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.

(06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

(07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad **Suelos**

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta

Coeficiente de permeabilidad del terreno: $K_S = 10^{-5}$ cm/s (01)

Grado de impermeabilidad: 4 (02)

tipo de muro	☐ de gravedad	☐ flexorresistente	☒ pantalla
Tipo de suelo	☐ suelo elevado (03)	☐ solera (04)	☒ placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	☐ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☒ sin intervención

Condiciones de las soluciones constructivas: C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3 (08)

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico

(02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE

(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo,y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

(05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

(06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

(07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

(08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

humedad

Fachadas y medianeras

Zona pluviométrica de promedios			IV (01)
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	☐ ≤ 15 m	☒ 16 – 40 m	☐ 41 – 100 m	☐ > 100 m (02)
Zona eólica	☐ A	☐ B	☒ **C** (03)
Clase del entorno en el que está situado el edificio	☒ E0	☐ E1 (04)	

Grado de exposición al viento	☒ V1	☐ V2	☐ V3 (05)

Grado de impermeabilidad	☐ 1	☐ 2	☒ 3	☐ 4	☐ 5 (06)

Revestimiento exterior	☒ si	☐ no

Condiciones de las soluciones constructivas	R1+C2 (07)

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(04) E0 para terreno tipo I, II, III

E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento)de una extensión mínima de 5 km.
- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
- Terreno tipo IV: Zona urbana,industrial o forestal.
- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades,con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(0 Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, 6) CTE

(0 Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, 7) CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

Grado de impermeabilidad único

Tipo de cubierta

☒ plana	☒ inclinada
☐ convencional	☐ invertida

Uso

☒ Transitable	☒ peatones uso privado	☐ peatones uso público	☐ zona deportiva	☐ vehículos

☐ No transitable
☐ Ajardinada

Condición higrotérmica
☐ Ventilada
☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua
☐ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente
☐ hormigón en masa
☐ mortero de arena y cemento
☐ hormigón ligero celular
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
☐ hormigón ligero de arcilla expandida
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
☐ hormigón ligero de picón
☐ arcilla expandida en seco
☐ placas aislantes
☒ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
☐ chapa grecada
☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

Pendiente 2 **%** (02)

Aislante térmico (03)

Material	Poliestireno extruido	espesor	4 cm

Capa de impermeabilización (04)

☒ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

☐ Lámina de oxiasfalto

☐ Lámina de betún modificado

☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)

☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)

☐ Impermeabilización con poliolefinas

☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

☐ adherido	☐ semiadherido	☒ no adherido	☐ fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss=

Superficie total de la cubierta: Ac=

$$30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$$

Capa separadora

☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles

- ☐ Bajo el aislante térmico
- ☐ Bajo la capa de impermeabilización

☐ Para evitar la adherencia entre:

- ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
- ☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
- ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

☐ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

☐ Impermeabilización con lámina autoprotegida

☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)

☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)

☒ Solado fijo (07)

☒ Baldosas recibidas con mortero ☐ Capa de mortero ☐ Piedra natural recibida con mortero
☐ Adoquín sobre lecho de arena ☐ Hormigón ☐ Aglomerado asfáltico
☐ Mortero filtrante ☐ Otro:

☐ Solado flotante (07)
☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06) ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
☐ Otro:

☐ Capa de rodadura (07)
☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
☐ Capa de hormigón (06) ☐ Adoquinado ☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

☐ Teja ☐ Pizarra ☐ Zinc ☐ Cobre ☐ Placa de fibrocemento ☐ Perfiles sintéticos

☐ Aleaciones ligeras ☐ Otro:

(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

(02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE

(03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía

(04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.

(05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%

(06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.

(08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

HS2 Recogida y evacuación de residuos

HS2 Recogida y evacuación de residuos

Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

se dispondrá

☐ Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
☒ Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores
☐ Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia max. acceso < 25m

Almacén de contenedores

No procede

Superficie útil del almacén [S]:

min 3,00 m^2

$$S = 0{,}8 \cdot P \cdot \sum (T_f \cdot G_f \cdot C_f \cdot M_f)$$

nº estimado de ocupantes = Σdormitsencil + Σ 2xdormitdobles	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm3/(pers.•día]	factor de contenedor [m^2/l]		factor de mayoración	
[P]	[T_f]	[G_f]	capacidad del contenedor en [l]	[C_f]	[M_f]	
	7	papel/cartón	1,55	120	0,0050	papel/cartón	1
	2	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros	1
	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica	1
	7	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio	1
	7	varios	1,50	800	0,0030	varios	4
				1100	0,0027		

S = -

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	T ≤ 30º
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle

$$S_R = P \bullet \sum Ff$$

P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	Ff = factor de fracción [m^2/persona]		SR ≥min 3,5 m2
	fracción	Ff	
	envases ligeros	0,060	
	materia orgánica	0,005	
	papel/cartón	0,039	
	vidrio	0,012	
	varios	0,038	**Ff =**

Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella
Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

$$C = CA \cdot P_v$$

[Pv] = nº estimado de ocupantes =	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm^3/persona]	C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm^3

Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	fracción	CA	CA	s/CTE

	envases ligeros	7,80		
	materia orgánica	3,00		
	papel/cartón	10,85		
	vidrio	3,36		
	varios	10,50		

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o zona aneja similar
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácilm lavable

HS3 Calidad del aire interior

Ámbito de aplicación: esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las

Caudal de ventilación (Caracterización y cuantificación de las exigencias)

Tabla 2.1.

	nº ocupantes por depend. (1)	Caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (2)	total caudal de ventilación mínimo exigido q_v [l/s] (3) = (1) x (2)
dormitorio individual			
dormitorio doble			
comedor y sala de estar			
aseos y cuartos de baño			

	superficie útil de la dependencia		
cocinas			
Caseta instalaciones	2 m2	0,7 por m^2 útil	1,4
aparcamientos y garajes			
almacenes de residuos			

(1) En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas el caudal se incrementará en 8 l/s

(2) Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

Diseño

Viviendas

Sistema de ventilación de la vivienda: ☐ híbrida ☐ mecánica

circulación del aire en los locales: de seco a húmedo

a	b	
dormitorio /comedor / sala de estar	cocina	baño/ aseo
aberturas de admisión (AA)	**aberturas de extracción (AE)**	

☐ carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable
☒ carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)	AA = juntas de apertura	sistema adicional de ventilación con extracción mecánica (1) (ver DB HS3 apartado 3.1.1).
☒ para ventilación híbrida	AA comunican directamente con el exterior	local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro
dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción
particiones entre locales (a) y (b)	locales con varios usos	distancia a techo > 100 mm
aberturas de paso	**zonas con aberturas de admisión y extracción**	distancia a rincón o equina vertical > 100 mm
cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros

HS3.Calidad del aire interior
Diseño

Diseño

Viviendas

Sistema de ventilación de la vivienda: ☐ híbrida ☐ mecánica

circulación del aire en los locales: de seco a húmedo

a	b	
dormitorio /comedor / sala de estar	cocina	baño/ aseo

aberturas de admisión (AA)		aberturas de extracción (AE)
carpintería ext. clase 2-4 (UNE EN 12207:2000)	AA = aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas	dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable
carpintería ext. clase 0-1 (UNE EN 12207:2000)	AA = juntas de apertura	sistema adicional de ventilación con extracción mecánica (1) (ver DB HS3 apartado 3.1.1).
para ventilación híbrida	AA comunican directamente con el exterior	local compartimentado > AE se sitúa en el inodoro
dispondrá de sistema complementario de ventilación natural > ventana/puerta ext. practicable		AE: conectadas a conductos de extracción
particiones entre locales (a) y (b)	locales con varios usos	distancia a techo > 100 mm
aberturas de paso	**zonas con aberturas de admisión y extracción**	distancia a rincón o equina vertical > 100 mm
cuando local compartimentado > se sitúa en el local menos contaminado		conducto de extracción no se comparte con locales de otros usos, salvo trasteros

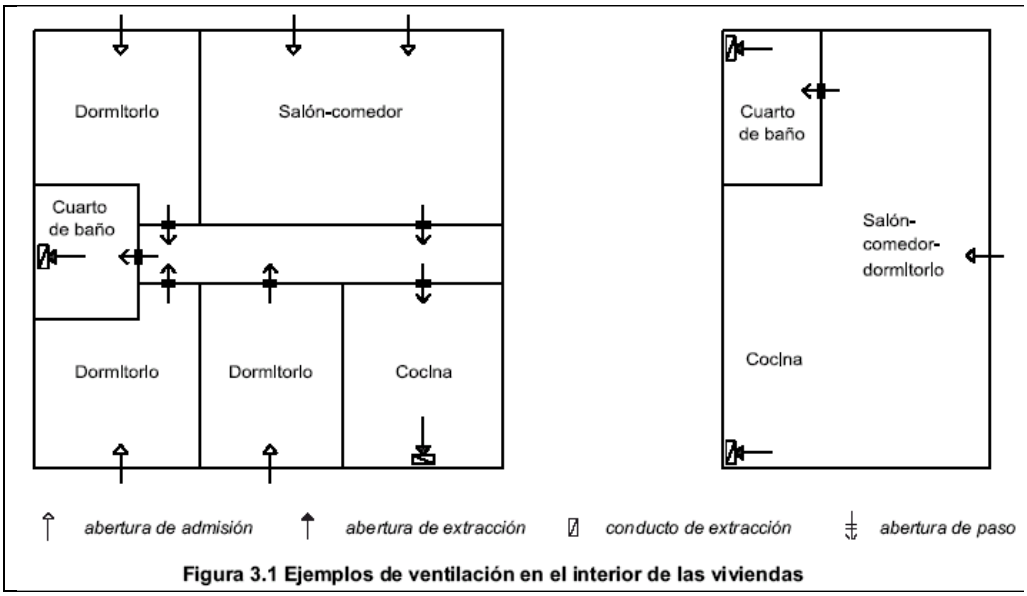


Figura 3.1 Ejemplos de ventilación en el interior de las viviendas

HS3.Calidad del aire interior
Diseño

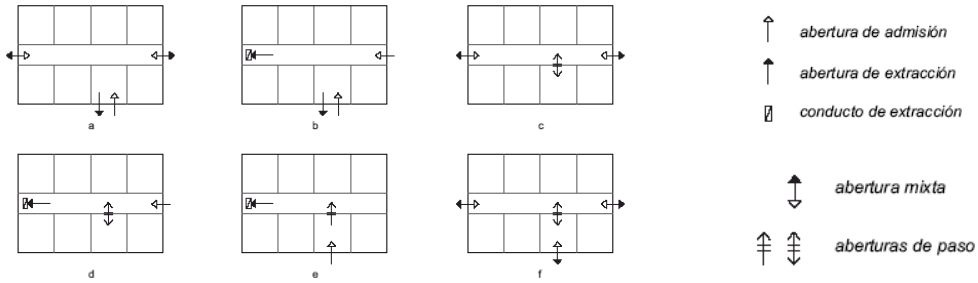
Diseño 2 (continuación)

Almacén de residuos:

Sistema de ventilación	☒ natural	☐ híbrida	☐ mecánica
☒ Ventilación natural:	☐ mediante aberturas mixtas		se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento
			d max ≤ 15,00 m
	☐ mediante aberturas de admisión y extracción		aberturas comunican directamente con el exterior
			separación vertical ≥ 1,5 m
☐ Ventilación híbrida y mecánica:	☐ ventilación híbrida:		longitud de conducto de admisión > 10 m
	☐ almacén compartimentado:		abertura de extracción en compartimento más contaminado
			abertura de admisión en el resto de compartimentos
			habrá abertura de paso entre compartimentos

		aberturas de extracción		conectadas a conductos de extracción
		conductos de extracción		no pueden compartirse con locales de otros usos
Trasteros	Sistema de ventilación	☐ natural	☐ híbrida	☐ mecánica
	☐ Ventilación natural:	☐ mediante aberturas mixtas		se dispondrán en dos partes opuestas del cerramiento
				d max ≤ 15,00 m
		☐ ventilación a través de zona común:		partición entre trastero y zona común → dos aberturas de paso con separación vertical ≥ 1,5 m
		☐ mediante aberturas de admisión y extracción		aberturas comunican directamente con el exterior con separación verti. ≥ 1,5 m
	☐ Ventilación híbrida y mecánica:	☐ ventilación a través de zona común:		extracción en la zona común
		particiones entre trastero y zona común		tendrán aberturas de paso
		aberturas de extracción		conectadas a conductos de extracción
		aberturas de admisión		conectada directamente al exterior
		conductos de admisión en zona común		longitud ≤ 10 m
		aberturas de admisión/extracción en zona común		distancia a cualquier punto del local ≤ 15 m
		abertura de paso de cada trastero		separación vertical ≥ 1,5 m

Figura 3.2 Ejemplos de tipos de ventilación en



a) Ventilación independiente y natural de trasteros y zonas comunes.
b) Ventilación independiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros e híbrida o mecánica en zonas comunes.
c) Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.
d) Ventilación dependiente de trasteros y zonas comunes. Ventilación natural en trasteros y híbrida o mecánica en zonas comunes.
e) Ventilación dependiente e híbrida o mecánica de trasteros y zonas comunes.
f) Ventilación dependiente y natural de trasteros y zonas comunes.

HS3.Calidad del aire interior
Diseño

Diseño 3 (continuación)

aparcamientos y garajes de cualquier tipo de edificio:

Sistema de ventilación: ☐ natural ☒ mecánica

☐ Ventilación natural:	deben disponerse aberturas mixtas en dos zonas opuestas de la fachada
	la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él será ≤ 25 m
	para garajes < 5 plazas ► pueden disponerse una o varias aberturas de admisión que comuniquen directamente con el exterior en la parte inferior de un cerramiento y una o varias aberturas de extracción que comuniquen directamente con el exterior en la parte superior del mismo cerramiento, separadas verticalmente como mínimo 1,5 m
☒ Ventilación mecánica:	se realizará por depresión
	será de uso exclusivo del aparcamiento
	2/3 de las aberturas de extracción tendrán una distancia del techo ≤ 0,5 m

aberturas de ventilación	☒	una abertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m^2 de superficie útil	3 aberturas de admisión y 3 aberturas de extracción
	☒	separación entre aberturas de extracción más próximas > 10 m	S= 15 m

aparcamientos compartimentados	cuando la ventilación sea conjunta deben disponerse las aberturas de admisión en los compartimentos y las de extracción en las zonas de circulación comunes de tal forma que en cada compartimento se disponga al menos una abertura de admisión.

Número min. de redes de conductos de extracción	nº de plazas de aparcamiento	Número min. de redes	
		NORMA	PROYECTO
	P ≤ 15	1	
	15 < P ≤ 80	2	2
	80 < P	1 + parte entera de P/40	

aparcamientos > 5 plazas	se dispondrá un sistema de detección de monóxido de carbono que active automáticamente los *aspiradores mecánicos*; cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m. en aparcamientos donde se prevea que existan empleados y una concentración de 100 p.p.m. en caso contrario

Condiciones particulares de los elementos

Serán las especificadas en el DB HS3.2

HS3.Calidad del aire interior
Dimensionado

☒ Aberturas y bocas de ventilación DB HS3.2.1
☒ Conductos de admisión DB HS3.2.2
☒ Conductos de extracción para ventilación híbrida DB HS3.2.3
☒ Conductos de extracción para ventilación mecánica DB HS3.2.4
☒ Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores DB HS3.2.5
☒ Ventanas y puertas exteriores DB HS3.2.6

Dimensionado

☐ Aberturas de ventilación:

El área efectiva total de las aberturas de ventilación para cada local debe ser como mínimo:

Aberturas de ventilación	Área efectiva de las aberturas de ventilación [cm^2]

Aberturas de admisión(1)	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{va}$	20	
Aberturas de extracción	$4 \cdot q_v$	$4 \cdot q_{ve}$	25	
Aberturas de paso	70 cm^2	$8 \cdot q_{vp}$	72	
Aberturas mixtas (2)	$8 \cdot q_v$		27	

(1) Cuando se trate de una abertura de admisión constituida por una apertura fija, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.

(2) El área efectiva total de las aberturas mixtas de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo la mitad del área total exigida

q_v	caudal de ventilación mínimo exigido para un local [l/s] (ver tabla 2.1: caudal de ventilación)
q_{va}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de admisión calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].
q_{ve}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de extracción calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].
q_{vp}	caudal de ventilación correspondiente a la abertura de paso calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

☐ Conductos de extracción:

☐ ventilación híbrida

determinación de la zona térmica (conforme a la tabla 4.4, DB HS 3)

Provincia	Altitud [m]	
	≤800	>800
Las Palmas	**Z**	Y
Sta. Cruz Tenerife	X	W

determinación de la clase de tiro

		Zona térmica			
		W	**X**	**Y**	**Z**
Nº de plantas	**1**	T-1	T-2	T-3	T-4
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				**T-2**
	≥8				

determinación de la sección del conducto de extracción

		Clase de tiro			
		T-1	**T-2**	**T-3**	**T-4**
Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	**$q_{vt} \leq 100$**	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
	$100 < q_{vt} \leq 300$	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	$300 < q_{vt} \leq 500$	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	$500 < q_{vt} \leq 750$	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	$750 < q_{vt} \leq 1\,000$	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

☐ ventilación mecánica

conductos contiguos a local habitable	el nivel sonoro continuo equivalente estandarizado ponderado producido por la instalación ≤ 30 dBA	
	sección del conducto $S = 2{,}50 \cdot q_{vt}$	*825*

conductos en la cubierta	sección del conducto $S = 2 \cdot q_{vt}$	*825*

Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores

deberán dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de carga previstas del sistema

HS4 Suministro de agua

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de Abril de 1996[1].

[1] "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua". La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

1. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	**Caudal instantáneo mínimo de agua fría** [dm^3/s]	**Caudal instantáneo mínimo de ACS** [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :
- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

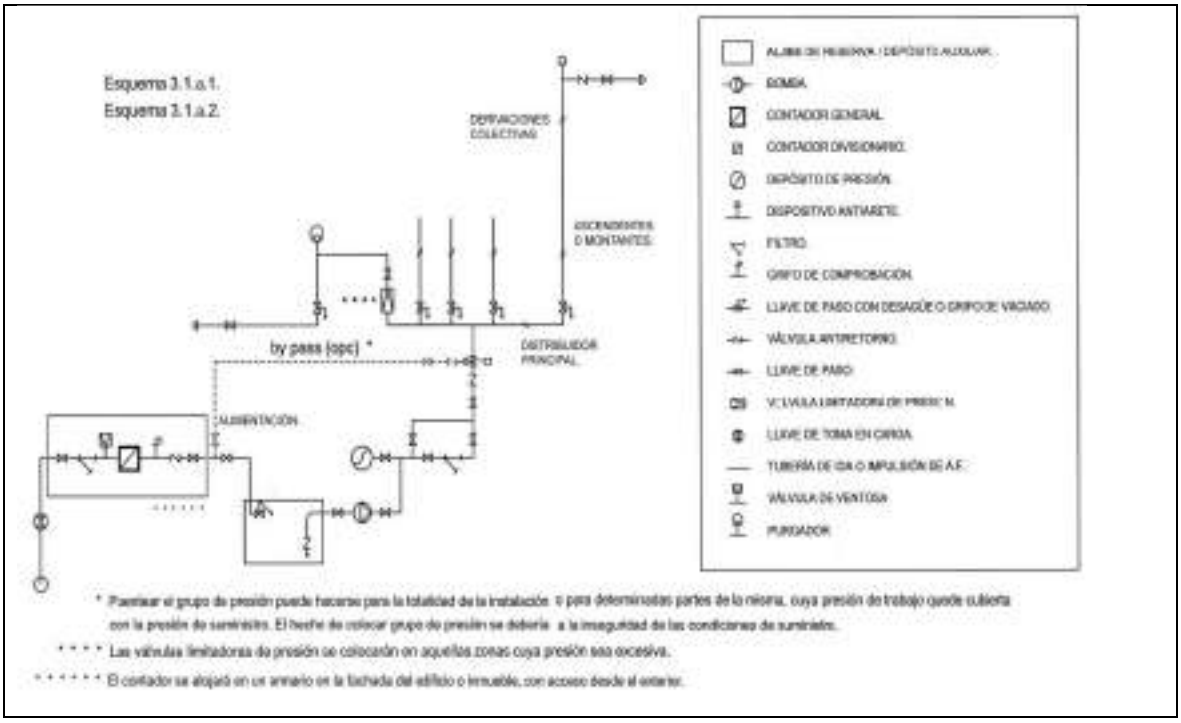
2. Diseño de la instalación.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

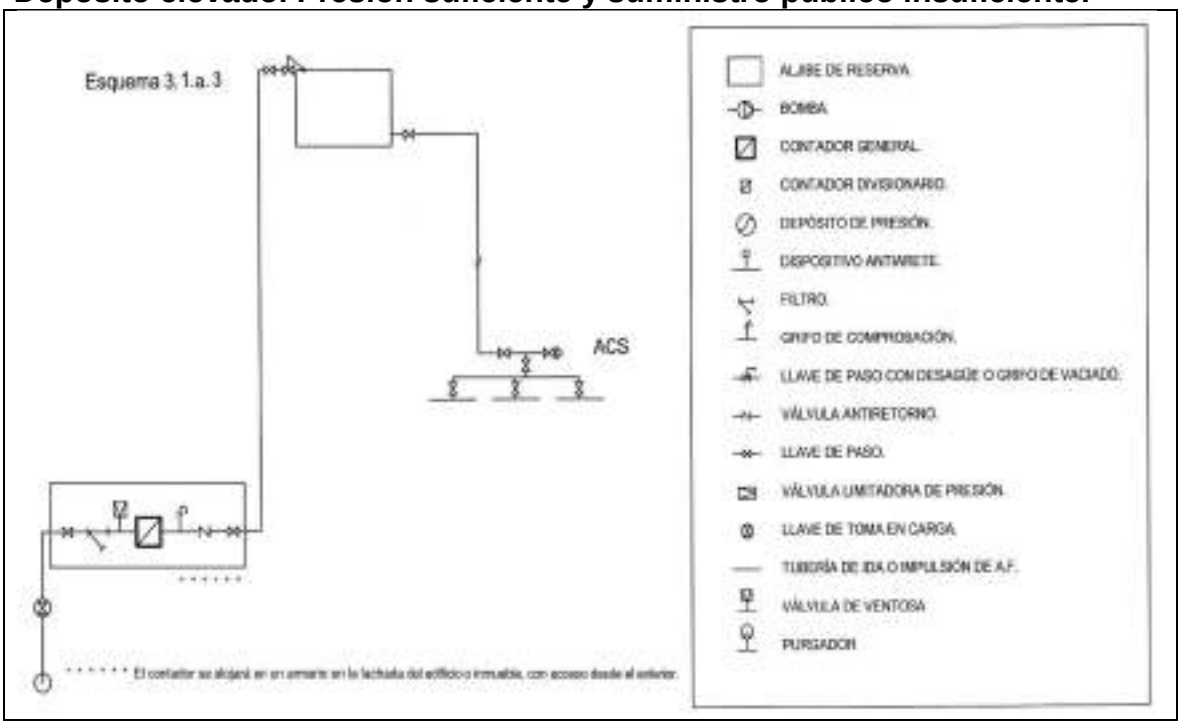
En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

☒ Edificio con un solo titular. (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	☐	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).
	☒	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
	☐	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
	☐	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
☐ Edificio con múltiples titulares.	☐	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.
	☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
	☐	Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente.

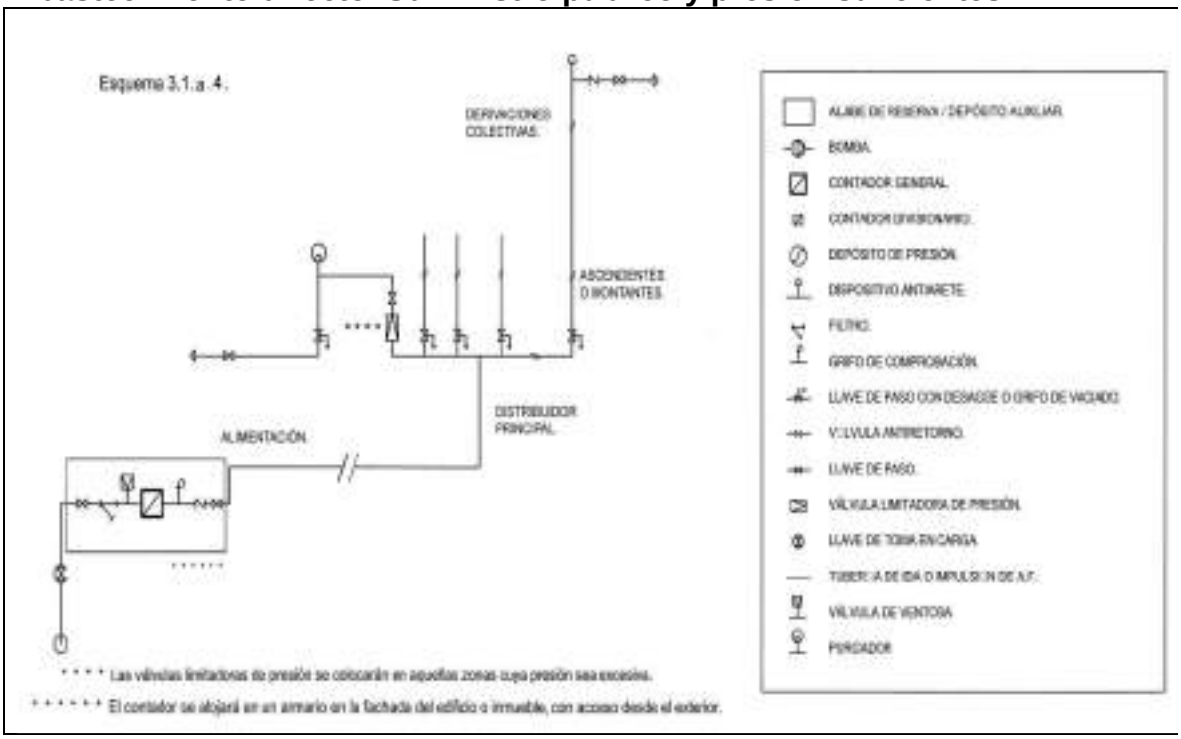
Edificio con un solo titular.



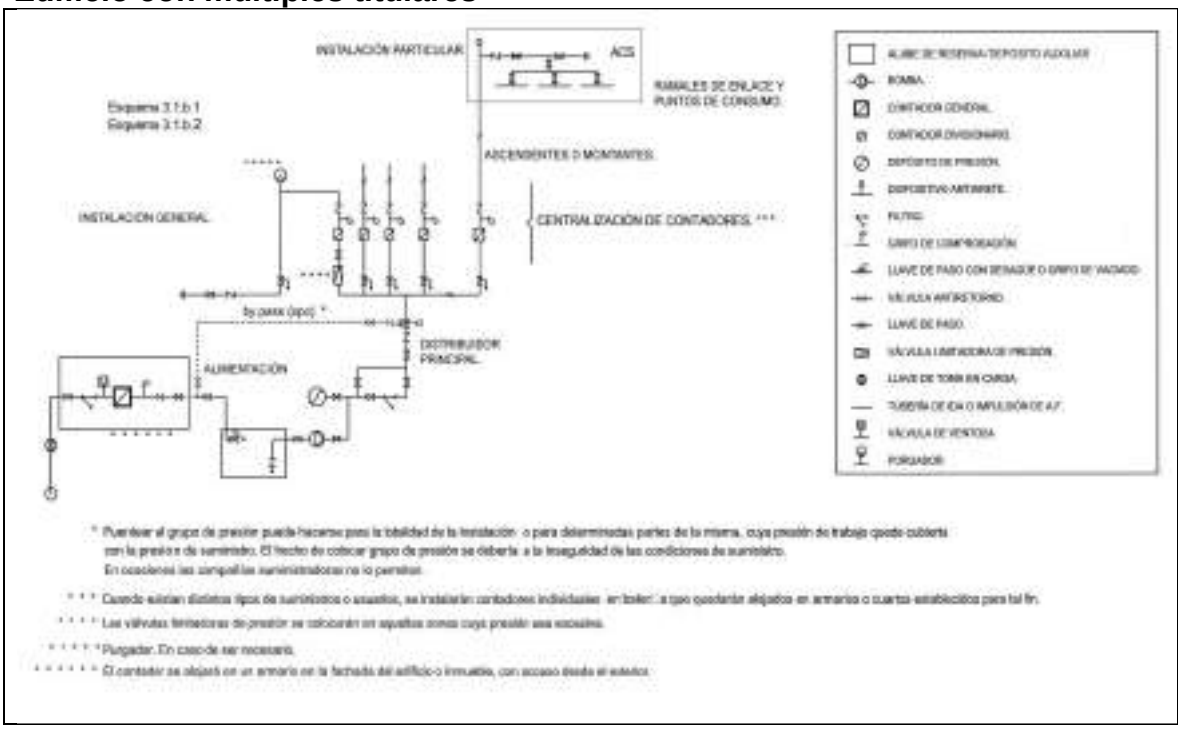
Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.



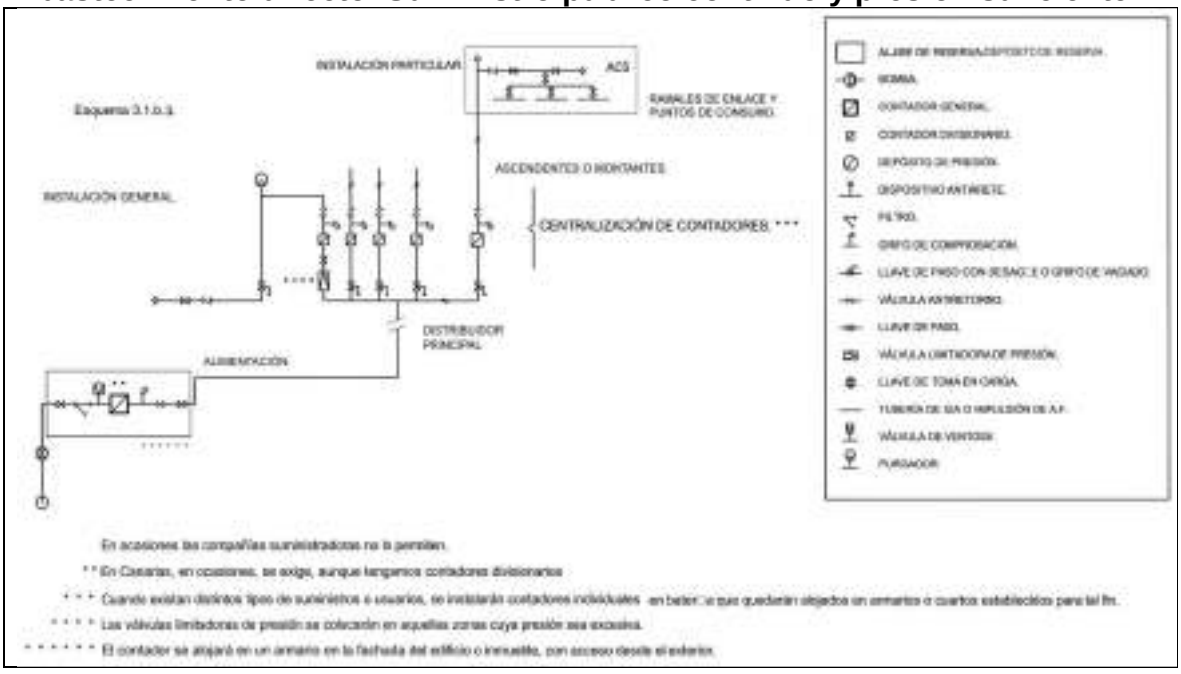
Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.



Edificio con múltiples titulares



Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente



2.2. Esquema. Instalación interior particular.

Edificio con un solo titular.

En este cuadro se debe incluir los esquemas de las redes de fontanería incluyendo A.C.S. con calentador individual del proyecto concreto

Edificio con múltiples titulares. (Describir). Incluso A.C.S., si es producción individual.

3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados.

(Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

3.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	130	210	210	220	250	300	300

					0	0	0	0	0	0	0
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.
Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales

Tramo	Q_i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q_c caudal de cálculo (l/seg)

A-1	Valor	V	V	V

d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

3.2.2. Comprobación de la presión

1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las perdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Cuadros operativos (monograma flamant_cobre).

Tramo	Qp (l/seg)	l_l (l/seg)	V (m/seg)		∅ (m.m)	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L (l_1 +l_2)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para depósitos elevados.
			Máx	Real						$Z_0 – J \times L = p_1$ (m.c.a.)
A-1	**Valor**	**v**	**v**	**v**	**v**	**v**	**v**	**v**	**v**	**v**

Cuadro operativo (monograma flamant _ hierro).

Tramo	Qp (l/seg)	l_l (l/seg)	V (m/seg)		∅ (“)	J (m.c.a./ml)	l_2 (m)	L (l_1 +l_2)	J x L (m.c.a.)	Presión disponible para redes con presión inicial.
			Máx	Real						p_0 ($Z_0 – J \times L$) = p_1 (m.c.a.)
A-1	**Valor**	**v**	**v**	**v**	**v**	**v**	**v**	**v**	**v**	**v**

Cuadros operativos (ábaco polibutileno).

Tramo	Qp (l/seg)	l (l/seg)	V (m/seg)		∅ Ext (mm)	J (m.c.a./ml)	R (J x l) m.ca	ς	V2	V ²/2g	$\Delta_R=\zeta \times \frac{v^2}{2g}$ (m.c.a.)	Pérdida de carga total
			Máx	Real								R + Δ_R (m.c.a.)

A-1	Valor	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (“)	Tubo de cobre o plástico (mm)

		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Lavamanos	½	-	12	12
☒	Lavabo, bidé	½	-	12	12
☒	Ducha	½	-	12	12
☒	Bañera <1,40 m	¾	-	20	20
☒	Bañera >1,40 m	¾	-	20	20
☒	Inodoro con cisterna	½	-	12	12
☐	Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
☐	Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
☐	Urinario con cisterna	½	-	12	-
☒	Fregadero doméstico	½	-	12	12
☐	Fregadero industrial	¾	-	20	-
☒	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	12
☐	Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
☒	Lavadora doméstica	¾	-	20	20
☐	Lavadora industrial	1	-	25	-
☐	Vertedero	¾	-	20	-

2 Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de			
		Acero (“)		Cobre o plástico	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	**20**	20
☒	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	**20**	20
☒	Columna (montante o descendente)	¾	-	20	20
☒	Distribuidor principal	1	-	25	25
Alimentación equipos de climatización	☐ < 50 kW	½	-	12	-
	☐ 50 - 250 kW	¾	-	20	-

	☐	250 - 500 kW	1	-	25	-
	☐	> 500 kW	1 ¼	-	32	-

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

3.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 ºC desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
   a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
   b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en

el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

3.4.4 Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.5.1 Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

3.5.2 Cálculo del grupo de presión

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60 \qquad (4.1)$$

Siendo:

V es el volumen del depósito [l];
Q es el caudal máximo simultáneo [dm^3/s];
t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.
En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

b) Cálculo de las bombas

1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm^3/s, tres para caudales de hasta 30 dm^3/s y 4 para más de 30 dm^3/s.

3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.

4 La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

c) Cálculo del depósito de presión:

1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$Vn = Pb \times Va / Pa \quad (4.2)$$

Siendo:
Vn es el volumen útil del depósito de membrana;
Pb es la presión absoluta mínima;
Va es el volumen mínimo de agua;
Pa es la presión absoluta máxima.

d) Cálculo del *diámetro nominal* del reductor de presión:

1 El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 3.5 Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm^3/s	m^3/h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0

100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

2 Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

3.5.4.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m^3 en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m^3 en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m^3/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.

3 El volumen de dosificación por carga, en m^3, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

HS5 Evacuación de aguas residuales

1. Descripción General:

1.1. Objeto: Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc… que requieren estudios específicos.

1.2. Características del Alcantarillado de

☒ Público.

☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).

☐ Unitario / Mixto[2].

[2]. Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.
-. Pluviales ventiladas
-. Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.

Acometida: ☐ Separativo[3].

1.3. Cotas y Capacidad de la Red:

☒ Cota alcantarillado > Cota de evacuación

☐ Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	Valor mm
Pendiente %	Valor %
Capacidad en l/s	Valor l/s

2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:

Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)

☐ Separativa total.

☒ Separativa hasta salida edificio.

☐ Red enterrada.

☒ Red colgada.

☐ Otros aspectos de interés:

2.2. Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material:	(ver observaciones tabla 1)
Sifón individual:	
Bote sifónico:	

Bajantes Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:	(ver observaciones tabla 1)
Situación:	

Colectores Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:	(ver observaciones tabla 1)

-. Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.
- Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

[3]. Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.
-. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

Situación:

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- **Fundición Dúctil:**
  - UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
  - UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
  - UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
- **Plásticos :**
  - UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
  - UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para

tubos, accesorios y el sistema".

- UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ".

2.3. Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☒	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza:
			Por la parte alta.
☒	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc
			En cambios de dirección. A pie de bajante.

☒	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15 m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.

☐	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.

☒	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
		Cierre hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior.
			Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

☐	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico

☒	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.

☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m..

	Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

☐ **Sistema elevación:** Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo

3. Dimensionado

3.1. Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

- La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
- Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm^3/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50

	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

- Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

3.1.2 Sifón individual.

3.1.2 Bote sifónico.

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
   a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.
   b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente.
      i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
      ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
      iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

3.2.2. Situación

3.3. Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

DB-HE EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERCÍA.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. *El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.*

15.1 Exigencia básica HE 1: *Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e*

inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

15.2 Exigencia básica HE 2: *Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.*

15.3 Exigencia básica HE 3: *Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.*

15.4 Exigencia básica HE 4: *Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.*

*15**.5 Exigencia básica HE 5:*** *Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial*

Ámbito de aplicación		Nacional				
		Edificios de nueva construcción				
	*	Modificaciones, Reformas o Rehabilitaciones de edificios existentes con Su > 1.000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos				

		Edificios aislados con Su > 50 m²
	*	El presente Proyecto es de legalización de vivienda. No se proyectan instalaciones de iluminación en zonas comunes. En la zona ampliada no existe demanda de agua caliente sanitaria. Por todo ello queda fuera del ámbito de aplicación del DB HE Ahorro de Energía

1.3.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEY 6/2006, DE 21 DE JULIO, SOBRE EL INCREMENTO DE LAS MEDIDAS DE AHORRO Y CONSERVACIÓN EN EL CONSUMO DE AGUA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA.

Según la LEY 6/2006, de 21 de julio, en su apartado 6 indica:

1. las piscinas debidamente mantenidas pueden permanecer sin necesidad de vaciarse completamente durante todo el año. Conocido este hecho, queda totalmente prohibido el vaciado total de las piscinas públicas y privadas. Los vaciados parciales para efectos de renovación serán los mínimos requeridos para cumplir las recomendaciones o normativa de carácter sanitario. El agua procedente de estos vaciados parciales, así como los retrolavados de filtros de las unidades de depuración será reutilizada para otros usos como limpieza, riego o cualquier uso permitido dependiendo de su calidad físico-química y microbiológica.
2. La construcción de piscinas deberá ser autorizada por el ayuntamiento correspondiente dentro del proceso de tramitación de las licencias de obra.

Justificación:

La piscina se ha proyectado dotada de los equipos e instalaciones necesarias para garantizar el adecuado mantenimiento del agua a lo largo del tiempo, mediante el equipo de depuración y filtrado.
No se prevé la necesidad de tener que hacer vaciados totales ni parciales de la piscina, salvo los correspondientes al mantenimiento. De modo que está previsto que la piscina esté llena permanentemente.

1.3.4 ANEXO DE CUMPLIMIENTO URBANÍSTICO.

A).-

-TITULO DEL PROYECTO: EJECUCIÓN DE PISCINA DE USO PÚBLICO.

-EMPLAZAMIENTO: PARC. CATASTRAL 5705601XH6350N0001XS , FORTUNA (MURCIA)

-PROMOTOR: HOTEL FUENTE DE LOS BAÑOS DE FORTUNA S.A.
-ARQUITECTO TÉCNICO: D. JUAN RUBIO GARCÍA.

B).-

-NORMATIVA DE APLICACIÓN: PGMO DE FORTUNA (MURCIA).

-ZONIFICACIÓN: U_C - Suelo Urbano Consolidado- Zona 3.1 Dotaciones Turísticas.

DEFINICIÓN: **Áreas de suelo íntegramente destinadas a usos turísticos.**

USOS CARACTERISTICOS:

- **Recreativos, culturales, Deportivos, Comerciales y Educacionales.**

1.4 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA.

No existe estudio geotécnico basándose para el cálculo de la estructura en la tipología de las edificaciones próximas a la construcción.

1.5. ANEXO DE CÁLCULO DE LOS MUROS CON JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1 ANEXO DE CÁLCULO DE LOS MUROS

COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Tipo de coeficiente	Elemento	Coeficiente básico
Coeficiente mayoración	Acciones	$\gamma_f = 1,6$
Coeficiente de minoración	Acero	$\gamma_s = 1,15$
	Hormigón	$\gamma_c = 1,5$

CÁLCULO DE LOS MUROS DE LA PISCINA

Se trata de calcular una piscina de profundidad máxima de **1,40 m**, en la que calcularemos inicialmente los momentos y la armadura precisa para soportar el empuje de la tierra (caso de piscina vacía) y luego consideraremos el caso del empuje del agua sin ser contrarrestado por el del terreno (caso de excavaciones perimetrales con piscina llena), para luego quedarnos con el valor más alto.

Para el primer caso consideraremos un terreno de las siguientes características:

- Densidad del terreno	γ = 1,8 T/m^3
- Ángulo de rozamiento interno	φ = 30º
- Paramento de la piscina en contacto con la tierra	90º
- Sobrecarga superficial	0

Estos datos corresponden a un terreno gredoso, cohesivo y de buena consistencia, por lo que de acuerdo con la norma MV-101-1962, y considerando

$$\delta = \frac{2}{3}\varphi$$

terrenos bien drenados, con un ángulo de rozamiento, terreno-muro, de valor
el valor del coeficiente de empuje activo nos aparece en la tabla correspondiente de la Norma, donde tiene un valor

$$\lambda_H = 0,28$$

de donde el máximo momento flector que se produce en la piscina, tiene como valor

$$M = 0,28 \times 1,8 \times \frac{1,90^3}{6} = 0,58\,mt$$

en el caso de q = 0

Estimaremos que el vaso de la piscina tiene un espesor de 20 cm, por tanto la sección rectangular será de 100 x 20, pues hemos calculado el momento flector para 1 m de ancho. Los materiales considerados son:

Hormigón H - 175
Acero AEH - 400

Por tanto los valores característicos de la sección serán:

canto útil d = 0,17 m

$$Uc = 1 \times 0,17 \frac{1.750}{1,5} = 198,33\,mt$$

0,35 Uc . d = 0,35 . 198,33 . 0,17 = 11,80 mt

el valor que tenemos del momento es Md = 0,58 x 1,6 = 0,93 mt < 11,80 mt, es decir nos encontramos en el caso $M_d \leq 0{,}35 \cdot Uc \cdot d$ con lo que no se necesita armadura de compresión, siendo el valor de la capacidad mecánica de la de tracción

$$U_{s1} = 0{,}97 \frac{1{,}42}{0{,}17}\left(1 + \frac{1{,}42}{198{,}33 \times 0{,}17}\right) = 8{,}44 tm$$

que no debe ser menor que

$$0{,}04\ U_c = 0{,}04 \times 198{,}33 = 7{,}93\ t$$

luego usaremos la siguiente armadura:

1 ϕ 8 mm a 20 cm ó bien 1 ϕ 10 mm a 33 cm

Escogeremos como es lógico 1 ϕ 8 mm a 20 cm, para mejorar el comportamiento a fisuración.

Para la armadura inferior de la piscina, y como norma práctica se considera, la cuantía mínima que se necesita en la sección de hormigón en este caso

$$0{,}04\ U_c = 7{,}93\ t$$

como en este caso tiene prácticamente el mismo valor de la armadura calculada, dejaremos la misma y a la misma distancia para permitir un buen anclaje entre las barras horizontales y verticales.

La armadura de reparto será, el 25% de la armadura solicitada de donde

$$U_R = 0{,}25 \times 8{,}44 = 2{,}11\ Tm$$

equivalente a 1 ϕ 6 mm a 30 cm

Como el espesor H, es de 20 cm, y considerando como limite de separación 1,5 H, dispondremos de armadura de reparto, 1 ϕ 6 mm a 25 cm en todos los casos.

Consideraremos ahora el segundo supuesto en el que se considere únicamente el empuje del agua:

Valor del momento $M = \frac{H^3}{6} = \frac{1{,}9^3}{6} = 1{,}14 mt$

. canto útil d = 0,17 m

$Uc = 1 \times 0{,}17 \frac{1.750}{1{,}5} = 198{,}33 mt$

0,35 Uc . d = 0,35 x 198,33 x 0,17 = 11,80 mt

El valor que tenemos del momento es Md = 1,77 x 1,6 = 2,83 mt < 11,80 mt, es decir nos encontramos en el caso $M_d \leq 0{,}35 \cdot Uc \cdot d$ con lo que no se necesita armadura de compresión, siendo el valor de la capacidad mecánica de la de tracción

$$U_{s1} = 0{,}97 \frac{2{,}83}{0{,}17}\left(1 + \frac{2{,}83}{198{,}33 \times 0{,}17}\right) = 17{,}50\,t$$

que no debe ser menor que

$$0{,}04\ U_c = 0{,}04 \times 198{,}33 = 7{,}93\ t$$

luego usaremos la siguiente armadura: 1 ϕ 12 mm a 20 cm ó bien 1 ϕ 10 mm a 15 cm

Para la armadura inferior de la piscina, y como norma práctica se considera, la cuantía mínima que se necesita en la sección de hormigón en este caso

$$0{,}04\ U_c = 7{,}93\ t$$

que puede ser 1 ϕ 8 mm a 20 cm

La armadura de reparto será, el 25% de la armadura solicitada de donde

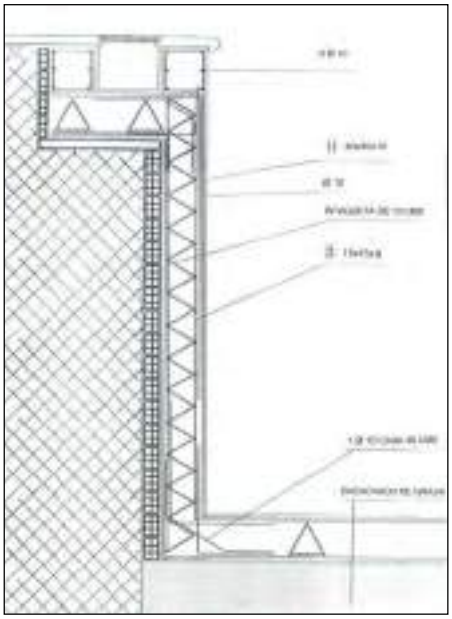
$$U_R = 0{,}25 \times 17{,}50 = 4{,}37\ Tm$$

equivalente a 1 ϕ 8 mm a 30 cm

Como el espesor H, es de 20 cm, y considerando como limite de separación 1,5 H, dispondremos de armadura de reparto, 1 ϕ 8 mm a 25 cm en todos los casos.

Al ser esta armadura superior a la necesaria para soportar el empuje del terreno, se utilizaría exclusivamente para la cara en contacto con el agua, o bien podemos disponerla simétricamente a las dos caras en previsión de cualquier eventualidad.

Los solapos mínimos entre la armadura del suelo y la del muro serán al menos de 40 cm para las barras de 10 mm de diámetro y de 50 para las de 12 mm. Los solapos de los mallazos no serán inferiores a dos tramas o 40 cm.



Detalle de la Armadura

1.6 MEMORIA INSTALACIONES

1.6.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA

ABASTECIMIENTO DE AGUA Y INSTALACIONES HIDRÁULICAS:

Se usará la Acometida de Agua de la parcela en la que se va a realizar la obra, la cual cuenta con una arqueta para montaje de llaves de corte y contador. Además la parcela dispone de un depósito para el abastecimiento de agua de la piscina que almacena aguas mineromedicinales provenientes de los excedentes del la Hila de Los Baños

Se contará con 4 filtros depuradores de arena de sílice de granulometría 0,6-0,8 mm, con cuba de acero inoxidable 18/8, con conexiones protegidas, tapa registro con manómetro, con difusor incorporado, racordaje interior, con una presión de trabajo de $36m^3/h/m^2$. La altura mínima del lecho filtrante será de 1 m, el caudal máximo de 91,5 m^3/h y el diámetro será de 1.800 mm.
Además se contará con un 5º filtro depurador también de arena de sílice de granulometría 0,6-0,8 mm, con cuba de acero inoxidable 18/8, con conexiones protegidas, tapa registro con manómetro, con difusor incorporado, racordaje interior, con una presión de trabajo de $36m^3/h/m^2$. La altura mínima del lecho filtrante será de 1 m, el caudal máximo de 114 m^3/h y el diámetro será de 2.000 mm.

Las bombas a instalar serán centrífugas autoaspirantes con prefiltro en acero inoxidable, de 7,5 Cv a 1.500r.p.m. cuatro de ellas y de 10 Cv a 1.500r.p.m. la quinta. La aspiración tendrá un diámetro de 2", caudal de hasta 107 m3/h y 10 m.c.a. en el caso de 4 de ellas y de 126 m3/h y 10 m.c.a. en el

caso de la quina, para balsas con prefiltro de cabellos incorporado, para filtro de arena y limpiafondos, turbina de bronce, cuerpo y soporte de hierro fundido, eje de acero inoxidable y cierre mecánico. Contará con una aspiración de hasta 3 m. de profundidad.

Todas las tuberías que deban ir enterradas se fijarán al muro de la balsa por debajo del voladizo formado por el zuncho perimetral para evitar que puedan ser rotas por un eventual asentamiento de la tierra de relleno. Las que no puedan tener esta protección se situarán en zanjas dentro de una capa de hormigón ligeramente armado.

1.6.2 SANEAMIENTO.

La red horizontal llevará una pendiente mínima del 2% y se formará con tubo de PVC o de hormigón sentado en cama de hormigón. Las arquetas se formarán con ½ pie de l.h.m., enfoscado y bruñido de mortero de cemento con aditivo de hidráulicos y redondeando todas las esquinas interiores. Antes de la acometida a la red general o en su defecto al pozo ciego, se dispondrá de arqueta sifónica registrable.

1.6.3 ANEXO DE CÁLUCLO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Para el cálculo de los valores correspondientes se han empleado las fórmulas que se indican a continuación, sustituyendo en ellas los valores de la instalación.

$$I = \frac{P}{U \,.\cos\phi}\,(A) \qquad\qquad U\,(\%) = \frac{200\,.\,P\,.\,l}{c\,.\,s\,.\,U^2}$$

en donde
c = conductividad del cobre = 56
cos ϕ = factor de potencia
I = Intensidad que circula por los conductores de fase, en A.
l = longitud de la línea, en metros.
P = potencia activa, en watios.
s = sección del conductor de fase, en mm^2
U = tensión nominal de la línea, en voltios.
U (%) = caída de tensión de la línea, en %.

Para el cálculo de los conductores por calentamiento máximo se ha tenido en cuenta las tablas de valores - I - y siguientes de la instrucción MI-BT-017 del vigente Reglamento Electrotécnico.

Derivación individual del Cuadro Principal de la vivienda al Local Técnico.-

Datos de la instalación:

4 Bombas de 7,5 CV ..... 550 W
1 Bomba de 10 CV …….
Toma de corriente ..... 500 W

Punto alumbrado ..... 100 W

Total potencia .....1.150 W.

Por lo que los datos de la línea son:

Potencia W	**Tensión V**	**cos ϕ**	**Longitud m**	**Tipo circuito**
1.150 w.	220 v.	0,85	37 m.	II + N.

por lo que sustituyendo

$$I = \frac{1.150}{220 \ x\, 0{,}85} = 6{,}15\ A.$$

como la sección mínima es la 1,5 mm^2 probamos ésta, que admite una intensidad máxima de 12 A.

$$U\ (\%) = \frac{200 \ x\, 1150\ x\, 37}{56\ x\, 1{,}5\ x\, 220^2} = 2{,}09\ \% > 1\ \%$$

que no es admisible, por lo que probamos una de 4 mm^2 que admite una intensidad máxima de 23 A.

$$U\ (\%) = \frac{200 \ x\, 1150\ x\, 37}{56\ x\, 4\ x\, 220^2} = 0{,}78\ \% < 1\ \%$$

que es aceptable

El magnetotérmico que protege la línea en su salida del cuadro principal de la vivienda será de 16 A con un poder de corte de 4,5 kA.

El subcuadro a instalar en el local técnico dispondrá de un interruptor BIP de 25 A / 1.000 V y de un diferencial de 25 A / 1.000 V.

Circuito de la Bomba.-

Como la potencia de la bomba es de 550 W, aplicamos las fórmulas anteriores:

$$I = \frac{550}{220 \ x\ 0{,}85} = 2{,}94\ A.$$

que corresponde a una sección mínima de 1,5 mm^2 y la caída de tensión

$$U\ (\%) = \frac{200 \ x\ 550\ x\ 3}{56\ x\ 1{,}5\ x\ 220^2} = 0{,}08\ \% < 5\ \%$$

por lo que resulta válida.
El circuito lo protegemos con un magnetotérmico de 10 A / 30 mA

Circuito de enchufes y de alumbrado.-

Tendrán la misma sección y protección que el anterior.

1.7 CONTROL DE CALIDAD

Por la simplicidad de la obra no se ejecutara ningún control por empresa especializada, solo se efectuaran controles visuales y manuales de los materiales que entren en las obras y de los trabajos que se estén realizando. Estos controles se efectuarán por el técnico que suscribe este proyecto.

En cuanto a las limitaciones de uso de la piscina solo podrá destinarse a los usos marcados en el proyecto. La dedicación de algunas dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc…

ANEXO 2 – PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS. PLAZOS

Se redacta el presente anejo para dar cumplimiento al art. 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Para elaborar el programa de ejecución de obra, se han tenido en cuenta las distintas unidades de obra, los rendimientos por equipo y hora, las obras parciales a ejecutar y los días necesarios para su realización.

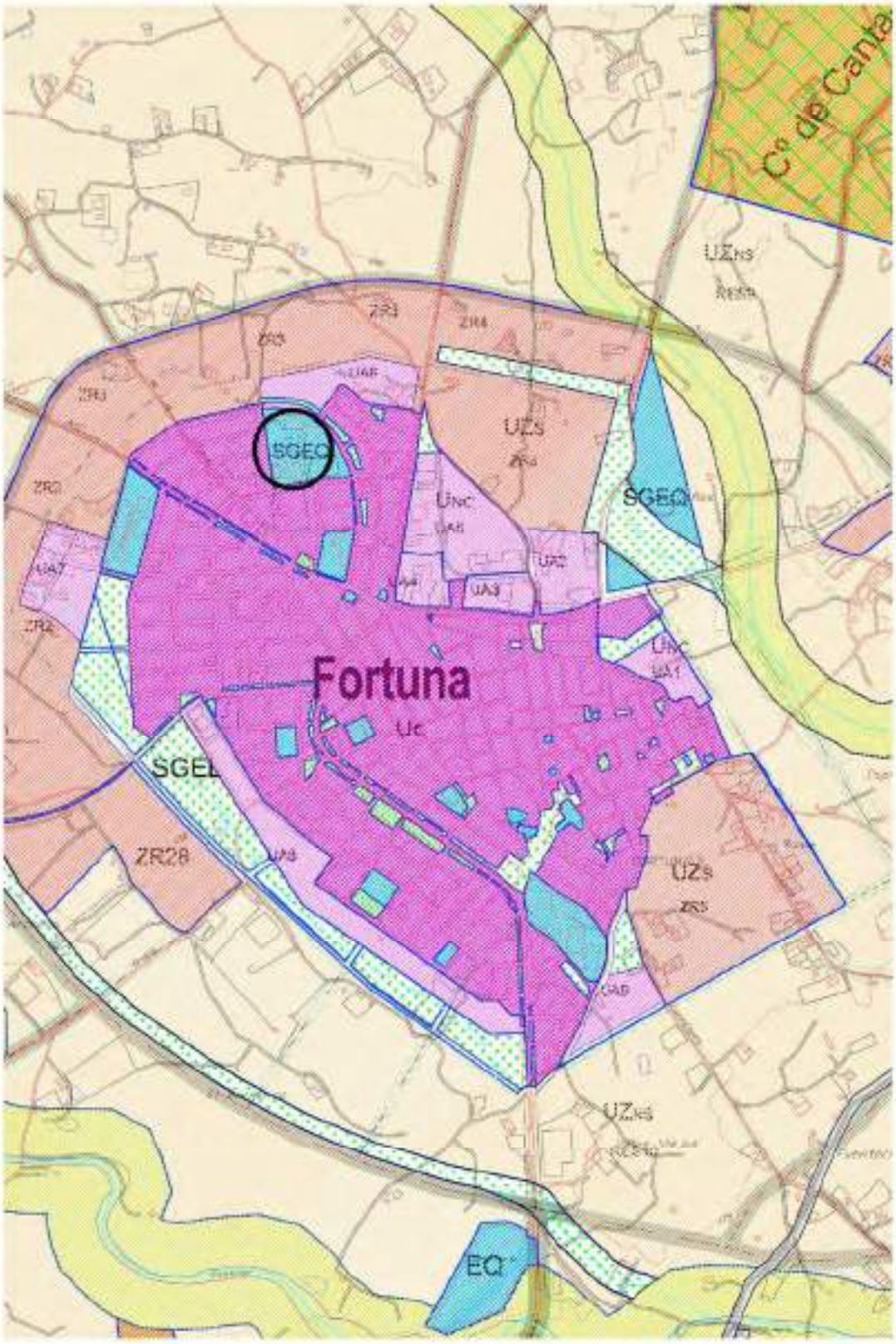
El plazo para la ejecución de las obras e instalaciones proyectadas se ha estimado en TRESS MESES (3), a contar desde la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo e Inicio de Obra.

El plazo de garantía será de DOCE (12.-) meses, a contar desde la fecha de firma del acta de recepción de las obras.

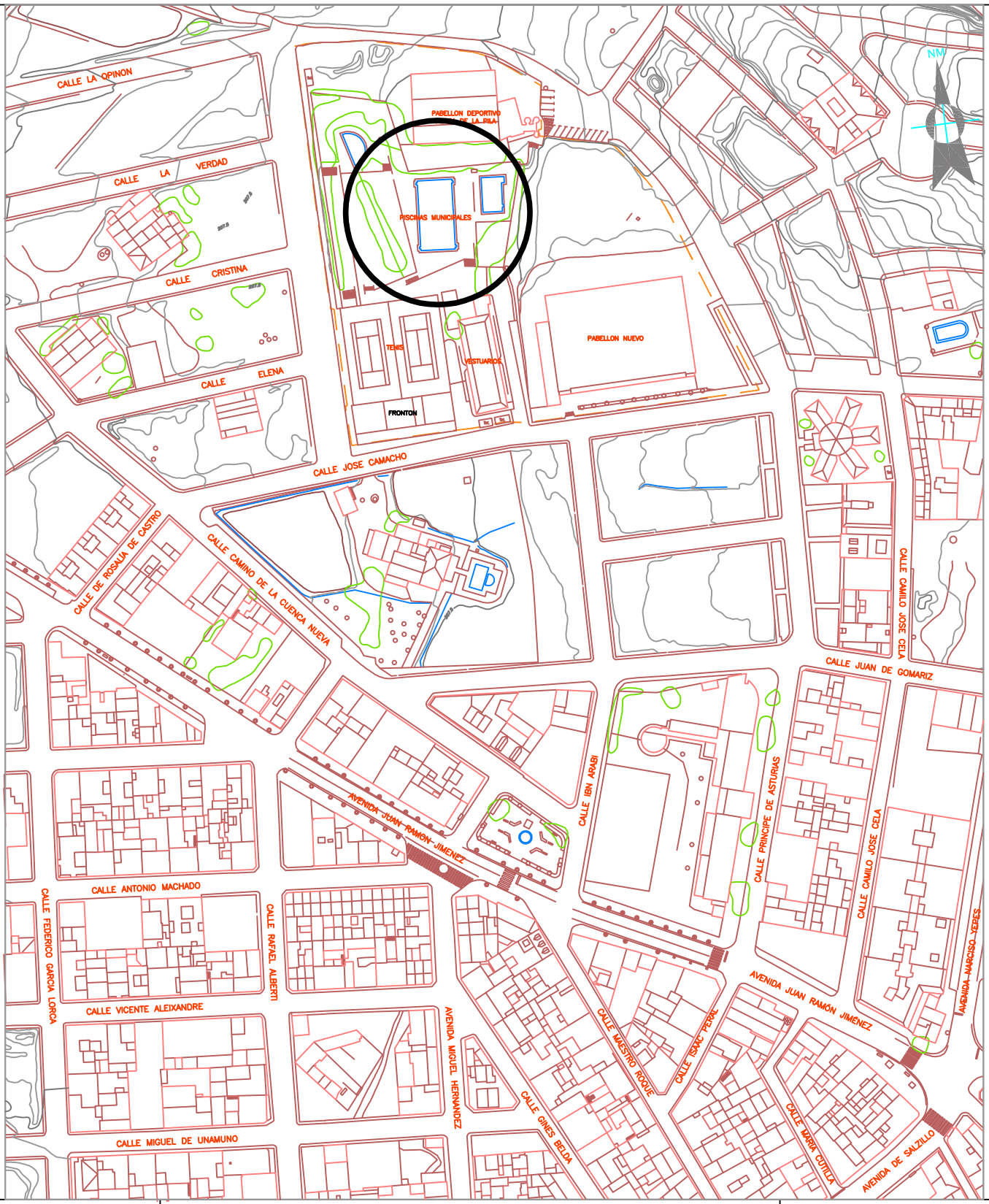
En Fortuna, Febrero de 2017.
El Arquitecto Técnico Municipal

PLANOS

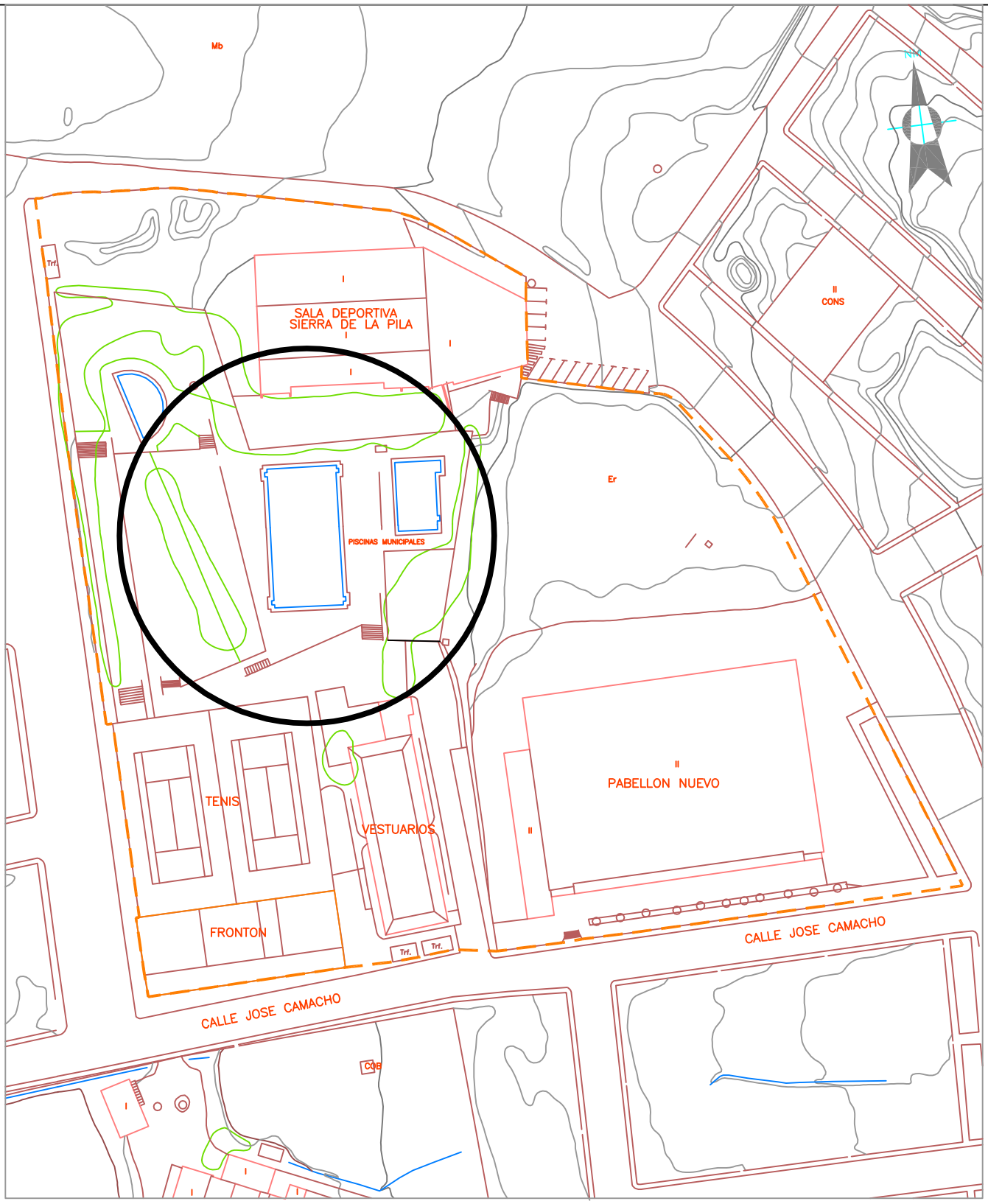
PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES, FORTUNA.



FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA: S/E	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES	
Nº PLANO 1	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : ZONIFICACIÓN PGMO	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO

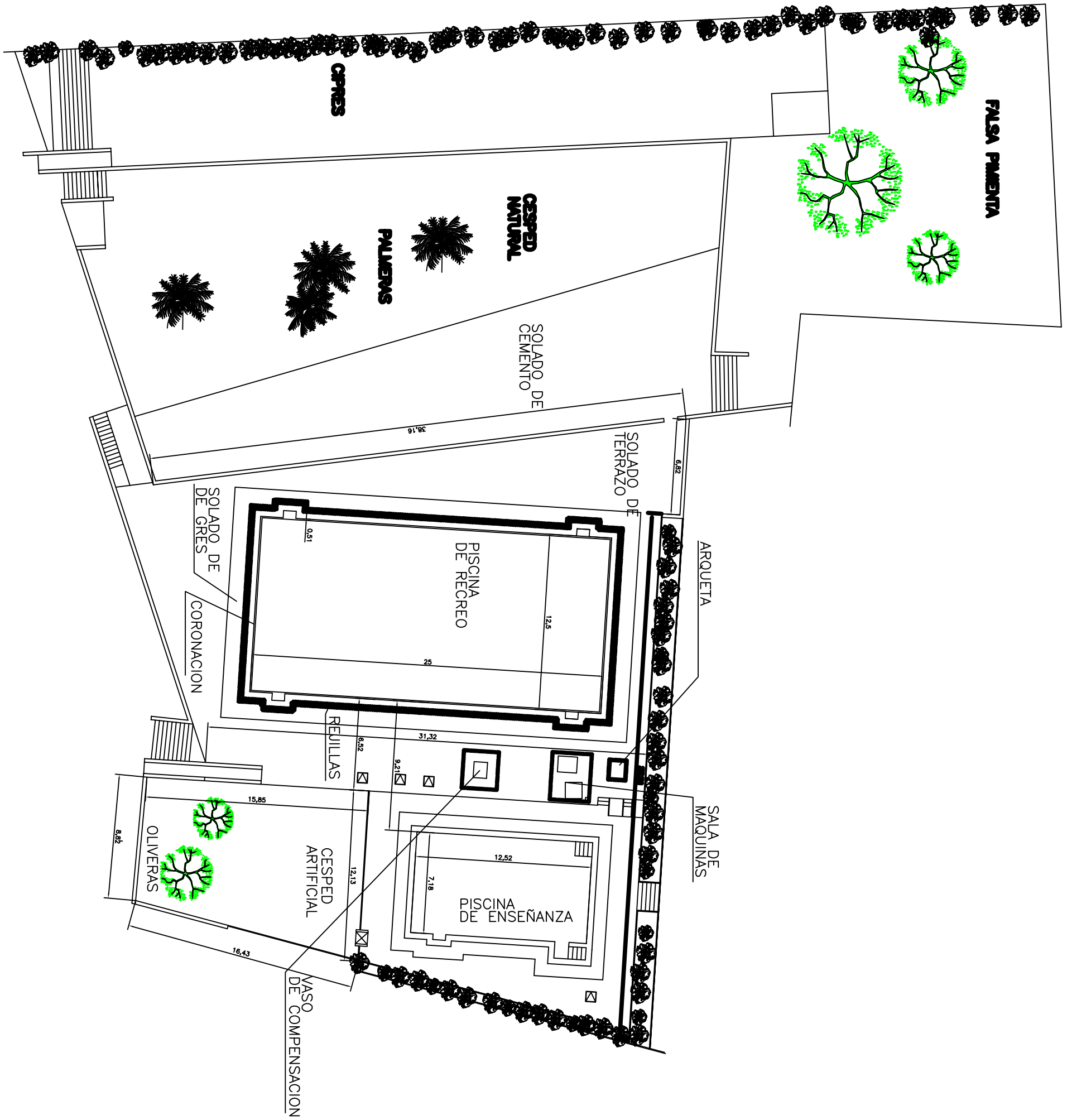


FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA: S/E	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES	
Nº PLANO 2	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : SITUACIÓN	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO

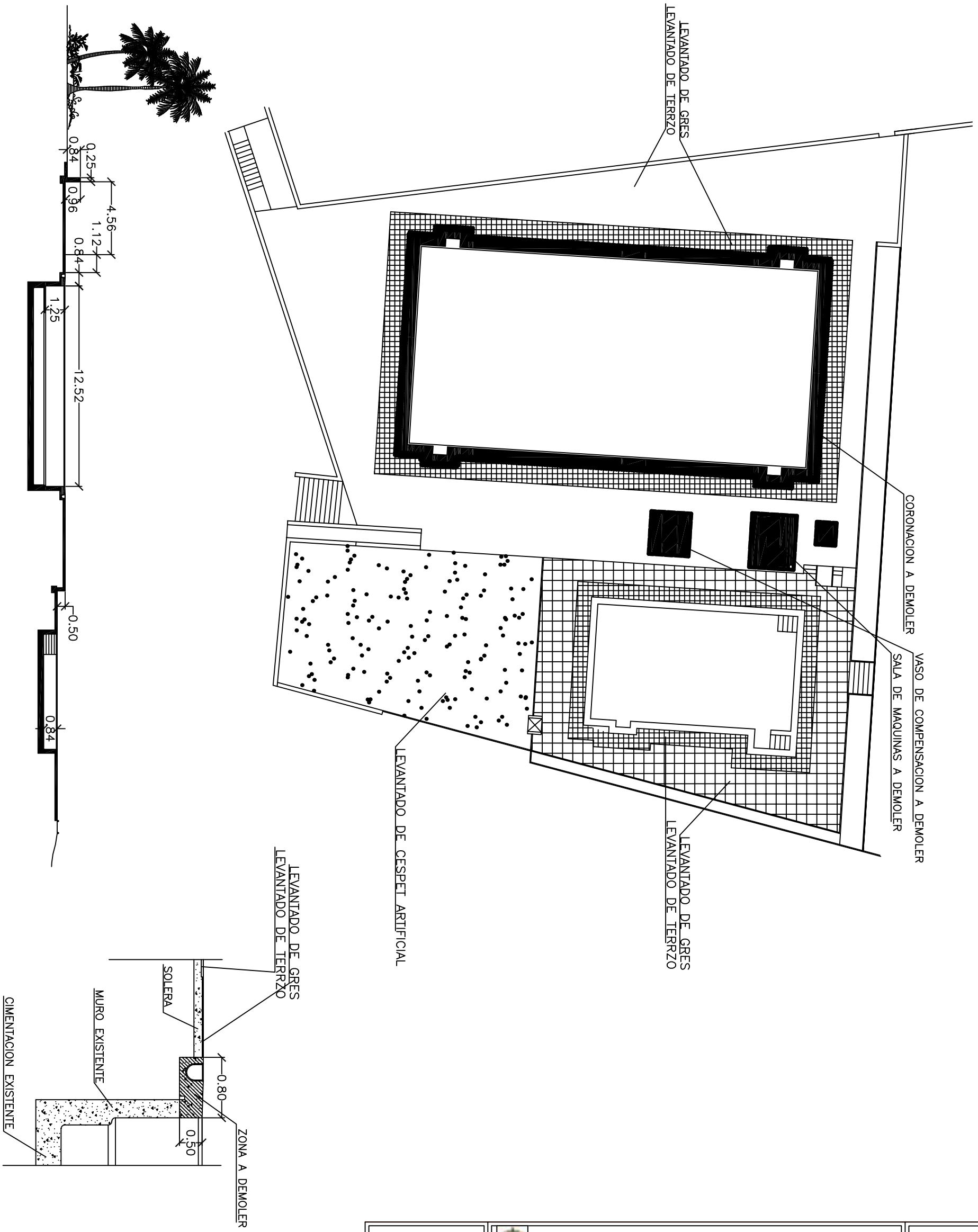


FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA: S/E	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .	
Nº PLANO 3	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : EMPLAZAMIENTO	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO

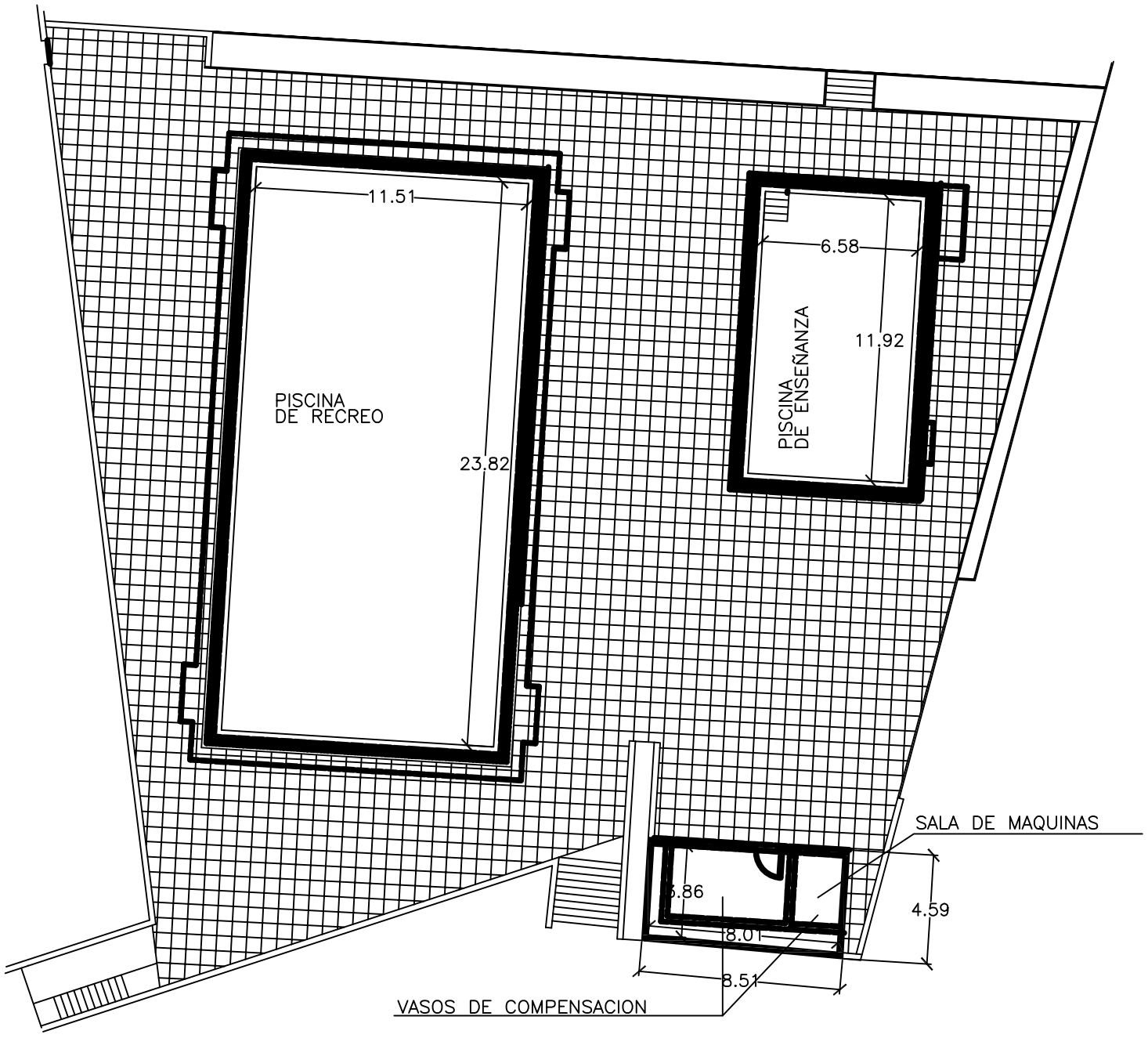
FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA: S/E	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .	
Nº PLANO 4	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : ORTOFOTO	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO

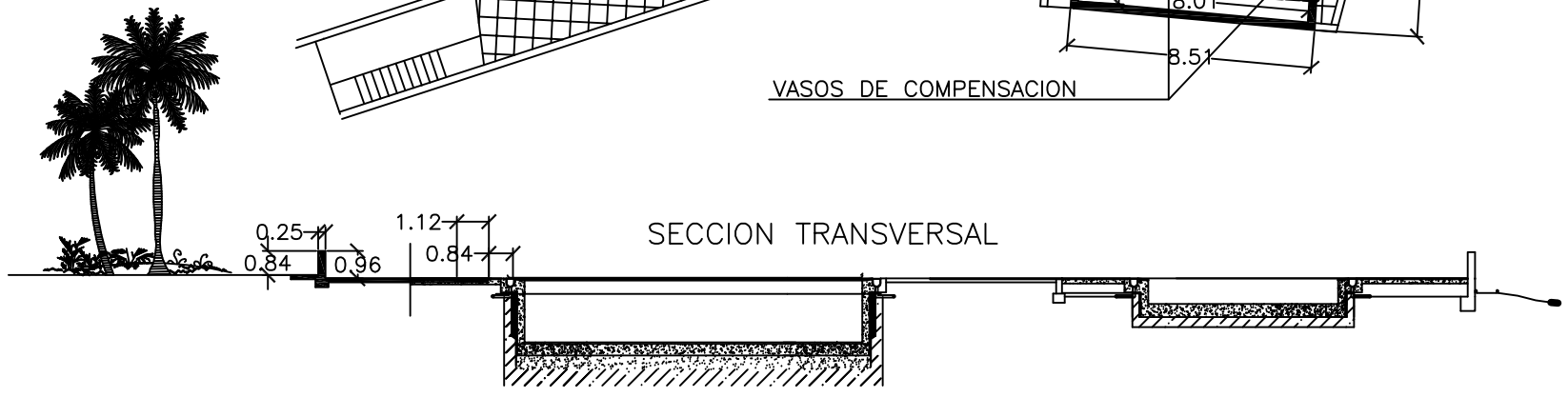


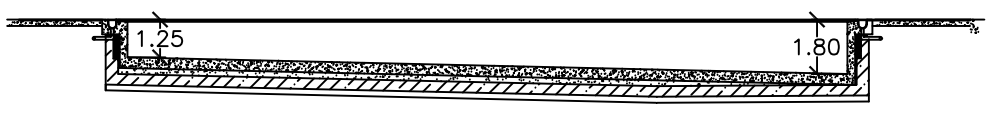
FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA: 1/300	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .	
Nº PLANO 5	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : PLANTA GENERAL ACTUAL	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO

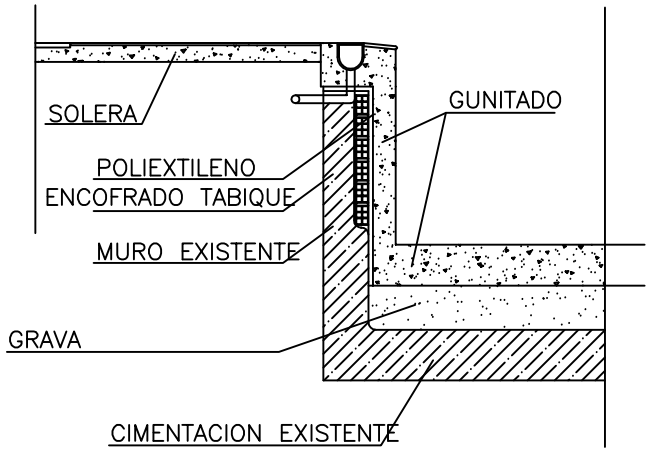


FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA: 1/250	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .	
Nº PLANO 6	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : DEMOLICIONES	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO









EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA

OFICINA TECNICA MUNICIPAL

PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .

SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)

ARQUITECTO T. MUNICIPAL
JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT

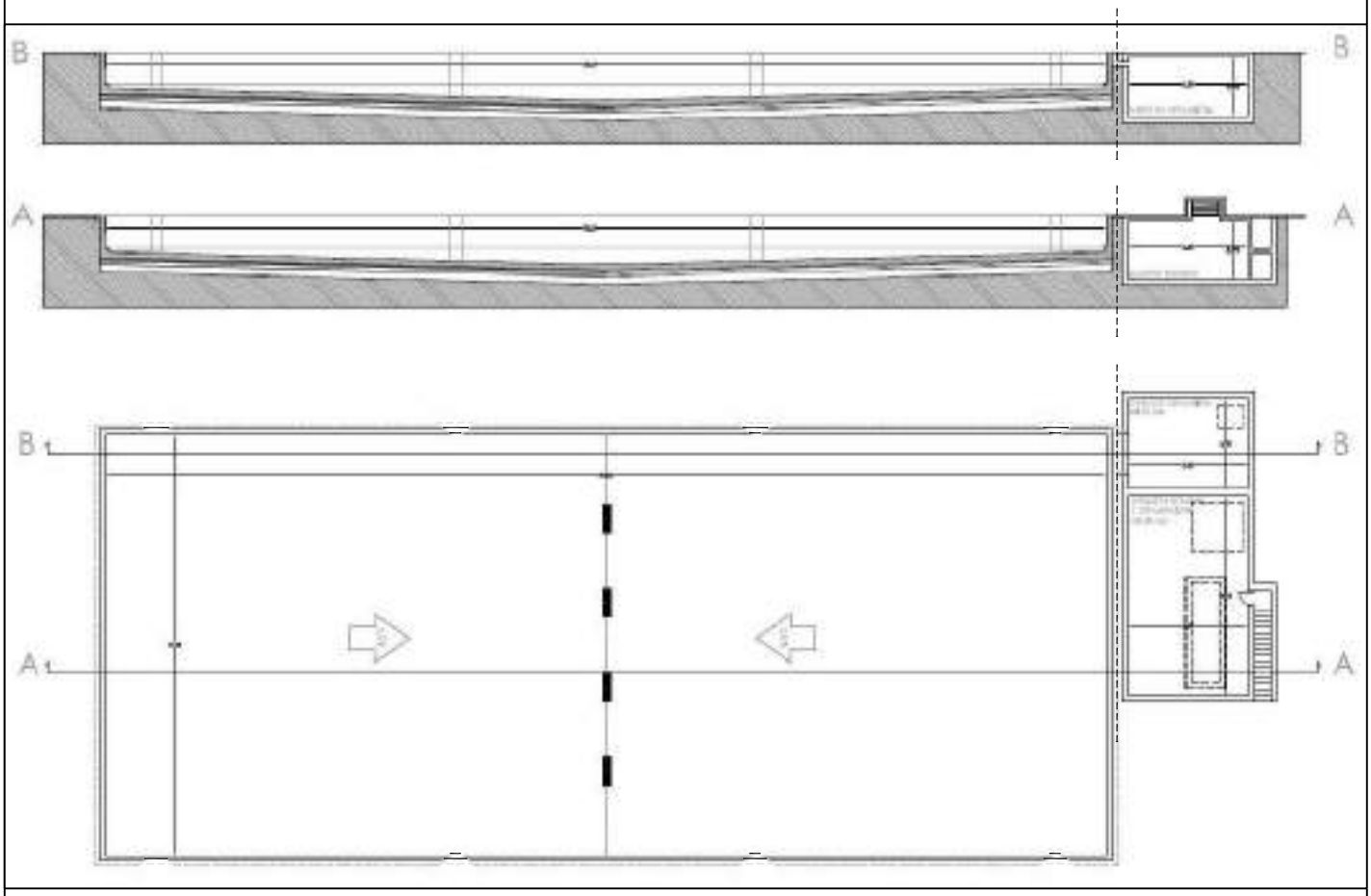
DIBUJADO POR:
JUAN A. PEREZ CARRILLO

PLANO DE : PLANTA DEFINITIVA

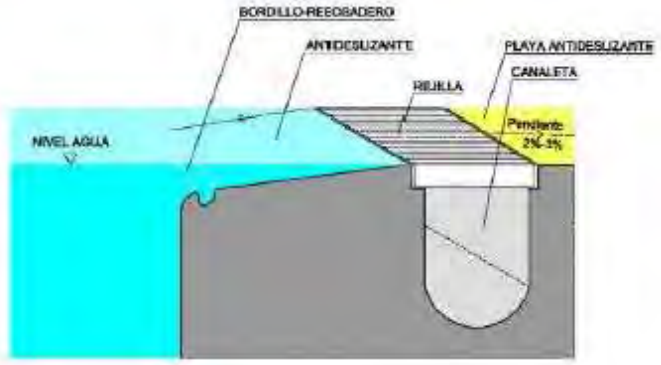
FECHA: FEB. 2017

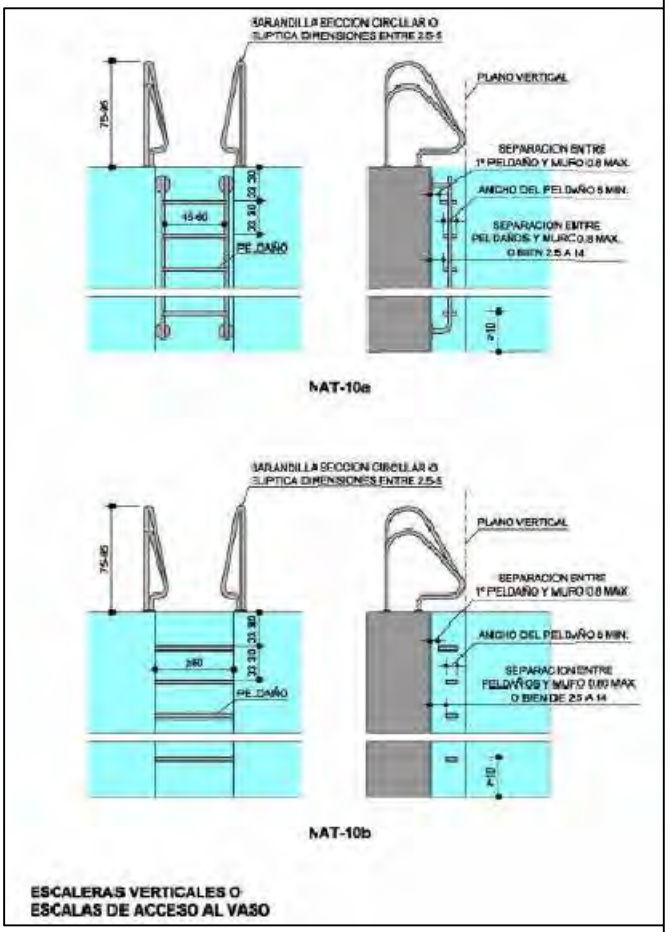
ESCALA:1/250

Nº PLANO 7

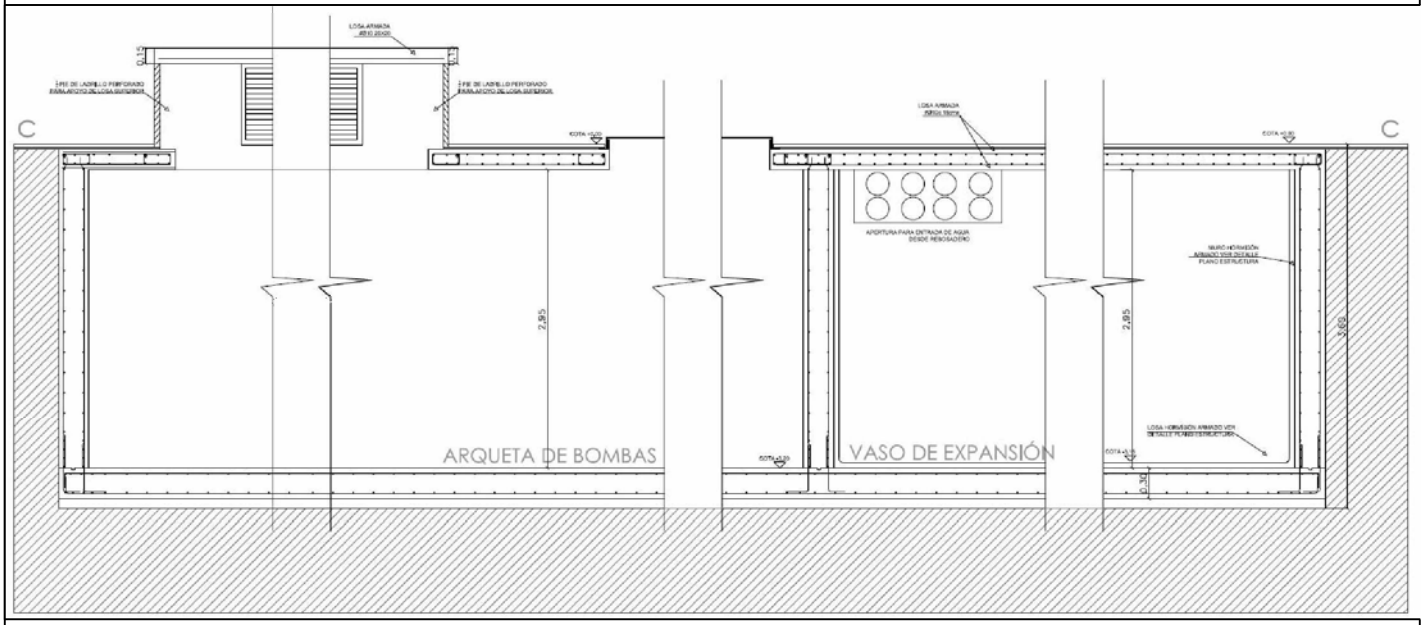


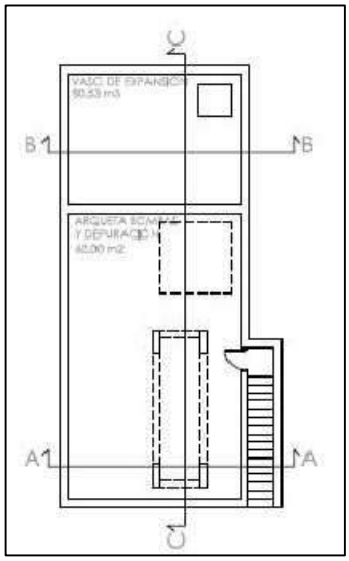
FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA: S/E	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES.	
Nº PLANO 8	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : SECCIONES	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO



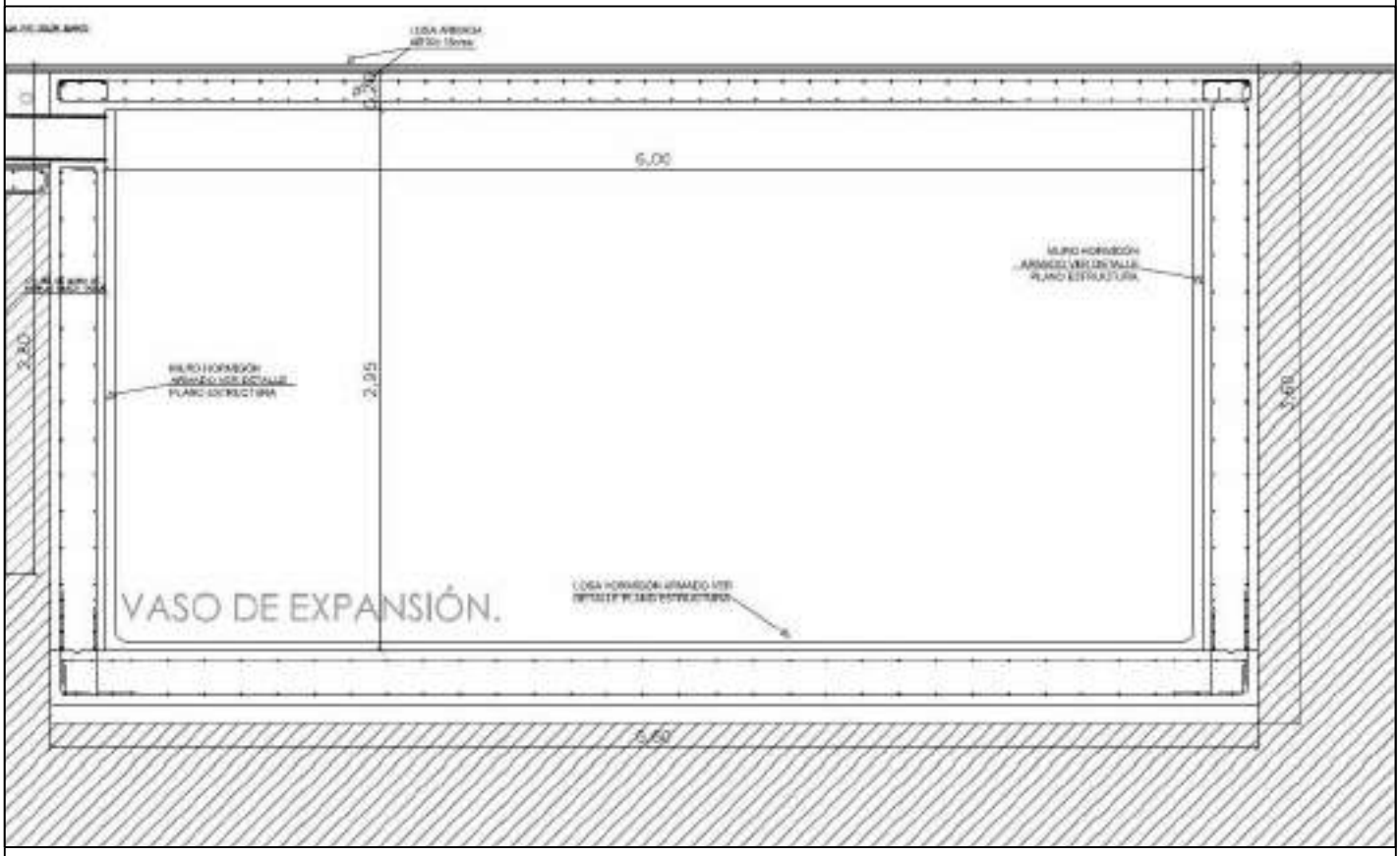


FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA: S/E	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES.	
Nº PLANO 9	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : DETALLES BORDILLO REBOSADEROS Y ESCALERAS	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO

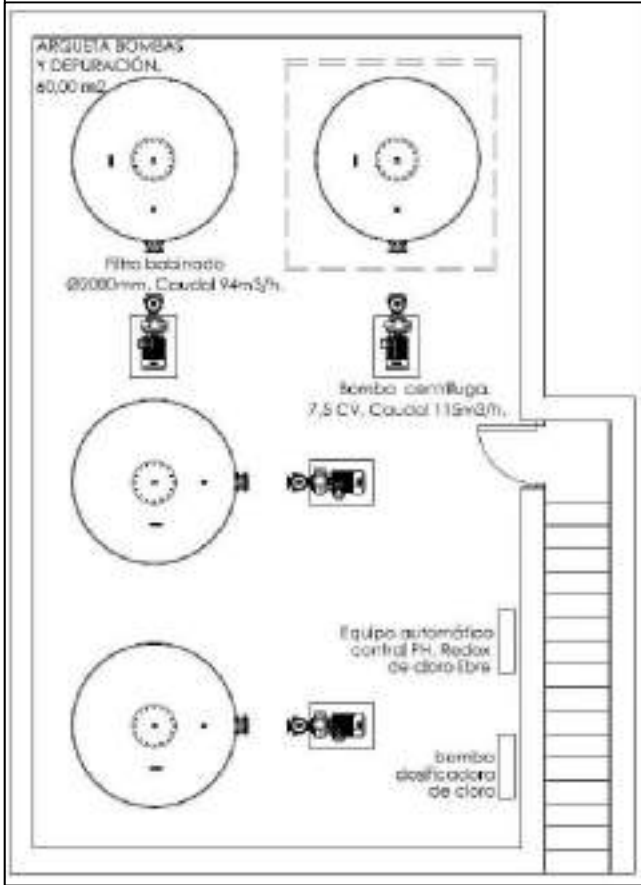


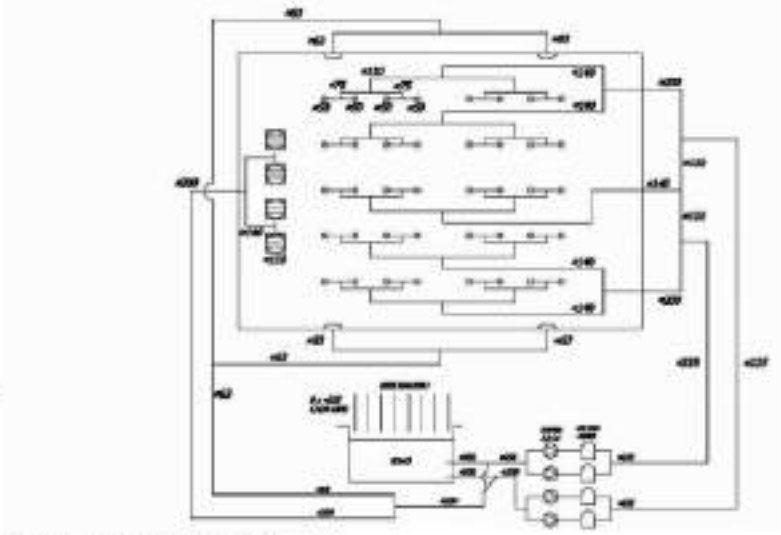


FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA:1/100	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES.	
Nº PLANO 10	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : DETALLES DE ARQUETA DE BOMBAS Y VASO EXPANSIÓN	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO

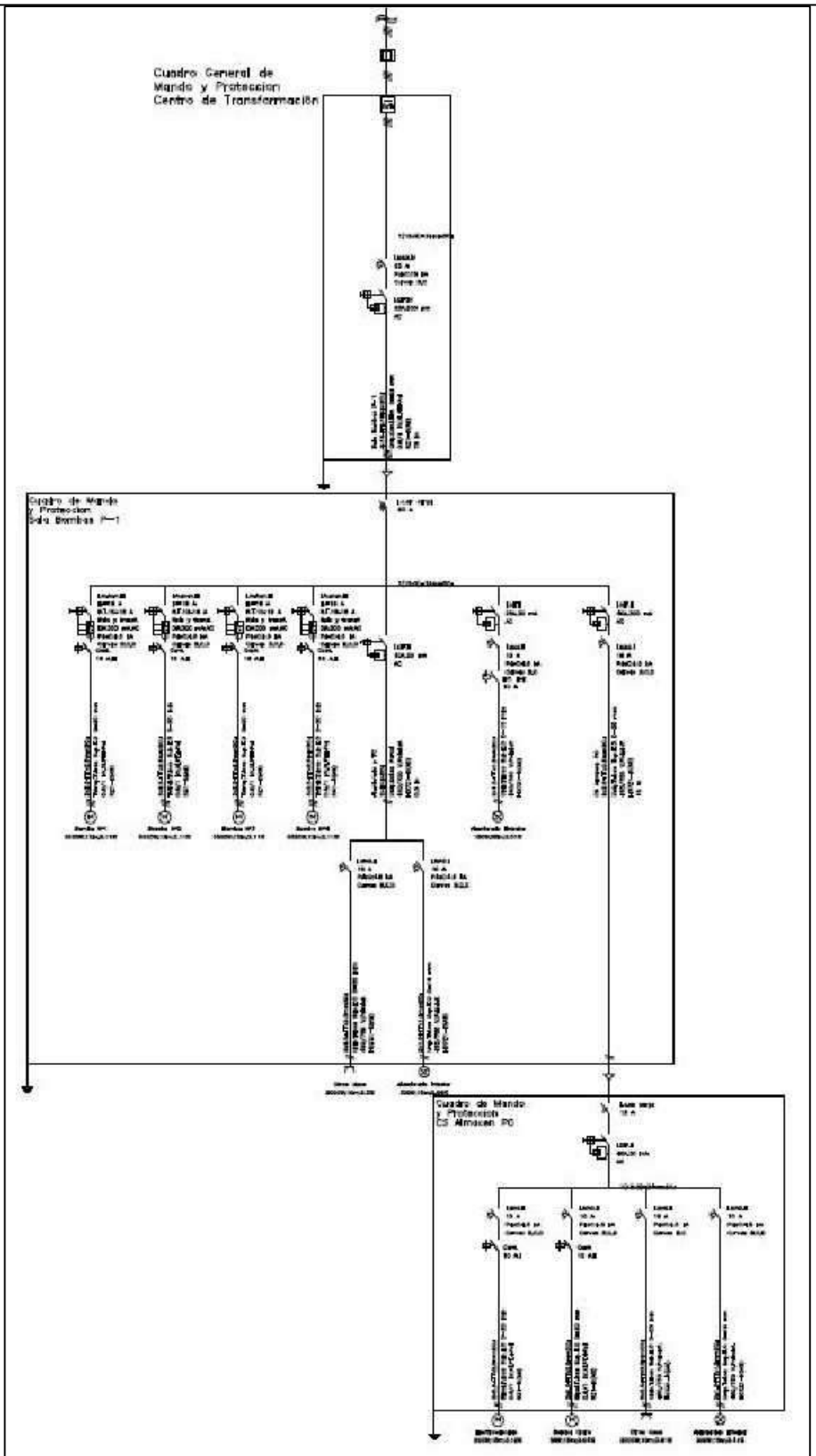


FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA:1/250	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES.	
Nº PLANO 11	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : SECCIÓN VASO DE EXPANSIÓN	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO

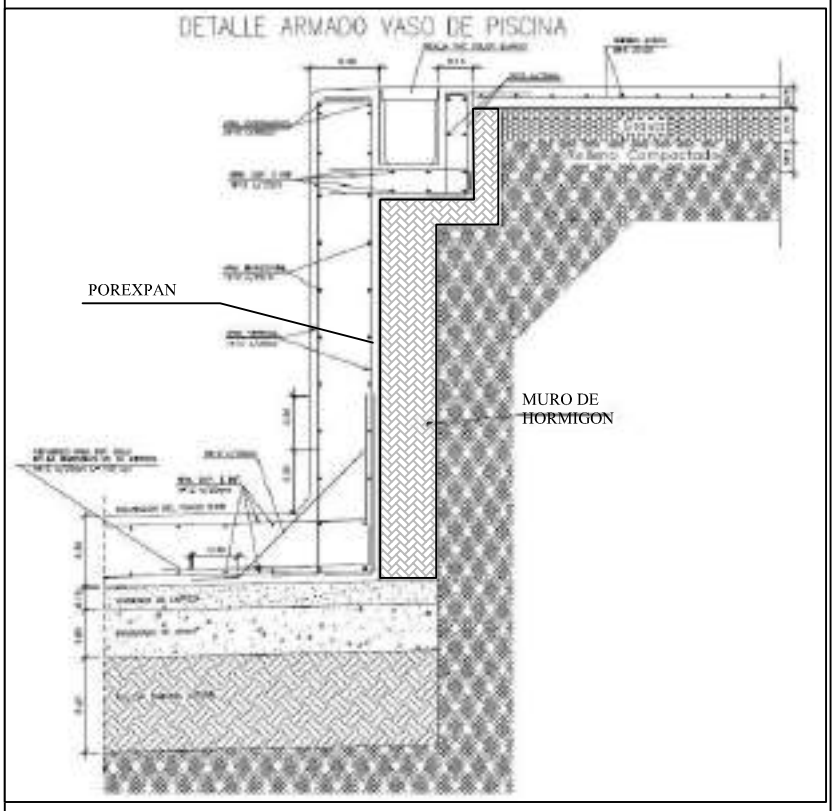




FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA:1/100	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES.	
Nº PLANO 12	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : INSTALACIÓN DEPURACIÓN	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO



FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA:1/100	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES.	
Nº PLANO 13	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : ESQUEMA UNIFILAR	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO



Características de los materiales

Materiales	Hormigón						Acero	
	Control		Características				Control	Características
Elemento: Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Parcial	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiental	Nivel Control	Coef. Parcial	Tipo
LOSA	Estadístico	γ_c=1,50	HA-30	FLUIDO (10—15 cm)	≤12mm	IV	Normal	γ_{se}=1,15	B-500SD
MURO	Estadístico	γ_c=1,50	HA-30	FLUIDO (10—15 cm)	≤12mm	IV	Normal	γ_{se}=1,15	B-500SD
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_G=1,50 γ_Q=1,600	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE—08 Y CTE						

NOTA: PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, IGUALMENTE ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTEMPERIE, SE DEBERÁ PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA.

Exposición ambiente	IV	ELEMENTOS EN CONTACTO CON CLORUROS NO MARINOS
Recubrimientos nominales (mm)	45	

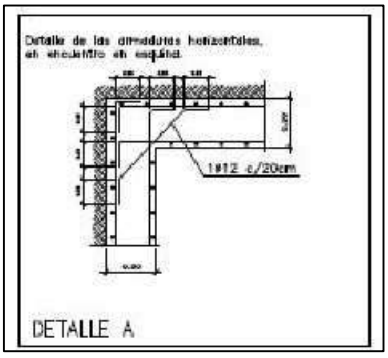
Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clases de exposición												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	IVa	IVb	IVc	H	F	E
Máxima relación a/c	Armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
Mínimo contenido de cemento (kg/m3)	Armado	250	275	300	300	325	350	325	325	325	350	300	325	325

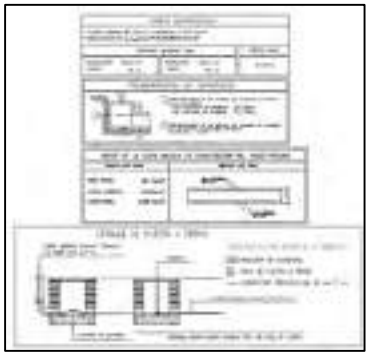
CUANTIA DE ACERO EN MURO PISCINA

POSICION	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	12	706	2.64	20 / 244	1866.66	0.89	1657.29
2	12	14	140.86	14086	1972.04	0.89	1750.85
3	12	706	2.64	20 / 244	1866.66	0.89	1657.29
4	12	14	140.86	14086	1972.04	0.89	1750.85
5	16	2	140.86	14086	281.72	1.58	444.64
6	12	706		140	988.40	0.89	879.67
Refuerzo escaleras	12	100	2.50	250	250.00	0.89	222.50
	12	706	1.19	110	842.96	0.89	748.41
Refuerzo escaleras	12	50	1.00	100	50.00	0.89	44.50
Cajeado canal	10	970	3.20		3094.40	0.617	1910
	10	10	160		1600	0.617	988
REF. INF.	12	500	105		525	0.89	467,25
					ø10	4894.40	0.617	2896.44
					ø12	12019,40	0.89	10697,27
					ø16	281.72	1.58	444.64

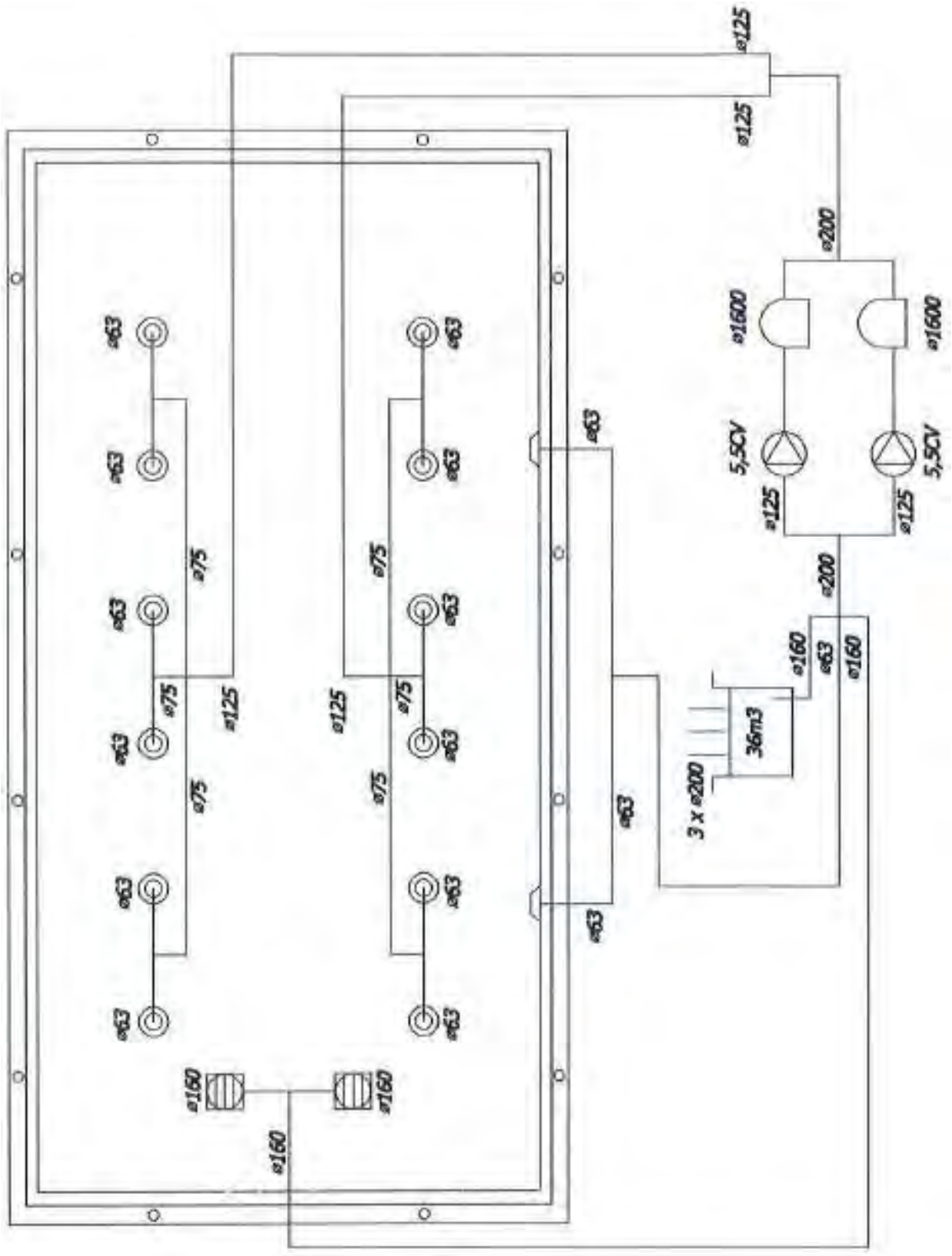
B 500 SD, γ_s=1.15 — Peso total 14038,35

Peso total con mermas (10.00%) 15442,18

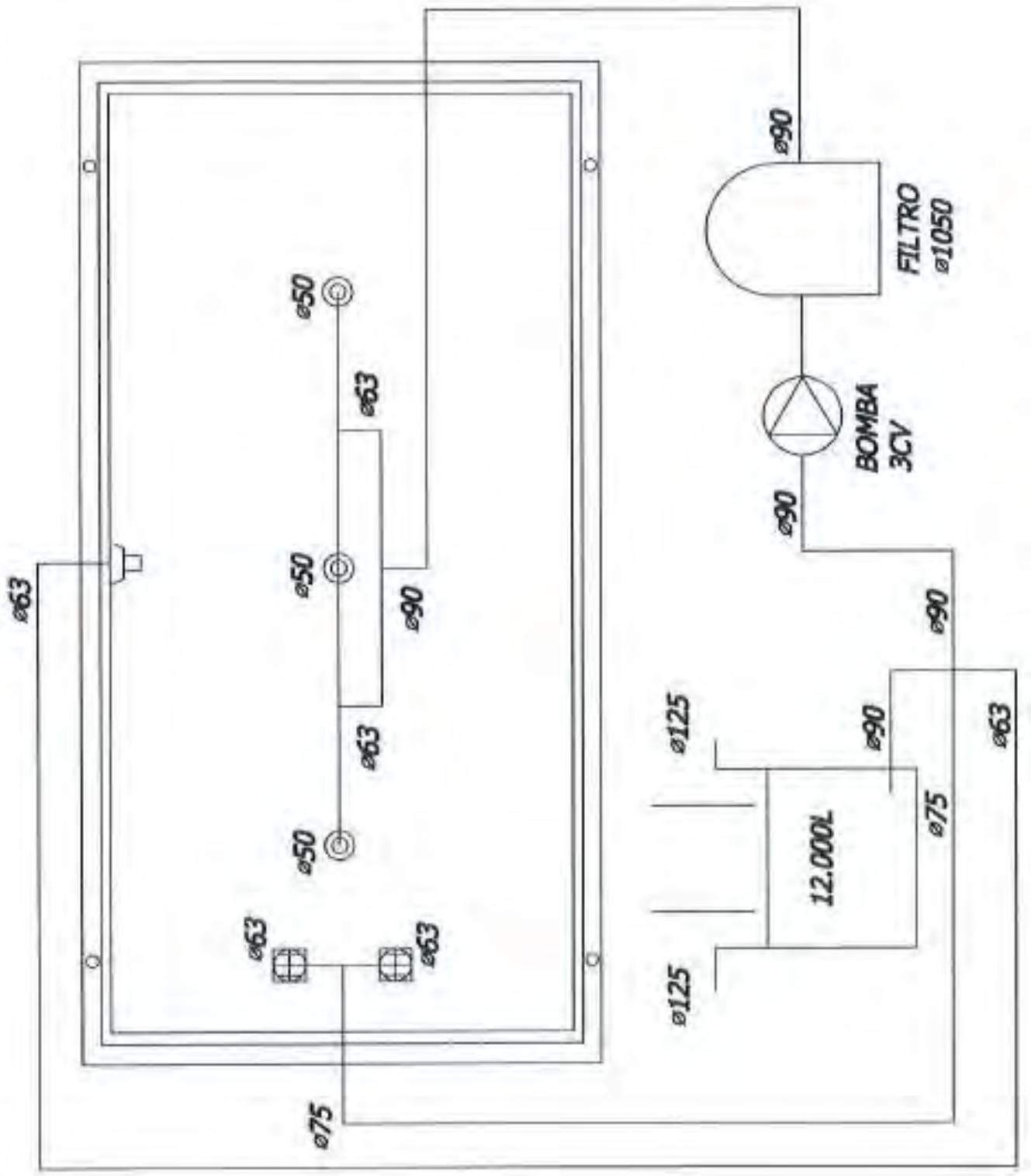




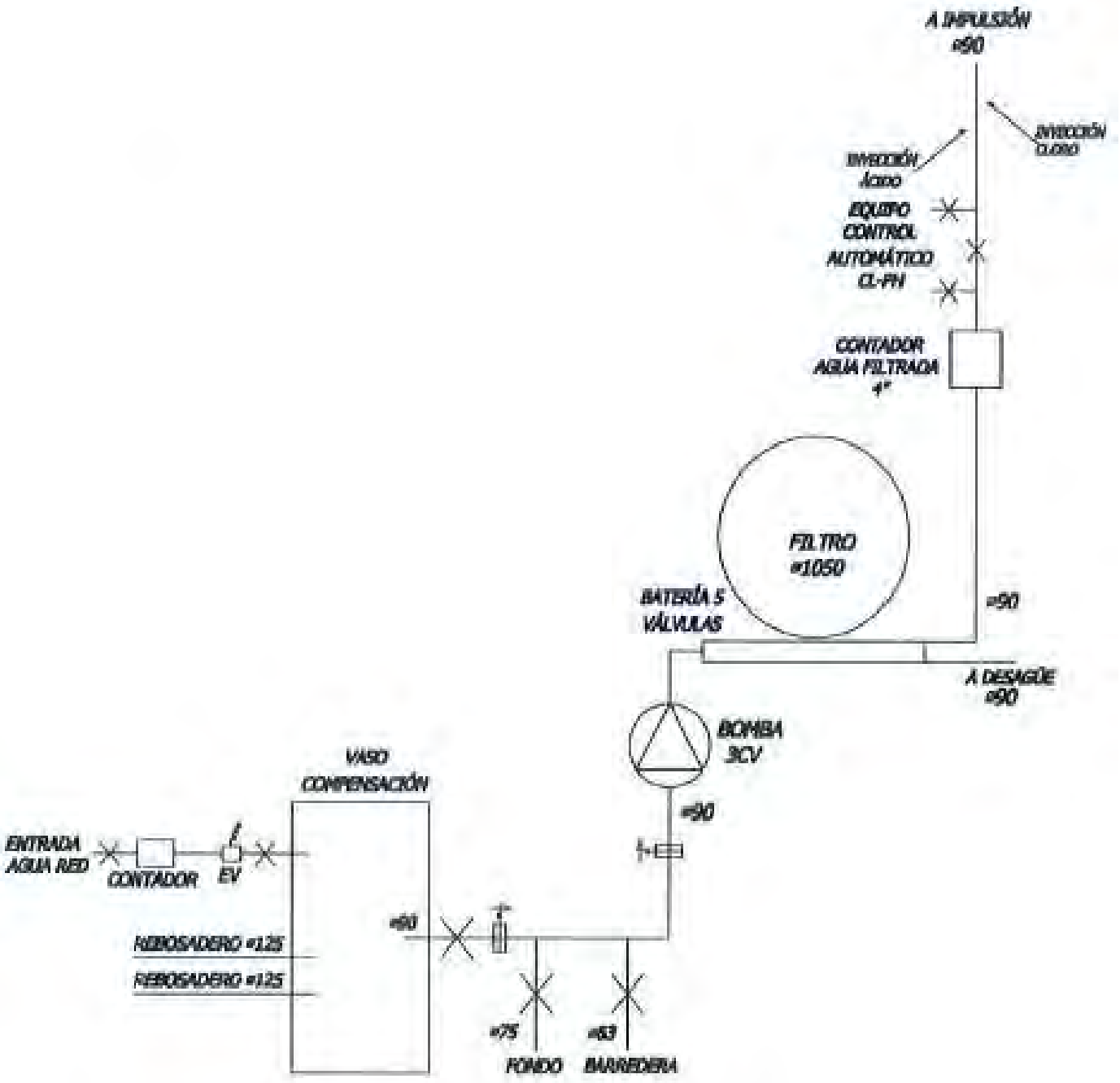
FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA:1/100	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES.	
Nº PLANO 14	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : DETALLE ARMADO VASO DE PISCINA	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO



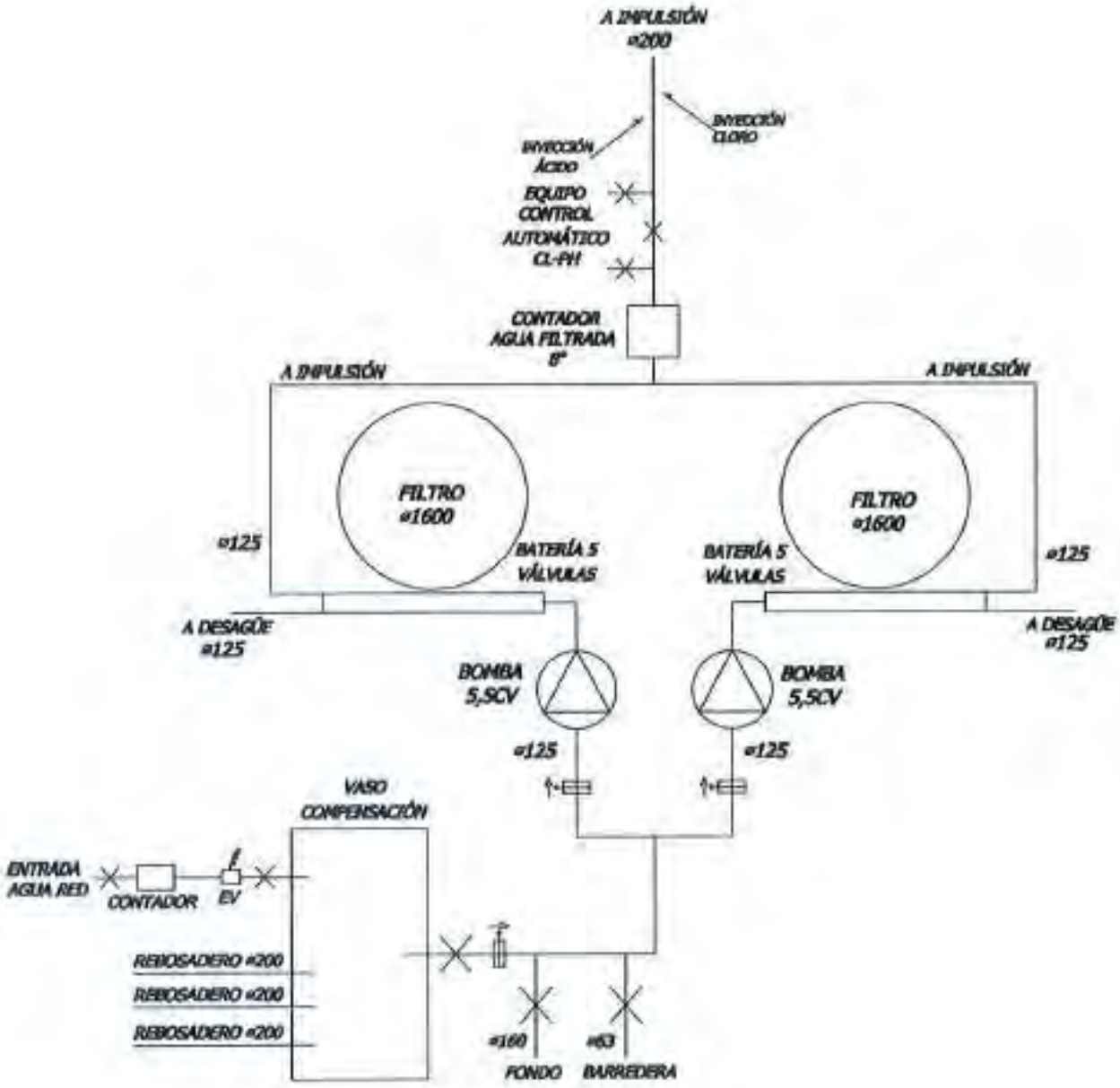
FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA:1/1.000	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .	
Nº PLANO 15	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : ESQUEMA HIDRAULICO INST.FILTRACION	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO



FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA:1/1.000	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .	
Nº PLANO 16	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : ESQUEMA HIDRAULICO 2 INST.FILTRACION	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO



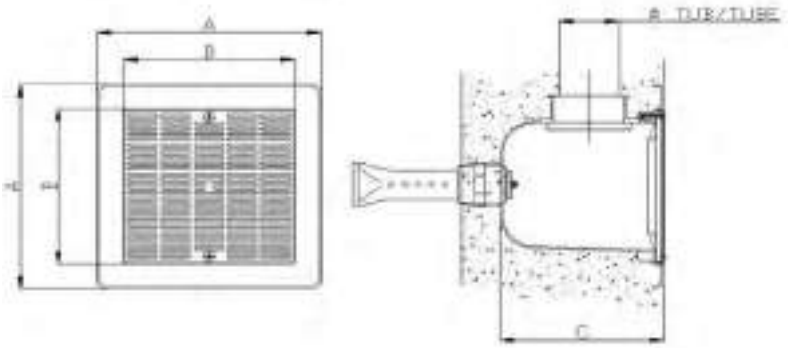
FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA:1/1.000	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .	
Nº PLANO 17	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : ESQUEMA HIDRAULICO 3 INST.FILTRACION	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO



FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA:1/1.000	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .	
Nº PLANO 18	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : ESQUEMA HIDRAULICO 4 INST.FILTRACION	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO

Fabricado en resina de poliester y fibra de vidrio.
Acabado de la pieza con gel-coat.
Reja en Acero inoxidable.
Cumple con la normativa europea de no tener orificios superiores a 8 mm y no tener una velocidad superior a 0,5m/s.
Se suministrará con salidas para encolar tubo de diámetro 75, 90 y 110 mm .
Con válvula hidrostatica opcional.

Código	Ø	A (mm)	B (mm)	C (mm)	volumen
20282	75	330	252	245	0,047
20283	90	330	252	245	0,047
20284	110	330	252	245	0,047



CARACTERISTICAS / CHARACTERISTICS

Tabla 1	Modelo de poliéster y fibra de vidrio 330mm x 330mm Model of poliester and FPR 330mm x 330 mm		
Código *Code*	20282	20283	20284
Reja Grill	**Inox** stainless steel	**Inox** stainless steel	**Inox** stainless steel
Conexión (Ø) *Connection (Ø)*	75	90	110
Caudal (m3/h) Flow (m3/h)	18	27	33,5
Peso Neto (kg) *Net weight (kg)*	5	5	5

FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA:1/1.000	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .	
Nº PLANO 19	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : SUMIDERO	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO

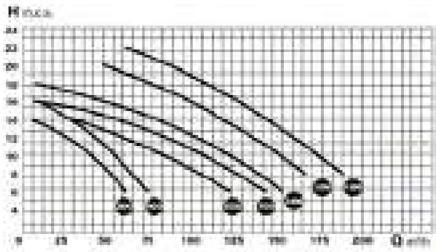
Aplicaciones
Bomba extremadamente silenciosa (motor de 4 polos).
Bomba autoaspirante de gran caudal con motores de 2 y 4 polos ideal para grandes equipos de filtración. Incorpora un prefiltro en la aspiración de grandes dimensiones, que junto a las excelentes prestaciones hidráulicas que ofrece, genera una altísima capacidad de filtración.
Filtro con tapa transparente en policarbonato que permite observar fácilmente el interior del cesto prefiltro.
Incorpora bridas de conexión normalizadas, que junto a su gran base de apoyo, dotan al sistema de una gran robustez.
No incorpora contrabridas de serie (disponibles bajo demanda).
Existen 2 versiones de turbina en Noryl o bronce marino, según demanda.
Las bombas pueden trabajar con agua de mar, incorporando un sello mecánico en AISI-316 (bajo demanda).

Características Constructivas
Cuerpo Prefiltro, Cuerpo bomba, Voluta, Contravoluta y Tapa cuerpo bomba en polipropileno resistente a los productos químicos de las piscinas y reforzado con fibra de vidrio. Cesto prefiltro en polietileno. Tapa prefiltro en policarbonato con sistema de cierre con cuatro pomos. Rodete en Noryl. Cierre mecánico en carbón cerámica y acero inoxidable AISI 316. Tornillería en acero inoxidable AISI 316. Eje en acero inoxidable AISI 316.

Motor
Motor asíncrono cerrado de ventilación externa. Grado de protección IP-55. Aislamiento clase F. Doble frecuencia 50 Hz y 60 Hz. Rodamientos engrasados de por vida, garantizando una larga duración y un trabajo silencioso.
Máxima temperatura del agua: +40 °C.

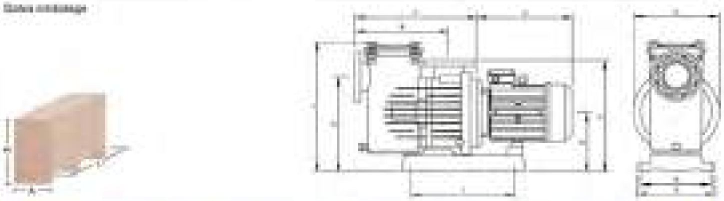
Magnus

Datos técnicos



Tipo Type	HP	KW	Cond. µF	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
MAGNUS-4 300	3	2.2	1,450	92	58	43	28	20	–	–	–	–	110	110	125
MAGNUS-4 400	4	3	1,450	75	69	56	42	29	14	–	–	–	110	110	140
MAGNUS-4 550	5.5	4	1,450	123	104	84	57	30	–	–	–	–	110	110	160
MAGNUS-4 750	7.5	5.5	1,450	142	127	107	85	57	12	–	–	–	110	110	160
MAGNUS-4 1000	10	7.5	1,450	162	145	128	107	83	58	14	–	–	110	110	200
MAGNUS-2 1250	12.5	9.2	2,850	–	187	163	136	119	99	80	47	–	110	110	180
MAGNUS-2 1500	15	11	2,850	–	196	177	162	149	135	112	92	66	110	110	200

Cotas embalaje

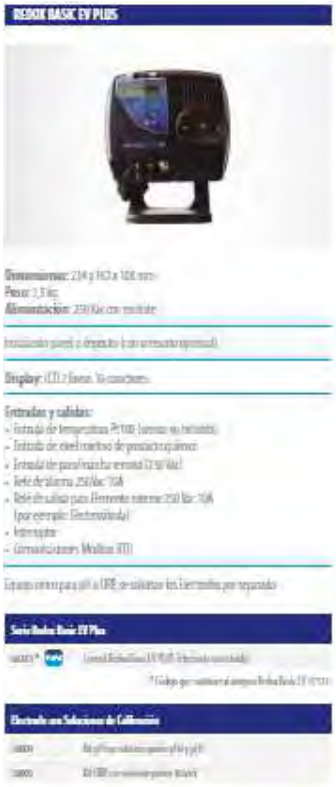


Tipo Type	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Peso Kg
MAGNUS-4 300	420	405	530	310	265	400	335	308	450	590	370	365	590	990	42.5
MAGNUS-4 400	420	400	530	310	265	400	335	308	450	590	370	365	590	990	44.5
MAGNUS-4 550	420	405	530	330	340	400	335	308	450	590	370	385	715	1.170	63.6
MAGNUS-4 750	420	420	500	300	395	400	335	308	450	590	370	385	715	1.170	66
MAGNUS-4 1000	420	420	500	390	265	400	335	308	450	590	370	385	715	1.170	76
MAGNUS-2 1250	420	405	500	390	265	400	335	308	450	590	370	365	715	1.170	84.5
MAGNUS-2 1500	420	400	500	390	265	400	335	308	450	590	370	385	715	1.170	85.5

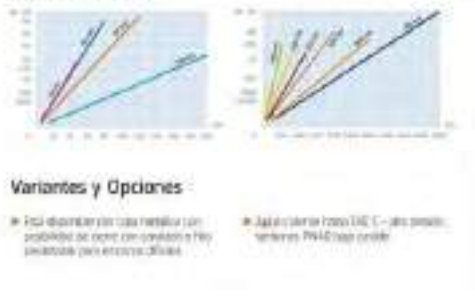
Motor a 4 polos para potencias desde 3 CV hasta 10CV. Para 12.5 CV y 15 CV, motor a 2 polos. En todos los casos casos posibilidad de escoger entre rodete en Noryl o rodete en bronce.

FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA: 1/1.000	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .	
Nº PLANO	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
20	PLANO DE : BOMBA.	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO

FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA:1/1.000	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .	
Nº PLANO 21	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : CONTROL DEL PH , TEMPERATURA Y CLORO	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO



FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA:1/1.000	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .	
Nº PLANO 22	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : CONTROL DEL PH , TEMPERATURA Y CLORO	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO



FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA:1/1.000	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .	
Nº PLANO 23	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : CARACTERISTICAS DEL CONTADOR	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO

Ø (mm)	1050	1200	1400	1600	1800	2000	2350	2500	3000
Altura de arena filtrante (m) Filtration bed height (m)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
H (mm)	1640	1780	1755	1835	1875	2040	2520	2550	2750
B (mm)	200	230	240	260	280	300	340	340	350
A (mm)	540	570	585	680	720	790	965	1080	1100
C (mm)	645	640	610	515	465	510	600	450	440
Ø P (mm)	755	940	1085	1230	1370	1550	1859	1859	2650
E (mm)	90	90	90	140	140	140	140	140	140
Superficie filtración (m^2) Filtration area (m^2)	0,86	1,13	1,54	2,01	2,54	3,14	4,34	4,90	7,07
Volumen / Volume (l)	1050	1500	2000	2600	3400	4400	8045	9050	12800
Arena / Sand 0,4 – 0,8 mm (Kg)	950	1375	1650	2150	2800	3800	5275	5950	8600
Grava / Gravel 1 – 2 mm (Kg)	300	300	450	675	750	1050	1800	2200	3300
Peso total en servicio (Kg) Total weight in operation (Kg)	2000	2700	3700	4900	6100	7900	12550	13760	20200

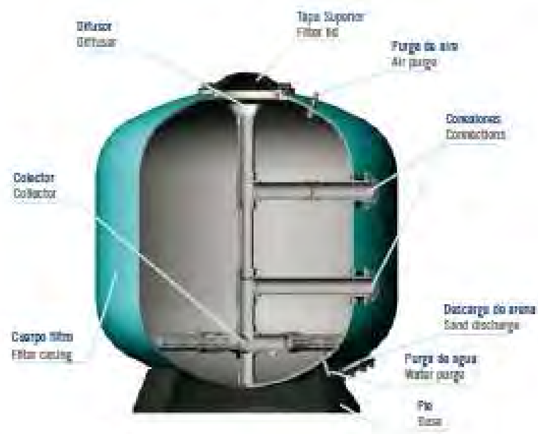
Position / Posición	1	2	3	4	5	–	6	7	8

[illegible]

Posición 6 / Position 6		Posición 7 / Position 7		Posición 8 / Position 8	
0	[illegible]	0	[illegible]	0	[illegible]
1	[illegible]	1	[illegible]	1	[illegible]
2	[illegible]	2	[illegible]	2	[illegible]
3	[illegible]	3	[illegible]	3	[illegible]
		4	[illegible]	4	[illegible]

Presión máxima de trabajo: 4 Kg/cm² / Maximum working pressure 4 Kg/cm²

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Código / Code	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1050	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1200	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1400	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1600	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1800	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2350	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2500	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]



Codificación filtros industriales

La estructura del código del filtro está formada por ocho dígitos. Los primeros cinco dígitos pertenecen al código del filtro y los tres últimos dígitos corresponden al modelo, los cuales vienen dados según tablas.

Position / Posición	1	2	3	4	5	–	6	7	8

Sus características:

- Brazos colectores ABS, más resistentes y de mayor tamaño.
- La altura del lecho filtrante es de 1 m.
- Filtro bobinado en fibra de vidrio y poliéster.
- Totalmente anticorrosivo.
- Montado con colectores y difusor de material plástico inalterable PVC y ABS.
- Resistente al agua salada.
- Filtro monocapa de poliéster y fibra de vidrio. Tapa Ø 400mm.
- Equipados con panel de manómetros, purgas de aire y agua manuales y tapón de vaciado de arena.
- Aptos para velocidades de filtración de 20, 30, 40 y 50m³/h/m²
- Temperatura máxima: 50ºC.
- Presión máxima de trabajo 2.5kg/cm² y 4 kg/cm².

Filtro de gran resistencia estructural

[illegible]

Menor pérdida de carga

[illegible]

Descarga de arena

[illegible]

FECHA: FEB. 2017	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA	OFICINA TECNICA MUNICIPAL
ESCALA:1/1.000	PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES .	
Nº PLANO 24	SITUACION: RECINTO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL (FORTUNA)	ARQUITECTO T. MUNICIPAL JOSE RAFAEL LEÓN ALBERT
	PLANO DE : CARACTERISTICAS DEL FILTRO	DIBUJADO POR: JUAN A. PEREZ CARRILLO

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES FORTUNA.

PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PISCINAS MUNICIPALES, FORTUNA

DOCUMENTO Nº3:
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1.- PRESCRIPCIONES GENÉRICAS

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.

Es objeto de este Pliego definir las condiciones generales que han de regir en las obras del presente Proyecto

1.2.- DISPOSICIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Además de lo especificado en este Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

1.- Estructuras:

* Instrucción para la recepción de cementos RC-08 (aprobada por Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio).

* Norma UNE 80301:1996
Cementos: cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

* Norma UNE 80303:1996
Cementos resistentes a los sulfatos y ó al agua de mar.

* Norma UNE 80305:1996
Cementos blancos.

* Norma UNE 80306:1996
Cementos de bajo calor de hidratación.

* Norma UNE 80307:1996
Cementos para usos especiales.

* Norma UNE 80310:1996
Cementos de aluminato cálcico.

* Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 1427/2008 de 18 de julio.

2.- Firmes:

* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG.3/75) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, así como todas sus actualizaciones posteriores.

* Orden Circular 5/2001 sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

* Orden Ministerial de 31 de Julio de 1986 sobre Zahorras Naturales y Zahorras Artificiales.

* Norma UNE 127025:1999
Bordillos prefabricados de hormigón.

* Norma UNE 127015:2001
Adoquines prefabricados de hormigón.

* Norma UNE 127021:1999 EX
Baldosas de terrazo uso exterior.

* Norma UNE 127022:1999 EX
Baldosas de hormigón uso exterior.

* Norma UNE 127023:1999 EX
Losetas de hormigón.

* Norma UNE 127024:1999 EX
Baldosas aglomeradas de cemento.

3.- Aguas:

* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobada por O.M. de 28 de Julio de 1974.

* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobada por Orden de 15 de Septiembre de 1986.

* Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa, del I.E.T.C.C. y de A.N.D.E.C.E. (THM.73).

* Instrucción del Instituto EDUARDO TORROJA para tubos de hormigón armado y pretensado, de Junio de 1980.

* Norma UNE 127010:1995 EX
Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión.

* Norma UNE 127011:1995 EX
Pozos prefabricados de hormigón para conducciones sin presión.
* Norma UNE EN 681.1:1996
Juntas elastoméricas.

* Norma UNE EN 124:1994

Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

* Norma UNE EN 1610:1997
Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento.

4º.- AREAS DE RECREO:

* Norma UNE EN 1176.1:1998
Equipamientos de las áreas de juegos.

1.3.- OBLIGACIONES SOCIALES.

El adjudicatario está obligado al cumplimiento de las leyes protectoras del trabajo, relativas a Seguridad y Salud, incluso de la de Previsión y Seguridad Social, en todos sus aspectos y regulaciones.

Igualmente deberá cumplir lo dispuesto en las leyes de la Industria en todos sus aspectos y normas vigentes, así como las de Seguridad y Salud en el trabajo.

1.4.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON TERCEROS.

El adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas por las mismas.

También deberá indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y de todos los daños que le cause con motivo de las distintas operaciones que requiera la ejecución de las obras.

1.5.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION.

El adjudicatario proporcionará a la Dirección de las obras o a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, incluso talleres o fábricas donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de inspección y vigilancia.

1.6.- SUBCONTRATISTAS.

Se estará a lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público.

El contratista general podrá subcontratar cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización de la Dirección de la obra.

El contratista está obligado a presentar en el momento de la firma del acta de replanteo la relación de la totalidad de subcontratistas que van a intervenir en la obra, así como la justificación técnico-jurídica de su relación para la obra concreta objeto del presente Proyecto.

El contratista general está obligado a presentar con cinco (5) días de antelación al inicio del trabajo de cada subcontratista la relación de personal de este último, que va a intervenir en la obra, así como el documento de alta en la Seguridad Social de cada uno de sus trabajadores.

La Dirección está facultada para decidir la exclusión de un subcontratista por ser el mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

1.7.- OMISIONES O CONTRADICCIONES DE PROYECTO.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos Documentos. En caso de contradicciones entre los Planos y el Pliego de Prescripciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones o las definiciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesta en ambos Documentos o que, por uso o costumbre deban ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, si no que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

1.8.- PROGRAMA DE TRABAJO.

El contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo, o plano de obra de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento General de la Ley de Contratos de Las Administraciones Públicas, en el plazo de un mes a partir de la fecha de notificación de la autorización para iniciar las obras (diez días después de la firma del acta de comprobación del replanteo).

Este programa especificará:

a.- Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el

Proyecto, con expresión del volumen de éstas.

b.- Determinación de los medios necesarios tales como personal laboral, técnico y administrativo, instalaciones, equipo de maquinaria y materiales auxiliares, así como sus rendimientos medios.

c.- Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra, así como las fechas en que deben efectuarse los diferentes ensayos y toma de muestras.

d.- Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y partes o clases de obra en precios unitarios.

e.- Gráficos de las diversas actividades o trabajos, en los cuales se expresarán los plazos parciales, costos mensuales y acumulados y cantidad de obra ejecutada.

Si existiese agrupación temporal de contratistas, el Plan de Obra será común, especificando las partes de obra a ejecutar por cada uno de ellos.

El citado programa de obras una vez aceptado por la Dirección, será exigible contractualmente.

1.9.- REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA.

El contratista está obligado a adscribir, con carácter exclusivo y a pie de obra, un delegado, aceptado por la Administración, que será el representante de la contrata ante esta.

Organizará la ejecución de la obra e interpretará y pondrá en practica las órdenes recibidas de la DO.

La titulación del citado Delegado, se define en el Pliego de Prescripciones Específicas.

La Administración podrá recabar del contratista la designación de un nuevo delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Artículo 3.1.10.- VIGILANCIA DE OBRA.

El contratista dispondrá de un vigilante de obra durante las 24 horas del día, sin perjuicio de las señalizaciones reglamentarias de zanjas, conducciones eléctricas, almacén de combustibles, etc.

Bajo ningún concepto se almacenarán explosivos en obra.

Artículo 3.1.11.- MATERIALES.

Todos los materiales han de ser adecuados al fin que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad de en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares ó menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición mas explicita su utilización quedará condicionada a la aprobación de la DO., quien podrá determinar las pruebas ó ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual ó mejor calidad que la pudiera deducirse de su procedencia, valoración ó características, citadas en algún documento del proyecto, se sujetarán a normas oficiales ó criterios de buena fabricación del ramo, y la DO. Podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Artículo 3.1.12.- REVISION DE PRECIOS.

De conformidad con el Decreto 1757/1974 de 31 de Mayo, aparecido en el B.O.E. número 158 de 3 de Julio de 1974, titulado "Normas sobre Revisión de Precios en los Contratos de las Corporaciones Locales", con el Decreto Ley 2/1964 de 4 de Febrero, aparecido en el B.O.E. número 32 de 6 de Febrero de 1964, titulado "Cláusulas de Revisión de Precios"; y con el Decreto 461/1971 de 11 de Marzo, aparecido en el B.O.E. número 71 de 24 de Marzo de 1971, titulado "Normas de aplicación del Decreto Ley 2/1964", se establecen las Fórmulas Polinómicas de Revisión de Precios aplicables al presente Proyecto.

La fórmula aplicable aparece especificada en la Memoria del presente Proyecto.

Artículo 3.1.13.-CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.

La clasificación de contratista viene especificada en el Documento Nº1 MEMORIA, así como en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES ECONOMICO-ADMINISTRATIVAS que servirá de base para la contratación del Proyecto.

Artículo 3.1.14.- RIESGO Y VENTURA.

Se estará a lo estipulado en la Ley de Contratos del Sector Público.

El contratista NO tendrá derecho económico alguno cuando por necesidades de la obra o del subsuelo, se haya de emplear mano de obra o maquinaria no presente en el Proyecto. Así como por la interrupción, reparaciones o cualquier otra circunstancia fortuita. Ni por huelga ni otra circunstancia social.

Artículo 3.1.15.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCION.

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la O.M. de 14 de Marzo de 1960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67/1960 de la Dirección General de Carreteras y la Instrucción 8.3.I.C. aprobada en la O.M. de 31 de Agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, y demás disposiciones al respecto que existan ó pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

La ejecución de las obras se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para el tráfico sean mínimas. Cuando los trabajos tengan que ejecutarse por medios anchos de carretera, la parte de plataforma por la que se canalice el tráfico ha de conservarse en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones, han de mantenerse los desvíos precisos.

Será obligación del adjudicatario la colocación de vallas metálicas en color amarillo para separación de la zona de obras del tráfico rodado o peatonal colindante, fundamentalmente en las zonas donde se produzcan diferencias de rasante. Esta protección vendrá inexcusablemente acompañada de capta faros reflectantes en horas nocturnas.

Cualquier tipo de pozo o zanja abierta, deberá estar en todo momento de la ejecución de las obras, completamente delimitado por vallas metálicas.

En todo caso, el contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico. Si las circunstancias lo requieren, la Dirección podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la carretera y aquellas zonas limítrofes que defina la DO.

Artículo 3.1.16.- PLAZOS PARA COMENZAR Y EJECUTAR LAS OBRAS.

El acta de comprobación de replanteo deberá firmarse antes de los 30 días siguientes a la fecha de formalización del contrato.

La ejecución de las obras deberá iniciarse dentro del plazo de 10 días contados desde la fecha de la citada acta de confrontación de replanteo.

El plazo de ejecución de las obras será el indicado en la Memoria.

Artículo 3.1.17.- CONSERVACION DURANTE LA EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA.

El contratista queda comprometido a conservar a su costa hasta que sean recibidas todas las obras que integran el Proyecto.

Se establece un plazo de garantía de UN (1) AÑO a partir de la fecha de recepción de las obras. Durante ese plazo queda obligado a la conservación de las mismas, debiendo realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantenerlas en perfecto estado.

Las obras de jardinería pasarán a conservación municipal una vez recibidas, no obstante, el adjudicatario queda obligado a reponer a su costa cualquier especie que se seque o que sufra cualquier tipo de afección o merma en sus características (porte, vistosidad, etc.) a juicio UNILATERAL de la Dirección de las Obras hasta que no finalice el plazo de garantía, entendiendo que no será aceptable justificación alguna por parte del contratista.

Artículo 3.1.18.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del contratista los siguientes gastos:

a.- Los gastos que origine el replanteo general de las obras ó su comprobación, y los replanteos parciales de las mismas.

b.- Los gastos de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.

c.- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.

d.- Los gastos de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

e.- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.

f.- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, así como para efectuar los desvíos provisionales necesarios del tráfico para ejecutar las obras adecuadamente. Estos desvíos provisionales serán decididos por la Administración, así como las medidas materiales reguladoras necesarias.

g.- Los gastos de retirada de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.

h.- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesaria para las obras.

i.- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

j.- Los daños a terceros.

k.- Los gastos de mano de obra, maquinaria y materiales necesarios para la ejecución de las pruebas de estanqueidad de la red de saneamiento y distribución de agua potable, así como los gastos de la prueba de presión interior de este último servicio.

l.- En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del contratista los gastos ocasionados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados en la ejecución de las obras.

Artículo 3.1.19.- GASTOS DE CONTROL DE CALIDAD.

Serán de cuenta del contratista los siguientes gastos:

1.- Los gastos de mano de obra, maquinaria y materiales necesarios para la ejecución de las pruebas de estanqueidad de la red de saneamiento y distribución de agua potable, así como los gastos de la prueba de presión interior de este último servicio

2.- Los gastos correspondientes al Plan de Control de Calidad de la Obra, que se recoge en un Documento anexo al Proyecto.

El gasto anterior, se expresa en el referido Documento en valor absoluto y en porcentaje del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

El VALOR ABSOLUTO del GASTO DE CONTROL DE CALIDAD NO ESTARÁ AFECTADO POR LA BAJA QUE SUFRA EL CITADO PRESUPUESTO EN SU PROCESO DE CONTRATACIÓN.

La secuencia del gasto será la siguiente:

2.1.- En las certificaciones que se emitan, se le retendrá

Artículo 3.1.20.- UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS.

Se estará a lo dispuesto en el articulo 217 de la Ley de Contratos del Sector Público y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en su Libro I, Titulo III, Capitulo V y Libro II, Titulo I, Capitulo III

Artículo 3.1.21.- SERVIDUMBRES.

El contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de las obras, y con las características definidas por la Dirección, y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres que se relacionen en el Pliego de Prescripciones Específicas.

Tal relación podrá ser rectificada como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de las obras, e igualmente serán obligatorias para el Contratista.

Son de cuenta del contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.

Incumbe a la Administración prever las actuaciones precisas para legalizar las modificaciones que se deban introducir en las servidumbres que sean consecuencia de concesiones administrativas existentes antes de comenzar las obras. En este caso, la imputación de los gastos de tales modificaciones se regirá exclusivamente por los términos de la propia concesión afectada, por las legislaciones específicas de tales concesiones o por la Ley de Expropiación Forzosa, en su caso.

Artículo 3.1.22.- CUMPLIMIENTO DE LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION DE LAS OBRAS.

Se estará a lo dispuesto en el articulo 217 de la Ley de Contratos del Sector Público y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en su Libro I, Titulo III, Capitulo V y Libro II, Titulo I, Capitulo III

3.2.- PRESCRIPCIONES ESPECÍFICAS.

3.2.1.- INTRODUCCION.

Artículo 3.2.1.1.- NATURALEZA DEL PLIEGO.

3.2.1.1.1.- Definición. El presente Pliego de Prescripciones Especificas, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que modificando y complementando lo establecido en el Pliego de Prescripciones Genéricas, que forma parte del apartado 3.1 de este Proyecto, y lo señalado en el Documento Nº2 Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Los Documentos indicados contienen además la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y componen la norma y guía que ha de seguir en todo momento el contratista.

3.2.1.1.2.- Ambito de aplicación. El presente Pliego de Prescripciones Especificas será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras del Proyecto.

3.2.3.- VIALIDAD: EXPLANACION.

3.2.3.2.- MATERIALES BASICOS.

Artículo VEX.2.- TERRAPLENES.

El terraplén será de SUELO SELECCIONADO según define el PG.3/75.

3.2.3.3.- UNIDADES DE OBRA.

Artículo VEX.3.- DEMOLICIONES.

VEX.3.1.- Definición. Comprende la demolición de las obras de fábrica, edificaciones de todo tipo, firmes rígidos o flexibles, cimentaciones y cualquier otro elemento de obra que se defina su demolición en Planos o en Presupuesto. Todas las demoliciones incluyen el transporte a vertedero. El contratista queda obligado a extraer en perfectas condiciones los elementos de las obras de fábrica señalados por la Dirección, siendo su aprovechamiento de cuenta de la Administración, estando así mismo obligada la Contrata al transporte de los mismos al lugar que se indique. No podrá efectuarse el vertido de los productos en ningún vertedero no autorizado.

VEX.3.2.- Medición y abono. La demolición de las obras de fábrica se medirá y abonará por los m3 realmente demolidos. En el caso de edificaciones se medirán los m3 del volumen total exterior. Los firmes se medirán y abonarán por los m3 realmente demolidos.

En el caso de naves industriales y edificaciones con distribución de obra interior exenta, se tendrá en cuenta (1/3) del volumen total exterior.

Artículo VEX.4.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

VEX.4.1.- Medición y abono. Esta unidad incluye también el arranque de árboles y arbustos, así como la carga y transporte de los productos a vertedero. El aprovechamiento de la madera quedará de cuenta del contratista, con la excepción de las especies vegetales definidas por la Administración, que serán propiedad de la misma y estarán sujetas a las operaciones especificadas en este mismo Pliego. Dichas operaciones serán de cuenta del Contratista, si el lugar señalado para su nueva ubicación estuviera en el interior de la zona comprendida por las obras. Se estará en cuanto a vertederos a lo dispuesto en el artículo anterior.

Los árboles de diámetro en sección superior a 30 cm. se abonarán al precio del Cuadro de Precios Nº1 en el que se incluye la eliminación completa de tocón y raíz cuando estén en la explanación.

Artículo VEX.6.- DESMONTE.

VEX.6.1.- Definición. A efectos de excavación, se establece la siguiente clasificación:

- Excavación MECANICA de material clasificado como TIERRA según PG.3. Comprende la excavación, carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, así como el refino de taludes.

VEX.6.2.- Ejecución. La profundidad de la excavación de la explanación será la indicada en el Documento nº 2 Planos, pudiéndose modificar, a juicio de la Dirección a la vista de la naturaleza del terreno.

VEX.6.3.- Medición y abono. La excavación se abonará por los M3 de cada clase que resulten midiendo la diferencia entre las secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos, que resultarían de aplicar las secciones tipo previstas en los planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por la Dirección, ni los M3 de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria.

La excavación en préstamos autorizados no será objeto de medición y abono por este artículo, por considerarse incluida en la unidad de terraplén.

No serán objeto de medición y abono por este artículo, aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Artículo VEX.5.- ESCARIFICADO Y COMPACTACION.

VEX.5.1.- Definición. La preparación del asiento del terraplén y fondo de la capa del firme consiste en la escarificación con púas y la compactación previa a la colocación de las capas de terraplén. La profundidad del escarificado la definirá en cada

caso la Dirección, a la vista de la naturaleza del terreno una vez desmontado, pero en principio será al menos de 30 cm.

VEX.5.2.- Ejecución de las obras. La compactación de los materiales escarificados se efectuará hasta obtener los valores recogidos en la NORMATIVA DE CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS DE URBANIZACION DE LA GERENCIA DE URBANISMO

VEX.5.3.- Medición y abono. La preparación del asiento del firme y terraplén se abonará por los M2 realmente escarificados y compactados.

Artículo VEX.7.- TERRAPLENES.

VEX.7.1.- Empleo. La formación de terraplenes se ejecutará con materiales procedentes de excavación de desmontes y prestamos autorizados.

Las características del material a emplear en terraplenes corresponderá a las de SUELO SELECCIONADO, de acuerdo con la definición del PG-3.

VEX.7.2.- Compactación. A efectos de compactación, se tendrá en cuenta los valores recogidos en la NORMATIVA DE CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS DE URBANIZACIÓN DE LA GERENCIA DE URBANISMO.

VEX.7.3.- Medición y abono. Se abonará por los M3 realmente ejecutados, medidos por los perfiles tomados antes y después de los trabajos de compactación; y de precio medio para cimiento, núcleo y coronación, aunque las características a cumplir sean distintas.

3.2.4.- VIALIDAD: PAVIMENTACION.

3.2.4.2.- MATERIALES BASICOS.

Artículo VP.3.- BETUNES ASFALTICOS.

El betún asfáltico a emplear será de los siguientes tipos:

** B150/200 en tratamientos superficiales.

** B40/50 en mezclas bituminosas continuas en caliente.

** BM-3C en mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura de pequeño espesor. Deberán cumplir las especificaciones recogidas en el articulo 215 de la Orden Circular 322/97 del Ministerio de Fomento (tabla 215-1).

Artículo VP.4.- EMULSIONES ASFALTICAS.

En riegos de imprimación se empleará:

** ECL.1

** ECI

En riegos de adherencia se empleará:

** ECR.1 entre capas de mezcla bituminosa continua en caliente y entre estas y las capas de mezcla bituminosa de alto modulo en caliente.

** ECR.2.m entre capas de mezcla bituminosa continua ó de alto modulo en caliente y la capa de mezcla bituminosa discontinua en caliente para capa de rodadura de pequeño espesor. Estas emulsiones bituminosas modificadas con polímeros deberán cumplir las especificaciones recogidas en el articulo 216 de la Orden Circular 322/97 del Ministerio de Fomento (tabla 216.1).

Artículo VP.5.- ZAHORRAS ARTIFICIALES.

La zahorra a emplear en bases y sub-bases granulares será del tipo ZA(25) s/ OC.5/2001 del MF.

Artículo VP.6.- BORDILLOS.

Serán de los siguientes tipos:

- Delimitación de calzada y acera:

(Bordillo Recto DC C3 28X17 R6 UNE 127025:1999).

Longitud: 0,50 M.

- Delimitación de calzada e isleta:

(Bordillo Recto DC C7 22X12 R6 UNE 127025:1999).

Longitud: 0,50 M.

- Delimitación de calzada y aparcamiento:

(Bordillo Recto MC R2 14X25 R6 UNE 127025:1999).

Longitud: 0,50 M.

- Delimitación de acera y alcorque:

(Bordillo Recto MC A2 20X10 R6 UNE 127025:1999).

Longitud: 0,40 M.

Articulo VP.7.- BALDOSAS.

Todas las baldosas cumplirán las especificaciones de BALDOSAS de TERRAZO USO EXTERIOR UNE 127.021:1999.

Todas las baldosas de textura denominada pétrea, llevarán incluida en su masa productos hidrofugantes y un tratamiento de imprimación en superficie a base de resinas, tipo BRILLODUR o similar, a efectos de eliminar las eflorescencias.

Articulo VP.8.- ADOQUINES.

Todos los adoquines cumplirán las especificaciones de la norma UNE 127.015.

Todos los adoquines serán BICAPA y de 20x10x6 cm. de dimensiones.

3.2.4.3.- UNIDADES DE OBRA.

Artículo VP.9.- ZAHORRA ARTIFICIAL.

VP.9.1.- Composición granulométrica. El uso previsto para la zahorra artificial será ZA(25) s/ OC 5/2001.

VP.9.2.- Compactación. La densidad de la capa compactada será superior al 98% Proctor Modificado para capas de sub-base y del 100% para capas de base.

VP.9.3.- Medición y abono. Se abonará por los m3 después de compactados, con arreglo a la sección tipo que figura en el Documento nº 2 Planos, incluida transición de pendientes. No se abonarán los excesos sobre la sección prevista, aún cuando a juicio de la Dirección no sea preciso retirarlos, ni los debidos a las tolerancias admisibles de la superficie acabada, según el artículo 501 del PG-3.

Artículo VP.10.- BASE DE PIEDRA DE MACHAQUEO.

VP.10.1.- Definición. Esta unidad incluye el suministro de los materiales para base, su extensión, riego y compactación e incluso el refino de taludes.

VP.10.2.- Materiales. La composición granulométrica cumplirá el huso M.2, definido en el PG.3.

VP.10.3.- Medición y abono. Se abonará por los M3 después de compactados, con arreglo a la sección tipo que figura en los Planos, no abonándose los excesos sobre la misma, aún cuando a juicio de la Dirección, no sea preciso retirarlos, ni los debidos a las tolerancias de la superficie acabada admisibles según el artículo 502 del PG.3.

El precio incluye el barrido de la superficie hasta eliminar los elementos finos adheridos, y las correcciones de los elementos gruesos producidos en dicha limpieza.

Artículo VP.11.- RIEGOS DE IMPRIMACION.

VP.11.1.- Definición. Es la aplicación de un ligante bituminoso sobre la base granular previo al extendido de una capa de mezcla bituminosa en caliente.

VP.11.2.- Materiales. A efectos de dosificación, se propone:

**(1'20) K / M2 de emulsión tipo ECL.1

**(1'50) K / M2 de emulsión tipo ECI

VP.11.3.- Medición y abono. El ligante se abonará por las toneladas (T) realmente empleadas en obra. Esta unidad incluye la preparación y limpieza de la superficie de la base granular.

Artículo VP.12.- RIEGOS DE ADHERENCIA.

VP.12.1.- Definición. Es la aplicación de un ligante bituminoso entre capas de mezclas bituminosas en caliente.

VP.12.2.- Materiales. A efectos de dosificación, se propone:

**(0,60) K / M2 de emulsión tipo ECR.1 .

**(0,35) K / M2 de emulsión tipo ECR.2.m .

, no obstante la Dirección de Obra podrá modificar las dotaciones indicadas basándose en las pruebas que se realicen en obra.

VP.12.3.- Medición y abono. Se abonarán por las toneladas (T) realmente empleadas en obra. Esta unidad incluye la preparación y limpieza de la superficie.

Artículo VP.16.- BORDILLOS.

VP.16.1.- Definición. Se emplearán las clases de bordillos de hormigón prefabricado definidos en el artículo VP.6 del presente pliego.

La forma y colocación viene definida en el Documento Nº2 Planos.

El bordillo se asentará sobre un lecho de hormigón HM-20/P/25/I.

El mortero de rejuntado será M.450.

VP.16.2.- Medición y abono. Se abonarán los metros de cada tipo colocados en obra. Se considera incluido en la unidad el hormigón de asiento del bordillo y el mortero de rejuntado, no siendo por tanto objeto de abono independiente.

Artículo VP.17.- HORMIGONES HIDRAULICOS.

VP.17.1.- Tipos de hormigón. Se ha previsto el hormigón HM-20/P/25/I.

- Empleo: En capas de regularización, cimientos y soleras de obras de fábrica, en empotramientos para señales de tráfico, asientos de tuberías, bordillos, rigólas y base rígida de aceras y calles peatonales.

- Consistencia: Será la fijada por la Dirección.

- Compactación: Se efectuará por vibración.

- Tipo de cemento: CEM II/A-L 42,5 R UNE 80.301:1996

- Resistencia característica: 20 MPa.

VP.17.2.- Control de calidad. El NIVEL de CONTROL de la calidad del hormigón será ESTADÍSTICO (Articulo 88, EHE).

VP.17.3.- Medición y abono. El hormigón se abonará por los metros cúbicos (M3) realmente colocados en obra, que se deducirán del espesor de los testigos extraídos a la finalización de la presente unidad de acuerdo con el Plan de Control de Calidad. Se adoptará como espesor continuo para cada lote el menor del conjunto de probetas. No será objeto de abono independiente el hormigón que figure integrante de otras unidades de obra.

Artículo VP.18.- BALDOSAS.

VP.18.1.- Definición. Se realizarán con los tipos y características definidos en el Documento Nº2 Planos y en el presente Pliego.

El mortero de asiento será M.450.

Se efectuará el rejuntado final con cemento CEM II/A-L 42,5 R.

Se replanteará la colocación de baldosas para que encajen unidades completas entre alcorques, no siendo necesario romper ninguna de ellas.

VP.18.2.- Medición y abono. Se abonarán los M2 realmente ejecutados en obra. Se considera incluida en esta unidad las rampas de minusválidos con las características definidas en Planos, por lo que no serán objeto de abono independiente.

Se incluye en el precio el tratamiento de imprimación con resina tipo BRILLODUR o similar en el caso de baldosas con textura pétrea, por lo que no será objeto de abono independiente.

Asimismo, se incluye en el precio cualquier tipo de textura y color definido por la Administración durante la ejecución de la obra, no siendo objeto de abono adicional.

Artículo VP.19.- ADOQUINES.

VP.19.1.- Definición. Se realizarán con los tipos y características definidos en el Documento Nº2 Planos y en el presente Pliego.

El mortero de asiento será M.450.

Se efectuará el rejuntado final con cemento CEM II/A-L 42,5 R.

Se replanteará la colocación de adoquines para que encajen unidades completas entre alcorques, no siendo necesario romper ninguna de ellas.

VP.19.2.- Medición y abono. Se abonarán los M2 realmente ejecutados en obra. Se considera incluida en esta unidad las rampas de minusválidos con las características definidas en Planos, por lo que no serán objeto de abono independiente.

Se incluye en el precio el tratamiento cualquier tipo de imprimación superficial, no siendo objeto de abono independiente.

Asimismo, se incluye en el precio cualquier tipo de textura y color definido por la Administración durante la ejecución de la obra, no siendo objeto de abono adicional.

3.2.9.- REDES: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

3.2.9.2.- MATERIALES BASICOS.

Artículo RAP.2.- TUBERIAS PARA DISTRIBUCION DE AGUA.

Cumplirán las especificaciones de la normativa definida en el PPTP., y serán de tres (3)tipos:

- Tipos de conducción.

Serán de tres (3)tipos:

- Para DIAMETRO >= 100 mm.:

Tubería de Fundición Dúctil (FD), junta automática flexible (K = 9).

- Para DIAMETRO < 100 mm.:

Tubería de Polietileno PE100.PN-16 s/UNE 53966.

Se utilizarán los diámetros 90, 63 y 32 mm.

- Para ACOMETIDAS DOMICILIARIAS:

Tubería de Polietileno PE100.PN-16 s/UNE 53966.

Se utilizaran los diámetros 90, 63 y 32 mm.

Artículo RAP.3.- PIEZAS ESPECIALES.

Las piezas especiales de la red de distribución de agua potable consisten en T, codos, bridas ciegas y cualquier otro elemento de la red principal necesario para darle continuidad al trazado de la red de distribución de agua potable.

Serán en su totalidad del mismo material que la red de distribución de la que forman parte.

La unión de estas piezas con la tubería se realizará con la junta EXPRESS en fundición dúctil, y por soldadura PE (tubería) con PE (pieza especial).

Articulo RAP.4.-COLLARINES DE TOMA.

Los collarines de toma de las tuberías de distribución de agua potable serán de dos(2) tipos:

- En tuberías de fundición dúctil:

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

Cuerpo de fundición dúctil GGG.40. dotado de protección integral contra la corrosión por un espeso revestimiento EPOXI. Junta del cuerpo de goma de Nitrilo.

Banda de acero inoxidable resistente a la corrosión y a los ácidos St.4301 según DIN.17006, espesor 1,5 mm. y anchura conforme a la tabla adjunta. Los espárragos serán M.14 de acero inoxidable, resistentes a la corrosión y a los ácidos St.4305 según DIN.17006. Las tuercas serán M.14 de acero inoxidable, resistentes a la corrosión y a los ácidos St.4401 según DIN.17006. La junta de la banda será de goma EPDM shore 72º. La pieza será P.N.16.

D.N.(mm)	D. de toma(mm)	ANCHURA (mm)	LONGITUD (mm)
100	25,30,37,42	40	285
150	25,30,37,42	60	435
200	25,30,37,42	60	570
200	25,30,37,42	60	610
250	25,30,37,42	60	720
250	25,30,37,42	60	790

- En tuberías de Polietileno.

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

Cuerpo de fundición dúctil GGG.40. dotado de protección integral contra la corrosión por un espeso revestimiento EPOXI.

Cuatro (4) tornillos de acero inoxidable DIN.933

Junta plana de goma EPDM.

Juntas tóricas de protección de goma EPDM.

La longitud del collarín estará en función del DN de la tubería:

D.N.(mm)	D. de toma (mm)	LONGITUD (mm)
63	25,30,37,42	100
75	25,30,37,42	110
90	25,30,37,42	110

Artículo RAP.5.- VALVULAS.

Las válvulas serán de dos (2) tipos:

- Válvulas de corte de la red de distribución de agua potable:

Para DN <= 200 mm.

Serán de compuerta de cuerpo y tapa de FUNDICION DUCTIL GS 400.15, revestida interior y exteriormente de epoxy (procedimiento de empolvado en caliente) de 150 micras de espesor mínimo, dotada de eje de maniobra en acero inoxidable forjado en frío al 13% de Cromo, carente de tornillería de fijación de la tapa con el cuerpo de la válvula, estanqueidad cuerpo/tapa por efecto autoclave, compuerta de fundición dúctil GS 400.15 revestida completamente de elastómero, juntas de la tapa y juntas tóricas del prensa de caucho EPDM. vulcanizado, con bridas, PN. 16 ATM.

Para DN > 200 mm.

Válvula de mariposa (PN-16) de FUNDICIÓN DÚCTIL, revestida interior y exteriormente de pintura epoxy de 70 micras de espesor mínimo. Dotada de eje de maniobra inferior y superior en acero inoxidable al 13% de cromo. Mariposa en FUNDICIÓN DÚCTIL. Anillo EPDM.

- Válvulas de corte de acometidas domiciliarias:

Estarán constituidas de cuerpo de FUNDICION DUCTIL GGG50, parte superior y tapa en latón, eje roscado en acero inoxidable (StCr13), tapa moldeada (DE.NBR-DUO) VULCANIZADA, resp. de caucho EPDM. vulcanizado. Protección integral contra la corrosión por un espeso revestimiento epoxy en el interior y exterior, resp: zincado al fuego. Estanqueidad del eje sin mantenimiento, con rasero suplementario. Tapa con efecto de purga. P.N. 16 A.T.M.

Artículo RAP.6.- HIDRANTES.

Constituyen los elementos de prevención de incendios colocados en la red de distribución de agua potable. Serán de columna seca tipo AEREO, fundición dúctil, con nivel de rotura en la rasante del pavimento, y de dos(2) tipos:

- Excepcionalmente de 80 mm., compuesto de dos (2) bocas de 45 mm. de diámetro nominal y una (1) boca de 70 mm.

- Generalmente de 100 mm., compuesto de dos(2) bocas de 70 mm. de diámetro nominal y una (1) boca de 100 mm.

Cumplirán la norma UNE 23-405-90.

La fijación entre el cuerpo de la válvula y la cabeza, deberá ser tal que en el caso de recibir el hidrante un golpe se separarán estos dos componentes sin perjudicar a ninguna pieza del hidrante situada bajo la línea de rotura

Deberán ir provistos de un sistema anti-golpe de ariete.
Este elemento aparece definido en el Documento Nº2 Planos.

3.2.9.3.- UNIDADES DE OBRA.

Artículo RAP.7.- EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS.

RAP.7.1.- Definición. A los efectos de excavación en cimientos de obras de fábrica, zanjas o pozos se tendrán en cuenta las siguientes clasificaciones:

1º.- Excavación MECANICA de zanja en TIERRA:

1.1.- Sin agotamiento.

1.2.- Con agotamiento.

2º.- Excavación MANUAL de zanja en TIERRA:

2.1.- Sin agotamiento.

2.2.- Con agotamiento.

RAP.7.2.- Ejecución. Comprende la excavación, carga y transporte a lugar de empleo o vertedero, incluso achique si fuera necesario.

La excavación tendrá las dimensiones geométricas indicadas en Planos, pudiéndose modificar a juicio de la Dirección, a la vista de la naturaleza del terreno.

Antes de proceder al comienzo de los trabajos se marcará en el terreno, con material ampliamente visible (yeso, pintura, etc.) el trazado de la zanja longitudinal y transversalmente (anchura de coronación de zanja). Posteriormente se abrirán las catas de reconocimiento necesarias para confirmar o rectificar el trazado previsto, así como para definir los puntos de entronque en la red en servicio.

Este requisito será imprescindible para autorizar el comienzo de la apertura de zanja.

Deberán respetarse y mantenerse en funcionamiento cuantos servicios se descubran al efectuar la excavación, disponiendo para ello los medios auxiliares que sean necesarios a juicio de la Dirección.

Salvo autorización expresa de la Dirección, no se podrá en ningún momento cortar totalmente calle alguna al tráfico peatonal o de vehículos.

En áreas con edificaciones habitadas, no se permitirá mantener abiertas las zanjas en tramos superiores a 6 M., salvo disposición contraria de la Dirección. En esas mismas zonas, los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, y no formarán cordón continuo, sino que dejarán pasos para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras. Todos ellos se establecerán por medio de pasarelas rígidas sobre las zanjas dotadas de pasamanos y de un modelo, tanto

en la forma como en los materiales, debidamente aprobado por la Dirección.

Se tomarán precauciones para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas, así como, para evitar cualquier tipo de filtración que aparezca.

RAP.7.3.- Medición y abono. La excavación se abonará por los M3 de cada clase que resulten midiendo la diferencia entre las secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos, que resultarían de aplicar las secciones tipo previstas en los Planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizados por la Dirección, ni los M3 de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria.

No serán objeto de medición y abono por este artículo, aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

En cuanto al coste del agotamiento se considera incluido en esta unidad, sin derecho a reclamación por parte del adjudicatario a exigir por exceso de horas de bombeo en agotamiento, por lo que se supone realizará a su costa los estudios necesarios para contabilizar dichos costos.

Serán de cuenta del adjudicatario los medios necesarios para mantener servicios urbanísticos que sean afectados por esta unidad de obra (tuberías provisionales aéreas de agua potable, ramales paralelos de alcantarillado o bombeos por interrupción de colectores, etc.).

Serán de cuenta del adjudicatario el costo de las catas de reconocimiento para confirmar el trazado definitivo de las conducciones.

Artículo RAP.8.- ENTIBACIONES.

RAP.8.1.- Definición. A efectos de este Proyecto, se define como entibación de zanjas, al revestimiento de las paredes de éstas cuando su estabilidad sea insuficiente.

Se construirán con los materiales y con las dimensiones recogidas en el documento Nº2 Planos y en el artículo RS.13 del presente Pliego.

En el presente Proyecto, nos referiremos en todo caso a la entibación:

1. Entibación MANUAL.
1.1. MEDIA.
1.2. CUAJADA.
2. Entibación MECANICA.

RAP.8.2.- Medición y abono. Se medirá y abonará por los M2 de talud de zanja realmente entibado.

Cualquier otro sistema de mejorar la estabilidad de las paredes de la zanja que no cumpla la definición de entibación establecida en esta unidad de obra, no será considerada como entibación y se considera incluida en la unidad de obra de excavación.

Artículo RAP.9.- PREPARACION DE LA BASE DE LAS ZANJAS Y POZOS.

RAP.9.1.- Definición. Si quedara al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc. después de ejecutada la excavación, se procederá a efectuar una nueva excavación y demolición si fuera necesario por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. Esta excavación complementaria tendrá una profundidad mínima de 20 cm. El relleno de las excavaciones complementarias, realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta o zahorra artificial Z-2. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente por tongadas y se regularizará la superficie.

Posteriormente se regularizará el fondo de la excavación y se efectuará una ordenada compactación del mismo.

RAP.9.2.- Medición y abono. Se medirá y abonará el rasanteo y compactación de la base de la excavación por los M2 correspondientes a los perfiles teóricos. No se abonarán los excesos de rasanteo sobre las secciones tipo que no sean expresamente autorizados por la Dirección.

Las excavaciones complementarias, se abonarán por los M3 realmente ejecutados y corresponde a la unidad de obra definida en el artículo RAP.5.

Las demoliciones complementarias se abonarán por los M3 realmente demolidos y corresponde a la unidad de obra definida en el artículo OF.3.

Los rellenos complementarios se abonarán por los M3 realmente ejecutados y corresponde a la unidad de obra definida en el artículo RAP.11.

Artículo RAP.10.- LECHO DE ASIENTO DE LAS CONDUCCIONES.

RAP.10.1.- Definición. Los tubos no apoyarán directamente sobre la rasante de la zanja, sino sobre lechos de materiales granulares, hormigón, obras de fábrica más o menos importantes o en soluciones que combinen alguna de estas alternativas.

El lecho de asiento de las conducciones tendrá las características materiales y las dimensiones especificadas en el Documento Nº2 Planos, y el mismo podrá ser modificado por la Dirección en función de la naturaleza del terreno.

RAP.10.2.- Medición y abono. Se abonará por los M3 realmente ejecutados correspondientes a cada tipo de material. En el supuesto de soluciones que utilicen elementos materiales específicos (pilotaje, etc.), serán objeto de abono independiente, si no aparecieran integrados en una unidad de obra que comprenda la citada solución.

Artículo RAP.11.- CONDUCCIONES.

RAP.11.1.- Materiales. Las características de las conducciones ya han sido definidas en el capítulo de materiales del presente Pliego y así mismo aparecen definidas en el Documento Nº2 Planos.

RAP.11.2.- Pruebas de presión interior y estanqueidad. Se ejecutarán de conformidad con la Normativa expresada en el PPTP. en cuanto a los valores de presión de prueba, el tiempo de duración de la prueba y los valores de tolerancia de perdidas.

Las pruebas se ejecutarán sobre la totalidad de la red, en tramos de longitud especificados por la Dirección de las obras.

La prueba de estanqueidad se ejecutará con acometidas colocadas sobre la red hasta la llave de paso.

RAP.11.3.- Medición y abono. Se abonará por los ML. de conducción realmente colocada, incluyendo la totalidad de las piezas especiales y anclajes de las mismas.

Las pruebas de presión interior y estanqueidad serán de cuenta del adjudicatario, estando por tanto incluidas en el costo del ML. de tubería.

Artículo RAP.12.- PIEZAS ESPECIALES Y ELEMENTOS DE LAS CONDUCCIONES.

RAP.12.1.- Definición. Constituyen el conjunto de elementos materiales, excluidas las conducciones, necesarios para el completo funcionamiento de la red de distribución de agua potable.

Se establecerán de los materiales y características geométricas especificadas en planos y en este Pliego.

RAP.12.2.- Medición y abono. Las unidades de obra a que se refiere el artículo RP.9, incluyen sus correspondientes piezas especiales, no siendo por tanto objeto de abono independiente.

Las unidades de obra de collarín de toma de la red para acometida domiciliaria, válvula de corte, válvula de desagüe, boca de riego e hidrante serán objeto de abono independiente por UD. de elemento totalmente colocado y probado.

Artículo RAP.13.- HIDRANTES.

RAP.13.1.- Definición. Las características de los hidrantes ya han sido

definidas en el capítulo de materiales del presente Pliego y así mismo aparecen definidas en el Documento Nº2 Planos.

RAP.13.2.- Medición y abono. Se abonarán por UD. de hidrante totalmente terminado y probado, de acuerdo con la normativa de ensayos de la propia red de distribución de agua potable.

Esta unidad incluye las piezas especiales y elementos de anclaje de hormigón armado, no siendo objeto de abono independiente.

Artículo RAP.14.- VALVULA DE CORTE.

RAP.14.1.- Definición. Las características de las conducciones ya han sido definidas en el capítulo de materiales del presente Pliego y así mismo aparecen definidas en el Documento Nº2 Planos.

RAP.14.2.- Medición y abono. Se abonarán por UD. de válvula totalmente colocada y probada en la red de distribución de agua potable.

Esta unidad incluye las piezas especiales y elementos de anclaje de hormigón armado, no siendo objeto de abono independiente.

Articulo RAP.15.- VALVULAS DE DESAGUE.

RAP.15.1.- Definición. Servirán para desaguar la red de distribución de agua potable, generalmente a la red de saneamiento, en determinados sectores ó tramos, una vez accionadas las válvulas de corte correspondientes, consiguiendo desarrollar las actuaciones sobre la red en seco.

Aparece definida en el Documento Nº2 Planos y constará de los siguientes elementos:

- Válvula de corte de 80 mm. según los Artículos RAP.5 y RAP.14 del presente Pliego.

- Pozo de registro D=1,20 mm. según los Artículos RS.3 y RS.12 del presente Pliego.

- Tubería de PVC. 200 mm., de acuerdo a los artículos RS.2 y RS.11 del Pliego.

- Dos(2) uniones mediante junta elástica, de acuerdo al artículo RS.13.

RAP.15.2.- Medición y abono. Se abonarán independientemente cada uno de los elementos definidos anteriormente, de acuerdo a los criterios de pago establecidos en el presente Pliego para cada una de las unidades de obra.

Artículo RAP.16.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.

RAP.16.1.- Definición. Servirán fundamentalmente para alojamiento de las válvulas de corte de la red, válvulas de desagüe y puntos de inspección de piezas y elementos singulares de la red. Se construirán con los materiales y con las dimensiones recogidas en el documento Nº2 Planos y en los artículos RS.3 y RS.15 del presente Pliego.

Los pozos y arquetas que sean aprovechables pero no tengan la cota adecuada, se recrecerán hasta la rasante definitiva.

RAP.16.2.- Medición y abono. Se abonarán por UD. de arqueta y pozo de registro totalmente terminado y probado a estanqueidad en el caso de unidades nuevas.

El recrecido de arqueta se considera incluido en la unidad de obra de pavimentación en la que deba enrasarse.

Artículo RAP.17.- RELLENO DE ZANJAS.

RAP.17.1.- Materiales. Los rellenos serán de los materiales, dimensiones y características especificadas en Planos.

RAP.17.2.- Medición y abono. Se abonará por los M3 realmente ejecutados correspondientes a cada clase de material que resulten midiendo la diferencia entre las secciones reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos, que resulten de aplicar las secciones tipo previstas en planos. No se abonarán los excesos de relleno sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizados por la Dirección.

Fortuna FEBRERO 2017

OFICINA TECNICA MUNICIPAL

ARQUITECTO TECNICO MUNICIPAL

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO 3

2.- AGENTES INTERVINIENTES 3

2.1.- Identificación 3

2.1.1.- Productor de residuos (Promotor) 3

2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor) 4

2.1.3.- Gestor de residuos 4

2.2.- Obligaciones 4

2.2.1.- Productor de residuos (Promotor) 4

2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor) 5

2.2.3.- Gestor de residuos 6

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE 6

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002 9

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 10

6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO 13

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA 13

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA 15

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 15

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 17

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA 17

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 18

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES, situado en POLIDEPORTIVO MUNICIPAL.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA
Proyectista	Oficina Tecnica
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 130.953,54€.

2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA

2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3.- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación especifica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley

17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el periodo 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Plan de residuos urbanos y de residuos no peligrosos de la Región de Murcia

Decreto 48/2003, de 23 de mayo, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia.

B.O.R.M.: 2 de junio de 2003

GC GESTIÓN DE RESIDUOS | CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos generados en la obra de demolición se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD 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.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

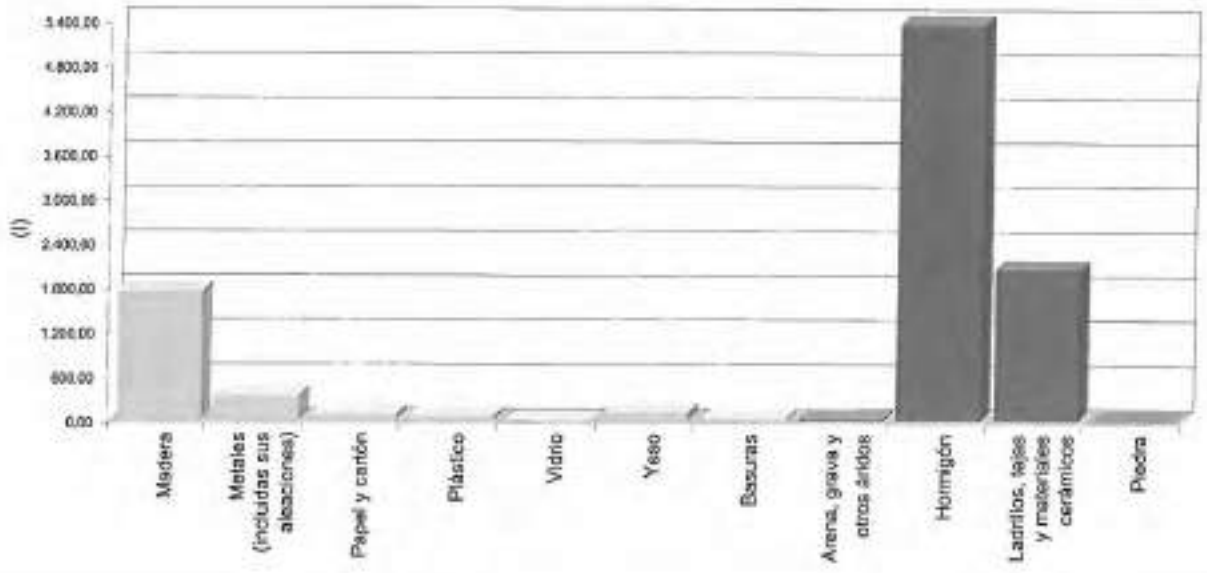
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m^3)	Peso (t)	Volumen (m^3)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	1,919	1,745
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,687	0,327
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,008	0,005
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,060	0,080
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,034	0,057
5 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,008	0,008
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,115	0,115
7 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,018	0,030
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,005	0,003
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,51	0,035	0,023
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	8,038	5,359
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	1,824	1,459
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,515	0,412

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	0,230	0,184
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,002	0,001

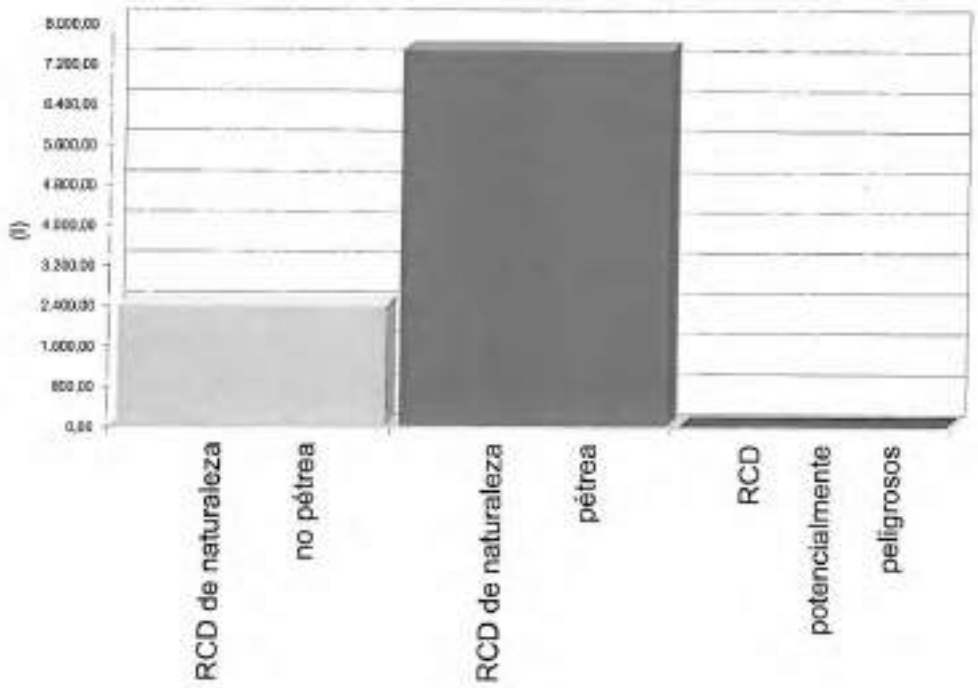
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	1,919	1,745
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,695	0,332
4 Papel y cartón	0,060	0,080
5 Plástico	0,034	0,057
6 Vidrio	0,008	0,008
7 Yeso	0,115	0,115
8 Basuras	0,023	0,033
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	0,035	0,023
2 Hormigón	8,038	5,359
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	2,569	2,055
4 Piedra	0,002	0,001

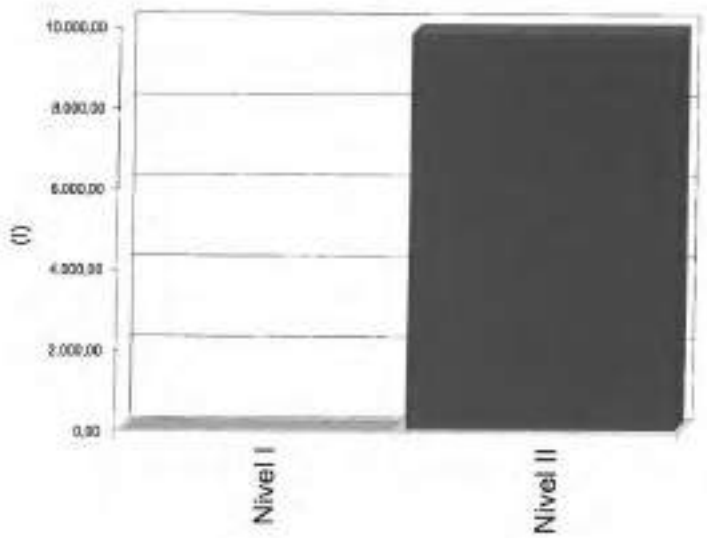
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Codigo LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,919	1,745
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,687	0,327
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,008	0,005
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,060	0,080
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,034	0,057
5 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,008	0,008
6 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,115	0,115
7 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,018	0,030
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,005	0,003
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,035	0,023
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	8,038	5,359
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	1,824	1,459
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,515	0,412
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,230	0,184
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento especifico	Restauración / Vertedero	0,002	0,001

Notas:
RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes 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: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	8,038	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	2,569	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,695	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	1,919	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,008	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,034	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,060	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.

- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).

- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GE	Gestión de residuos peligrosos	614,09
	TOTAL	614,09

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	**130.953,54€**

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA				
Tipología	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00		
Total Nivel I			0,00[1]	0,00
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétrea	7,44	10,00		
RCD de naturaleza no pétrea	2,37	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,00	10,00		
Total Nivel II			261,91[2]	0,20
Total			261,91	0,20

Notas:
[1] Entre 40,00€ y 60.000,00€.
[2] Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	196,43	0,15
TOTAL:	**458,34€**	**0,35**

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

En Febrero 2017

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Pliego de condiciones

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

ÍNDICE

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS 5
1.1.- Disposiciones Generales 5
1.2.- Disposiciones Facultativas 5
1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación 5
1.2.1.1.- El Promotor 5
1.2.1.2.- El Proyectista 5
1.2.1.3.- El Constructor o Contratista 5
1.2.1.4.- El Director de Obra 5
1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra 6
1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación 6
1.2.1.7.- Los suministradores de productos 6
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.) 6
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997 6
1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008 6
1.2.5.- La Dirección Facultativa 6
1.2.6.- Visitas facultativas 6
1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes 6
1.2.7.1.- El Promotor 6
1.2.7.2.- El Proyectista 7
1.2.7.3.- El Constructor o Contratista 7
1.2.7.4.- El Director de Obra 9
1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra 9
1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación 10
1.2.7.7.- Los suministradores de productos 11
1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios 11
1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio 11
1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios 11
1.3.- Disposiciones Económicas 11

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 12
2.1.- Prescripciones sobre los materiales 12
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE) 12
2.1.2.- Hormigones 13
2.1.2.1.- Hormigón estructural 13
2.1.3.- Aceros para hormigón armado 15
2.1.3.1.- Aceros corrugados 15
2.1.4.- Morteros 17
2.1.4.1.- Morteros hechos en obra 17
2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra 17
2.2.1.- Cimentaciones 20
2.2.2.- Estructuras 22
2.2.3.- Particiones 22
2.2.4.- Urbanización interior de la parcela 23

ÍNDICE

2.2.5.- Seguridad y salud..... 24

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado..... 24

2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición..... 25

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de edificios y obras anejas, se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la Ley 30/2007, de Contratos del Sector Público (LCSP).

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.2.1.2.- El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5.- La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.2.7.1.- El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3.- El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando éstos criterios no estuvieran especificamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, subóficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del

edificio).

1.2.7.4.- El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión especifica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección Inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3.- Disposiciones Económicas

Se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la Ley 30/2007, de Contratos del Sector Público (LCSP).

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2.- Hormigones

2.1.2.1.- Hormigón estructural

2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- Durante el suministro:
  - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
    - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
    - Número de serie de la hoja de suministro.
    - Fecha de entrega.
    - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
    - Especificación del hormigón.
      - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
        - Designación.
        - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ±15 kg.
        - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.
      - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
        - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
        - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.
        - Tipo de ambiente.
      - Tipo, clase y marca del cemento.
      - Consistencia.
      - Tamaño máximo del árido.
      - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
      - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
    - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
    - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
    - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
    - Hora límite de uso para el hormigón.
- Después del suministro:
  - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
  - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.
    - Alcance del certificado.
    - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
    - Número de certificado.
    - Fecha de expedición del certificado.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

- Hormigonado en tiempo frío:
  - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

- Hormigonado en tiempo caluroso:
  - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3.- Aceros para hormigón armado

2.1.3.1.- Aceros corrugados

2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
        - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
        - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
        - Aptitud al doblado simple.
        - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
        - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
          - Marca comercial del acero.
          - Forma de suministro: barra o rollo.
          - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
        - Composición química.
      - En la documentación, además, constará:
        - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
        - Fecha de emisión del certificado.
    - Durante el suministro:
      - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
      - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
      - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
      - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
    - Después del suministro:
      - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
  - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.
    - Alcance del certificado.
    - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
    - Número de certificado.
    - Fecha de expedición del certificado.
  - Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
  - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
  - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
  - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
  - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4.- Morteros

2.1.4.1.- Morteros hechos en obra

2.1.4.1.1.- Condiciones de suministro

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
  - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
  - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

2.1.4.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

2.1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA
Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE
Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES
En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA
En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN
En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN
Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO
En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a

terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m².

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de X m², lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de X m² se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de X m², se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o

ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES
Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)
Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de X m^2, el exceso sobre los X m^2. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a X m^2. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1.- Cimentaciones

Unidad de obra CRL010: Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido con cubilote de hormigón HL-150/B/20 fabricado en central, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**
- **CTE. DB HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA
Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CSV010: Zapata corrida de cimentación, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 100 kg/m³.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de zapata corrida de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote en excavación previa, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 100 kg/m³. Incluso p/p de armaduras de espera de los soportes u otros elementos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Ejecución:

- **CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos**.
- **NTE-CSV. Cimentaciones superficiales: Vigas flotantes**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.2.- Estructuras

Unidad de obra EHM010: Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 60 kg/m³, espesor 30 cm, encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de muro de hormigón de 30 cm de espesor medio, encofrado a dos caras y ejecutado en condiciones complejas con encofrado metálico con acabado tipo industrial para revestir; realizado con hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 60 kg/m³. Encofrado y desencofrado de los muros de hasta 3 m de altura, con paneles metálicos modulares. Incluso p/p de juntas, elementos para paso de instalaciones, y sellado de orificios con masilla elástica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

Encofrado y desencofrado: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Colocación de elementos para paso de instalaciones. Formación de juntas. Encofrado a dos caras del muro. Vertido y compactación del hormigón. Desencofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Sellado de orificios. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro, hasta que se ejecute la estructura del edificio.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

2.2.3.- Particiones

Unidad de obra PYA010: AYUDA ALBAÑILERIA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcte ejecución de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) formada por: acometida, canalizaciones y registro de enlace, recintos, canalizaciones y registros principales y secundarios, registros de terminación de red, canalización interior de usuario, registros de paso y registros de toma, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.4.- Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra A3.11: Canaleta en borde de piscina con rejilla de plástico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de canaleta en borde de piscina compuesta por piezas prefabricadas de hormigón para recogida de aguas de 30 cm de ancho, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, enfoscadas y bruñidas interiormente con ángulos redondeados y posterior revestimiento con poliéster reforzado con fibra de vidrio. Incluso rejilla con textura antideslizante en material plástico de 340 mm de ancho, ensamblada entre si con dispositivo de unión articulado, perfil soporte y p/p de piezas especiales de esquina. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación y el recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Formación de solera. Replanteo y trazado de la canaleta. Montaje de las piezas prefabricadas. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta. Formación del revestimiento superficial. Colocación de la rejilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra B3.08: Canaleta en borde de piscina con rejilla de plástico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de canaleta en borde de piscina compuesta por piezas prefabricadas de hormigón para recogida de aguas de 30 cm de ancho, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, enfoscadas y bruñidas interiormente con ángulos redondeados y posterior revestimiento con poliéster reforzado con fibra de vidrio. Incluso rejilla con textura antideslizante en material plástico de 340 mm de ancho, ensamblada entre si con dispositivo de unión articulado, perfil soporte y p/p de piezas especiales de esquina. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación y el recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Formación de solera. Replanteo y trazado de la canaleta. Montaje de las piezas prefabricadas. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta. Formación del revestimiento superficial. Colocación de la rejilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.5.- Seguridad y salud

Unidad de obra YPC080: CASETA DE DEPURACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución, desmontaje y demolición posterior de caseta provisional para aseos en obra, compuesta por: cimentación de hormigón, solera sobre encachado de piedra, cerramiento de bloque con hoja interior de ladrillo, cubierta de placas sobre perfilería metálica, aislamiento térmico, distribución interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, revestimiento de terrazo en suelos, alicatado en paredes, aparatos sanitarios, falso techo de placas de escayola, puertas de madera pintadas y ventanas de aluminio, con luna y rejas. Con ayudas de albañilería incluidas. Según R.D. 486/97.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del terreno. Excavación de pozos y zanjas. Hormigonado de la cimentación. Formación de la solera. Ejecución del cerramiento. Ejecución de la cubierta sobre perfiles. Colocación del aislamiento térmico. Ejecución de la distribución interior. Revestimiento de suelos y paredes. Colocación del falso techo de placas. Colocación de la carpintería.

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

C CIMENTACIONES

Según el CTE DB SE C, en su apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar, por parte del Director de Ejecución de la Obra, que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.

- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

E ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, por parte de la Dirección de Ejecución de la Obra, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Anejo: Plan de Control de Calidad

Proyecto: REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES
Situación: POLIDEPORTIVO MUNICIPAL
Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FORTUNA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN..... 4

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES..... 6

3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA..... 8

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO..... 14

5.- VALORACIÓN ECONÓMICA..... 16

1.- INTRODUCCIÓN.

1.- INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

Simplemente es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra para redactar el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución.

El Director de Ejecución de la Obra redactará el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y lo descrito en el presente Plan de control de calidad.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

CRL010 Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor. 5,20 m²

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa de hormigón de limpieza.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

CSV010 Zapata corrida de cimentación, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y 54,00 m³ vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 100 kg/m³.

FASE	1	Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y soportes.	1 por eje	▪ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	▪ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	▪ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los soportes.	1 por zapata	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	▪ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 por zapata	▪ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los soportes.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EHM010 Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fabricado en 37,50 m³ central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 60 kg/m³, espesor 30 cm, encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Variaciones superiores a ±25 mm. ▪ Variaciones superiores a ± 1/600 de la distancia entre muros.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras y los cercos.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre cercos.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Formación de juntas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 por junta	▪ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.
3.2	Espesor mínimo de la junta.	1 por junta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Encofrado a dos caras del muro.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Desplome superior a 0,5 cm/m.
4.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
4.3	Limpieza.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
4.4	Estanqueidad.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Disposición de juntas de hormigonado.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	6	Desencofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Periodo mínimo de desencofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
6.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
6.4	Desplome.	1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Desplome en una planta superior a 1/300 de la altura del muro. ▪ Desplome superior a 2 cm en una planta.

FASE	7	Curado del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.		1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PYA010 AYUDA ALBAÑILERIA. 45,00 m²

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.		1 en general	▪ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ▪ Falta de adherencia.

A3.11 Canaleta en borde de piscina con rejilla de plástico. 79,00 m

B3.08 Canaleta en borde de piscina con rejilla de plástico. 43,40 m

FASE	1	Formación de solera.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor.		1 por canaleta	▪ Inferior a 10 cm.
1.2	Condiciones de vertido del hormigón.		1 por canaleta	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Montaje de las piezas prefabricadas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y dimensiones.		1 por canaleta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Formación de agujeros para conexionado de tubos.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.		1 por canaleta	▪ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.

FASE	4	Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones de los tubos y sellado.		1 por tubo	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

FASE	5	Colocación de la rejilla.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Rejilla.		1 por canaleta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el Director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

5.- VALORACIÓN ECONÓMICA

5.- VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, asciende a la cantidad de 0,00 Euros.

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el Director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

5.- VALORACIÓN ECONÓMICA

5.- VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y especifica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, asciende a la cantidad de 0,00 Euros.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES, FORTUNA.

PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES, FORTUNA.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MEMORIA

1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este estudio 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 mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97

2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

2.1.- Descripción de las obras

- ***DEMOLICIONES***

  Desmontaje de papeleras.

  Levantamiento de bancos.

  Desmontajes de elementos metálicos.

  Desmontaje de luminarias y báculos de alumbrado público.

  Costes de pavimentaciones.

  Levantamiento de jardinería.

  Levantamiento de Bordillos.

  Levantamiento de Pavimentos de losas de mortero

Levantamiento de solera de hormigón

Levantamiento de pavimentos de viales asfaltado.

- ***OBRA CIVIL***

  Excavación en zanjas.

  Excavación en pozos.

  Relleno de zanjas

  Explanación y nivelación formando plataforma única.

  Formación de cajeo.

  Cimentaciones de zapatas y de losa.

  Placas de anclaje.

  Colocación de geotextil.

  Súbase de zahorra artificial caliza.

  Solera de hormigón.

- ***PAVIMENTACIONES***

  Bordillo de pavimento y de jardín.

  Pavimento de adoquín color gris en viario.

  Pavimento de baldosa de mortero de cemento.

  Pavimento de baldosa de piedra natural crema limón formato Opus Romano.

- ***INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENO RED DE RIEGO***

  Instalación de tuberías de red de riego.

  Instalación de tuberías de riego por goteo.

  Instalación de electroválvula de PVC.

  Programador electrónico.

  Instalación de línea electica monofásica.

- ***ALUMBRADO PUBLICO***

  Columnas metálicas cilíndricas de 6 m. de altura con proyectores de alumbrado.

  Arqueta de conexión eléctrica.

  Instalación de proyectores para zona de alcorques.

- ***JARDINERIA***

Suministro de alcorques de hormigón prefabricado.

Instalación de césped artificial.

Plantación de arbolado.

- ***MOBILIARIO URBANO***

  Formación de alcorque elevado en zona de arbolado existente con piezas prefabricadas de hormigón armado, formado banco en su perímetro exterior y revestido en madera tratada.

  Bancos de mármol blanco de formas irregular adaptados mediante acople de piezas.

  Papelera de acero electrozincado.

2.2.- Plazo de ejecución

El plazo necesario para la ejecución de las obras se estima a partir de las fechas de replanteo en 6 MESES (3).

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 todas aquellas instalaciones que discurran por las edificaciones y puedan ocasionar algún daño.

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
- Caídas de material
- Atrapamientos
- Caídas de material
- Cortes y golpes
- Vibraciones
- Polvo

En hormigones

Caídas de personas al mismo y a distinto nivel
Caídas de materiales
Electrocuciones
Dermatosis por cemento
Cortes y golpes
Salpicaduras
Proyección de partículas a los ojos
Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes
Atropello por máquinas o vehículos

En soldaduras

Explosiones
Humos metálicos
Radiaciones

Riesgos Eléctricos

Interferencias con línea de alta tensión

Derivados de maquinaria, conducciones, cuadros

Útiles, etc., que utilizan o producen electricidad en al 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.- PREVENCION 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 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.
Cintas de balizamiento.
Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
Barandillas.
Señales de tráfico.
Señales de seguridad.
Detectores de corriente erráticas.
Marquesinas o pasillos de seguridad.
Topes en vertederos.

En transporte a tendido de tuberías con posterior relleno.

Cintas de balizamiento.
Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
Señales de Seguridad.

En transporte y colocación de hormigones.

Cintas de balizamiento.
Señales de seguridad.
Redes o lonas de protección.
Barandillas.
Cables de sujeción de cinturones y seguridad.

En soldaduras

Válvulas anti-retroceso.

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 pudieron 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 cursillo de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

4.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios.

Botiquines.

Se prevé 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.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados par urgencias, ambulancias, taxis, etc. Para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

CENTRO DE SALUD DE FORTUNA

AVDA. J. DE LA CIERVA

TEL.- (968).68 63 92..
SERVICIO DE AMBULANCIAS: TLE.- 670-4038 52

HOSPITAL VIRGEN DE LA ARRIXACA
TEL.- (968).36 95 00.
IBER MUTUAMUR

TEL. - (968)39 40 00

OTROS TELÉFONOS DE INTERÉS

POLICÍA MUNICIPAL TEL. 606—40 42 43 y 610 —20

66 67

PROTECCIÓN CIVIL TEL. 968 68 53 04

Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

5.- PREVENCION 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 reglamentarias del entronque con ellas.

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente todo tipo de cruces tomándose las adecuadas medidas de seguridad.

Se señalizarán 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 se 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.

Fortuna FEBRERO 2.017

OFICINA TECNICA MUNICIPAL

EL ARQUITECTO TECNICO MUNICIPAL

PLIEGO DE CONDICIONES PARA EL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN

En este punto se especifican las normas referentes a la seguridad en las obras de construcción, de aplicación para la presente instalación, así como las obligaciones en este tema a considerar entre las partes integrantes de los acuerdos de realización de las obras de realización de la presente actuación.

1.1. NORMATIVA LEGAL

Siendo tan varias y amplias las normas aplicadas a la Seguridad y Salud en el trabajo, en la ejecución de la obra que se describe en el presente proyecto de urbanización, se establecerán los siguientes dos principios a cumplir en este caso:

- En caso de diferencia o discrepancia entre las diferentes normas legales y reglamentarias de aplicación en la actuación, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menos.
- En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna de ellas, sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento en la realización de obras de construcción, semejantes a las que se definen este documento, todas las disposiciones que siguen:

✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el que se establecen las "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción."
✓ Directiva 92/57/CEE, de 24 junio del año 1992, en la que se indican disposiciones mínimas de seguridad y salud.
✓ Convenio nº 155 de la OIT. de 22 de junio de 1981.
✓ Convenio nº 62 de la OIT. de 23 de junio de 1937.
✓ El Estatuto General de los Trabajadores, según lo dado en la Ley 8/1980 del 10 de Marzo del año 98, con fecha de publicación en el BOE el 16 de marzo de 1980.

✓ Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, indicada en la Orden Ministerial del 9 de marzo de 1971, con publicación en el BOE el día 16 de marzo del año 1971.
✓ Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, aprobado en la Orden Ministerial del 9 de marzo de 1971, con publicación en el BOE el día 16 de marzo del mismo año 1971.
✓ Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo, por lo indicado en el Decreto 432/1971 del 1 de marzo de 1971 y con publicación en el BOE el 15 de marzo de 1971.
✓ Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa, según lo dado en la Orden Ministerial del 21 de noviembre de 1959, con publicación en el BOE en el día 27de noviembre de 1959.
✓ Homologación de prendas de protección personal de los trabajos, según lo estipulado en las Normas Técnicas Reglamentarias del Ministerio de Trabajo, conforme a la Orden Ministerial del 17 de mayo del año 1974 y con publicación en el BOE el día 29 de mayo de 1974.
✓ Instrucciones Complementarias MI-BT, de la Orden Ministerial del 31 de octubre de 1973.
✓ Ordenanza de Trabajo en la Construcción, vidrio y cerámica, de la Orden Ministerial del 28 de marzo de 1970, con fecha de publicación en los BOEs de los días 5, 6, 7, 8, 9 de septiembre de 1970.
✓ Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de Construcción y Obras Públicas, de la Orden Ministerial del 20 de mayo de 1952, con publicación en el BOE el día 15 de junio de 1952.

✓ Obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad e higiene en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas, según o estipulados en el Real Decreto 555/1986 del 21 de febrero de 1986, con publicación en el BOE el 21 de marzo de 1986.
✓ Norma UNE del Instituto Español de Normalización.
✓ Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo, aprobado en el Real Decreto 1.403/1986 del 9 de mayo de 1986, con publicación en el BOE del 8 de julio del 1986.
✓ Reglamento de seguridad en las máquinas, indicado por el Real Decreto 1.495/1986 del 26 de mayo de 1986, con fecha de publicación en el BOE el día 21 de julio de 1986.
✓ Reglamento de aparatos elevadores para obras, según lo indicado en la Orden Ministerial del 23 de mayo de 1977, publicado en el BOE el 14 de junio de 1977.
✓ Norma Básica de la Edificación NBE-CP-86, Condiciones de Protección contra Incendios.
✓ Reglamento de Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria e instrucciones técnicas complementarias.
✓ Normas para la Señalización de Obras de Carreteras, con publicación de la Orden Ministerial del 14 de marzo de 1960, y Instrucción de Carreteras 8.3 IC “Señalización provisional”.

A todo lo anteriormente planteado se les deberán de sumar todas aquellas Normas o Reglamentos en vigor durante la ejecución de las obras, que pudieran no coincidir con las vigentes en la fecha de redacción del Estudio.

1.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES

Se recogen en este apartado las obligaciones de cada una de las partes que intervienen en el proceso constructivo de la obra diseñada en el documento proyectual al cual pertenece el presente desarrollo:

1.2.1. PROPIEDAD

Las obligaciones de la propiedad de las obras que se estén realizando, debe de cumplir con las siguientes especificaciones, indicadas en la lista que sigue:

- Obligación de abonar a la empresa constructora el importe de las certificaciones, como consecuencia del cumplimiento de las medidas de Seguridad e Higiene de ese Documento, y previo visto bueno de la Dirección Facultativa.
- El pago de los honorarios profesionales devengados por cualquiera de las fases del Estudio de Seguridad y salud

1.2.2. EMPRESA CONSTRUCTORA

Las obligaciones de la empresa constructora de las obras que se estén realizando, debe de cumplir con las siguientes especificaciones, indicadas en la lista que sigue:

- Cumplirá las directrices contenidas en este Estudio mediante la realización del Plan de Seguridad e Higiene para la obra, en coherencia con el mismo y sometido a la aceptación de los Técnicos autores del Estudio. Esta aceptación deberá ser previa al comienzo de la hora.
- Deberá entregar a la Dirección Facultativa de la obra, copias aceptadas del Plan de Seguridad por ella redactado.

- Así mismo, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio de Seguridad y del Plan de Seguridad e Higiene, respondiendo solidariamente por los daños que se deriven de las infracciones a los mismos, ya sea por su propia parte o por parte de las subcontratas empleadas.

1.2.3. DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA

Las obligaciones de la dirección facultativa de las obras que se estén realizando, debe de cumplir con las siguientes especificaciones, indicadas en la lista que sigue:

- Deberá entender el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra, y controlará y supervisará la correcta realización del Plan de Seguridad e Higiene.
- Comprobar y autorizar las certificaciones que como consecuencia de la realización del Plan se deriven.
- Poner en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, mediante el Libro de Incidencias, los incumplimientos al Plan aceptado.

1.2.4. TRABAJADORES

Las obligaciones de los trabajadores que participen en las obras que se estén realizando, debe de cumplir con las siguientes especificaciones, indicadas en la lista que sigue:

- Se les impartirá una adecuada formación sobre Seguridad, mediante explicación de los riesgos y las medidas de prevención, así como del contenido del Plan de Seguridad e Higiene de la obra.
- Estarán obligados al uso de las protecciones individuales y colectivas descritas en el Estudio de Seguridad e Higiene y a exigir a la empresa constructora que se las proporcione

2. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

En este punto se ponen de manifiesto las condiciones mínimas de calidad y protección que deberán de disponer los medios de protección seleccionados para la realización efectiva de los planes de seguridad y salud desarrollados para la presente actuación.

2.1. COMIENZO DE LAS OBRAS

Antes del comienzo de la obra deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud el Plan o los Planes de Seguridad y Salud a aplicar en la realización de la misma. Dicho Plan o Planes desarrollados, se elevarán para su aprobación al/los representantes del Promotor de la obra.
Deberá constar en el Libro de Ordenes oficial de la realización de obra, la fecha de comienzo de obra, que será refrendada con las firmas del Director de Obra, del Encargado General de la contrata, junto con la de un representante de la propiedad.

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva, para comprobar que su estado de conservación y de uso son óptimas para la función a desempeñar por los mismos. En caso contrario, se desecharán de forma directa, adquiriendo por parte del contratista de la obra, otros nuevos para el efectivo cumplimiento de los efectos deseados.

Además, antes de comenzar las obras definidas para la urbanización, el área de trabajo en el sector considerado, debe mantenerse libre de obstáculos, y, si han de realizarse movimientos de tierra, regarla ligeramente antes de las operaciones, para evitar la producción de polvo.
Si se prevén la realización de trabajos nocturnos, la zona de trabajo deberá ser dotada de una iluminación de al menos 120 lux, y de 10 lux en el resto del área, en las horas nocturnas. En todo caso, debe mantenerse una iluminación mínima nocturna en el conjunto de la obra, para poder detectar posibles peligros, y para poder observar correctamente todas las señales de aviso y protección a disponer en la zona en la que se realiza la actuación.
De no ser posible la medida indicada en el párrafo anterior, se deberán señalizar todos los posibles obstáculos, indicando claramente sus principales características, como pueden ser la tensión en líneas eléctricas, la importancia del tráfico en una carretera, etc.
Todo esto debe de quedar convenientemente acompañado por una adecuada instrucción a los trabajadores. En especial, hay que advertir al personal que maneja la maquinaria de obra en la zona de labor, de la peligrosidad de la existencia de las líneas eléctricas, y especificar que, en ningún caso, se podrán acercarse con ningún elemento de las máquinas a distancia menor de 2 m. de las líneas eléctricas, 4 m. en el caso de líneas transportando 50.000 voltios o más.
Deben, asimismo, estar adecuadamente señalizados los cruces subterráneos con conducciones y tendidos, especialmente los de gas y electricidad, tanto en situación como en profundidad, de forma que se eviten posibles accidentes derivados del desconocimiento de los datos mencionados.

2.2. PROTECCIONES PERSONALES

En este punto se definen las características mínimas de las prendas y elementos destinados a la protección individual de los diferentes trabajadores que puedan intervenir en la obra.
Todas las prendas de protección individual de los operarios y los elementos de protección colectiva serán desechados al término de la vida útil fijada para los mismos, de forma que se evite en todo momento el uso de equipos de protección con defectos aparentes, o que sin defecto exterior apreciable, por su uso, puedan acarrear peligros derivados de su mal estado.
Asimismo, todo elemento de protección personal se ajustará a lo recogido en las Normas Técnicas Reglamentarias MT del Ministerio de Trabajo, según lo indicado en la Orden Ministerial del 17 de mayo de 1974. Lo indicado se realizará siempre que exista Norma que haga referencia a los elementos de seguridad seleccionados. De no ser así, estos elementos serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide, por lo que se le exigirá al fabricante un informe de los ensayos realizados. Las cualidades mínimas a disponer para los elementos de protección, caso de no estar regulados por la normativa, se derivan de otros dispositivos ya definidos de semejantes características, o de los riesgos de la obra a los cuales deben de hacer frente en caso de accidente.
Siempre que se produzca un deterioro de la prenda o elemento más rápido de lo esperado, ya sea por causas del trabajo o por defecto en la prenda, se procederá a su reposición, independientemente de la fecha de entrega y/o duración prevista en el momento de entrega al trabajador. Igualmente será repuesta toda prenda o equipo de protección que haya sufrido una situación límite, como por ejemplo un accidente, independientemente de el buen estado exterior de la misma que pueda darse.

También serán repuestas inmediatamente toda prenda que, debido a su uso normal, presentare más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante.

Se considera imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en los apartados correspondientes a los mismos, desarrollados en este anexo del presente proyecto de urbanización. Las prescripciones particulares para cada uno de estos elementos se detallan a continuación:

2.2.1. PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

Los cascos usados por los operarios de la obra pueden ser de las diferentes clases, definidas seguidamente:

✓ Clase N, de uso normal, aislante para baja tensión (1.000 V),

✓ Clase E, distinguiéndose dentro de esta dos clases de utilización posible:

- la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V)
- la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15ºC).

El casco de protección individual del operario, constará de un casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, constará de la parte superior o copa, de una parte más alta de la copa, y del ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, formando la visera, para evitar el deslumbramiento por el sol del usuario del casco.

El casco se sujeta a la cabeza de su usuario por el arnés o atalaje, constituido por una banda de contorno, con parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

La luz libre, o distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje del casco a la cabeza del usuario, será siempre superior a 21 milímetros. La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, podrá varia entre los 75 y 85 milímetros, según las tallas de los casos seleccionados en la aplicación. La anchura de la banda de contorno deberá ser de al menos 25 milímetros.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios que se puedan disponer en el mismo, no será nunca superior a 450 gramos, evitando de esta manera posibles lesiones en el cuello, por llevar peso prolongado en la cabeza.

Los cascos se fabricarán en material incombustible y resistente a grasas, sales y elementos atmosféricos, de forma que igualmente sean fácilmente limpiables. Las partes del casco en contacto con la cabeza del usuario, no afectarán a la piel, y se realizarán con material ignífugo, hidrófugo, de limpieza y desinfección fácil.

El casquete que conforma el casco, tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, con bordes redondeados, y careciendo de aristas y resaltes peligrosos, en su exterior y en su interior, mediante las cuales se pudieran causar heridas a los usuarios. Tampoco presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del casco. Ni las zonas de unión, ni el atalaje en sí, causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquetes y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, salvo en la zona de acoplamiento arnés - casquete.

Los ensayos los que se someterá el modelo tipo de los cascos de uso general serán los siguientes:

- Ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que se deba presentar rotura en ninguna parte del arnés o del casquete.

- Ensayo de perforación con punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros.
- Ensayo de resistencia en llama, sin que llamee o gotee más de quince segundos. Ensayo eléctrico, sometiendo al casco a una tensión de 2 kV., 50 Hz, durante tres segundos; la corriente de fuga no deberá superar los tres mA.

En el ensayo de perforación, bajo una tensión de 2´5 kv. durante quince segundos, tampoco deben superarse los tres mA.

Para el casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kv. y 30 kv., respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA. En el casco clase E-B, se realizarán los ensayos de choque y perforación descritos, pero bajo condiciones de temperatura de -15 ºC ± 2ºC.
Todos los cascos utilizados por los operarios, estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo de 14 de diciembre del año 1974.

2.2.2. PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD

Se utilizarán botas de seguridad tipo II, provistas de dos elementos fundamentales:
✓ Puntera metálica de seguridad, para protección de los dedos de los pies frente a riesgos por caídas de objetos, golpes y aplastamiento.
✓ Suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota cubrirá convenientemente el pie, sujetándose al mismo firmemente, mientras le permite un grado de movimientos adecuado al trabajo y a los diferentes grados de libertad de la extremidad considerada.. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo la transpiración para el correcto desarrollo de las funciones biológicas de las extremidades. Mediante esta condición se evita al mismo tiempo la posibilidad de desarrollo de enfermedades en los pies por causa de falta de transpiración y trabajo prolongado de los mismos.

El peso de cada bota no debe sobrepasar los 800 gramos, evitando la pesadez a la hora de trabajar y andar dadas por las mismas.
La piel de las botas, debe estar tratada para evitar deterioros por agua o humedad, mientras que, tanto la puntera como la suela de seguridad serán parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin destruir completamente la misma. El material, adecuado a las condiciones de uso, no presentará rebabas ni aristas, estando montado de modo que no represente por sí mismo un riesgo. Todos los elementos metálicos con función protectora serán resistentes a la corrosión.
Se efectuarán sobre el modelo tipo de bota a considerar estos ensayos:

- Aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg,
- Manteniendo una luz libre de 15 milímetros sin sufrir roturas.
- Ensayo de impacto con igual luz libre mínima.
- Ensayo de perforación mediante punzón, con una fuerza mínima de 110 Kgf sobre la suela, sin apreciarse perforación.

- Ensayo a la fatiga por flexión, con 300 ciclos por minuto, durante 10.000 ciclos, de variación del ángulo entre suela y tacón de 0º a 60º, sin que se deban observar roturas, grietas o deformaciones.

Todas las botas utilizadas por los operarios, estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, según la Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31 de enero del año 1980.

2.2.3. PRESCRIPCIONES DEL PROTECTOR AUDITIVO

El protector auditivo a utilizar en la obra de urbanización proyectada, será, como mínimo, de tipo E. Este tipo de protector consiste en dos casquetes convenientemente ajustados sobre cada oreja por medio de elementos almohadillados, de forma que realizan su función manteniendo el pabellón externo del oído en su interior, y sujetos mediante arnés.
El modelo tipo será probado por un escucha o persona con pérdida de audición menor de 10 dB, respecto a un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo, las cuales se definen seguidamente.
La eficiencia de los aparatos sonoros, se mide mediante la atenuación realizada por el mismo. Para la comprobación de la misma se realizan las siguientes definiciones:
✓ El umbral de referencia será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo.
✓ El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba, ya con el protector auditivo a ensayar colocado.
✓ La atenuación a considerares la diferencia, expresada en decibelios (dB), entre el umbral de ensayo y el de referencia.

Las frecuencias usadas en los ensayo serán: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz. Los protectores auditivos clase normalmente utilizados en actuaciones de esta envergadura, cumplirán las siguientes atenuaciones:

Frecuencia (Hz)	Atenuación (dB)	Suma mínima (dB)
250	----	10
500 – 4000	20	95
6000 - 8000	----	35

Todos los protectores auditivos utilizadas por los operarios, estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo de día 28 de junio de 1975.

2.2.4. PRESCRIPCIONES DE GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad usados en la obra, serán de uso general para el manejo de materiales, objetos y materiales, con las características mínimas siguientes:

- Anticorte
- Antipinchazos
- Antierosiones

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agentes agresivos de uso común, y de características mecánicas adecuadas a las labores a desarrollar con el uso de los mismos. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que afecte a sus propiedades de origen.

Se adaptarán a la configuración de las manos, con un uso confortable, y no siendo, en ningún caso, ambidextros. La talla se medirá en el perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos. La longitud del guante, mediada como la distancia desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, será en general de 320 milímetros o menos, es decir, serán cortos salvo en trabajos especiales, que se utilizarán tamaños medios, comprendidos entre los 320 y 430 milímetros, o largos con una longitud mayor de 300 mm.
Los materiales integrantes de su composición nunca deberán producir dermatosis en la piel de los usuarios.

2.2.5. PRESCRIPCIONES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD

Se emplearán cinturones de sujeción clase A, tipo 2, de modo que sostenga al usuario a un punto de anclaje, impidiendo la posibilidad de caída libre del operario en caso de resbalar este. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre con dos zonas de conexión.
La faja estará confeccionada con materiales flexibles, de forma que no contenga ni empalmes ni deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias; tampoco podrán ejercer presión directa sobre el usuario los posibles elementos metálicos insertables en el cinturón empleado.
Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, resistirán a tracción 700 Kgf, y su carga de rotura será como mínimo de 1.000 Kgf, siendo también resistentes a la corrosión.
La faja común a emplear en esta obra, se someterá a los siguientes ensayos:

- Tracción
- Flexión
- Encogimiento
- Rasgado

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, ésta será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme de al menos 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda, debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas.

Todos los cinturones de seguridad utilizados por los operarios, estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8 de junio del año1977.

2.2.6. PRESCRIPCIONES DE GAFAS DE SEGURIDAD

Las gafas de seguridad utilizadas por los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes las de clase D.
Las gafas serán ligeras de peso y con buen acabado, sin rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente, tolerando desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No habrá huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura, y dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos. en el modelo tipo, se someterán a ensayo a corrosión, sin que puedan aparecer puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos no deberán inflamarse en un ensayo a 500 ºC de temperatura y sometidos a la llama. La velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, siempre que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, sin defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al espectro visible, será superior al 89 %.
No pueden desprenderse a consecuencia del impacto de una bola de acero de 44 gramos de mas, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas. Si supera esta prueba, el modelo será de clase A.
Se catalogará como de clase B, aquel modelo que supere la prueba de impactos de punzón.

Es clase C si es apto en la prueba de impacto a perdigones de plomo de 4´5 milímetros de diámetro.
Finalmente si supera todas las pruebas reseñadas, se clasificarán como de clase D.
Todas las gafas de seguridad utilizadas por los operarios, estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14 de junio del año 1978.

2.2.7. PRESCRIPCIONES DE MASCARILLA ANTIPOLVO

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial, que cubre las entradas a las vías respiratorias, sometiendo al aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.
Se podrán emplear en la fabricación del cuerpo principal, materiales metálicos, elastómeros o plásticos que no produzcan dermatosis ni trastornos a causa de su olor. Los materiales de constitución de las mismas han de ser incombustibles o de combustión lenta. Los arneses serán cintas portadoras elastoméricas, con similares características.
Se podrán ofrecer diferentes tallas, mientras que sus dimensiones sean tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
No podrá haber fugas en la pieza de conexión. Estas deberán de cumplir las siguientes indicaciones:

- La válvula de inhalación no presentará fugas superiores a 2.400 ml/minuto en la exhalación
- En la válvula de exhalación la pérdida de carga no superará los 25 mm. de columna de agua (238 Pa).
- Su fuga en la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto,

El cuerpo de mascarilla ofrecerá un buen ajuste, con la cara del usuario y sus uniones con los elementos constitutivos cerrando herméticamente.
Todas las mascarillas antipolvo utilizadas por los operarios, estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28 de julio de 1975.

2.2.8. PRESCRIPCIONES DE BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Las botas a considerar en la obra de urbanización proyectada serán impermeables al agua y a la humedad. Estas serán clase N.
La bota impermeable cubrirá convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo el movimiento necesario para andar en la mayoría de los trabajos, así como los diferentes grados de libertad de la extremidad sobre la cual se debe de disponer.

La bota deberá confeccionarse con caucho natural o sintético, u otros productos sintéticos, no rígidos y que no afecten a la piel del usuario. Carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad. En lo posible, deberá ser de una sola pieza, garantizándose en todo caso su estanqueidad.
Los materiales de la suela y tacón serán lo suficientemente adherentes como para evitar deslizamientos en suelos secos y los afectados por el agua. El material de la bota deberá ser capaz de impedir el paso de la humedad al interior.
Las botas podrán confeccionarse con soporte o sin él, con o sin forro interior y con una o más capas de tejido absorbente que no sea nocivo para el usuario.
Tanto la superficie de la suela como el tacón estarán provistos de resaltes y hendiduras laterales para la eliminación del material que se adhiera (barro, por ejemplo). Todo elemento metálico (cierres) de la bota debe ser resistente a la corrosión.
El espesor de la caña será lo más homogéneo posible, evitando irregularidades que mermen su calidad funcionalidad y prestaciones.
Para comprobar su idoneidad, se realizarán los siguientes ensayos sobre las botas.

- Ensayo de envejecimiento en caliente
- Ensayo de envejecimiento en frío, humedad
- Ensayo de impermeabilidad
- Ensayo de perforación con punzón

Todas las botas impermeables utilizadas por los operarios, estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del día 3 de diciembre de 1981.

2.2.9. PRESCRIPCIONES DE EQUIPO PARA SOLDADOR

El equipo de soldador constará de elementos homologados, el que lo esté, y caso de que el equipo de soldador no esté homologado, este dispondrá de los elementos adecuados del mercado para su función específica.
La composición de los equipos de soldador se detalla seguidamente:

- Pantalla de soldador
- Mandil de cuero
- Par de manguitos
- Par de polainas
- Par de guantes para soldador

La pantalla del equipo será metálica, con la robustez suficiente para proteger al soldador de las chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido, y provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente.
Se podrá poner cristales de protección mecánica contra impactos, que podrán ser de dos tipos:

- Cubrefiltros
- Antecristales

Los primeros preservan a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando su vida útil. La misión de los segundos es la de proteger los ojos del operario de los riesgos asociados a las posibles roturas que puede sufrir el filtro, y en las operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro.
El mandil, manguitos, polainas y guantes estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas,

fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y, por sí mismos, nunca supondrán un riesgo.
Todos los elementos homologados utilizados por los operarios, estarán sujetos a las especificaciones y ensayos contenidos en las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-18, y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

2.2.13. PRESCRIPCIONES DE EXTINTORES

Los extintores de incendio emplazados en la obra estarán fabricados con acero de alta embutilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma. Estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje, y estarán dotados con manómetro para la comprobación periódica (máximo cada 6 meses) del estado de la carga.
El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, según el Real Decreto 1244/1979 del 4 de abril de 1979, con fecha de publicación en el B.O.E. el día 29 de mayo de 1979.
Los extintores estarán visiblemente situados en lugares de fácil acceso y de disposición inmediata en caso de incendio. Su colocación se realizará atendiendo a los siguientes criterios:

- Se procurará su instalación en lugares de paso normal de peatones
- Mantenimiento de una zona libre de obstáculos a su alrededor
- Debidamente señalizada su localización.

Los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 Kg. de capacidad de carga; uno de ellos se instalará en el interior se la obra, cerca de la puerta principal de entrada y salida. Todos se instalarán sobre un paramento vertical, a una altura de 1´20m., medida desde el suelo a la base del extintor.
Si existiese instalación de alta tensión, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor de dióxido de carbono, CO_2, de 5 Kg. de capacidad de carga.

2.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

En este punto se ponen de manifiesto las medidas de carácter general a disponer para la prevención colectiva de todos los empleados en la obra, de forma que la protección se destina a ellos con carácter global, e individual como se ha comentado hasta el momento.
El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos. En las zonas donde se mantenga algún tipo de circulación, se protegerá y balizará debidamente, de forma que esta circulación quede completamente definida.
Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, éstas deben llevar elementos de protección contra la caída accidental de los mismos.
En las zonas sin iluminación natural, y de noche, se instalará una iluminación mínima de 120 lux en las zonas de trabajo, y de 10 lux en el resto, como ya se había indicado con anterioridad. En los trabajos que precisan de mayor definición, se emplearán lámparas portátiles, siempre sin que la iluminación no afecte a las señalizaciones de la obra y FF.CC./carreteras.
En las zonas o puntos peligrosos del sector en el que se realiza la actuación, se tomarán estas medidas:

- Barandillas y vallas de protección y limitación de zonas peligrosas, con una altura de la menos 90 cm., y construidas de tubos redondos metálicos de rigidez suficiente.

- Todas las señales tendrán las dimensiones y colores reglamentarios por el Ministerio de Fomento.
- Bandas de separación con viales de gran tráfico. Se colocarán con los pies derechos metálicos bien empotrados en el asfalto o en el terreno. La banda será de plástico, de colores amarillo y negro en trozos de unos 10 cm de longitud. Podrá ser sustituida por cuerdas o varillas metálicas con colgantes de colores vivos cada 10 cm. En ambos casos, la resistencia mínima a tracción será de 50 Kg.
- Conos de separación en carreteras. Suficientemente próximos entre sí como para delimitar correctamente la zona de trabajo o de peligro.
- Las rampas de acceso se harán con caída hacia el talud, circulando los camiones lo más cerca posible del mismo.
- Los cables de sujeción de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos que puedan sufrir, de acuerdo con su función protectora.
- Las plataformas de trabajo tendrán al menos 60 mm. de ancho, y las colocadas a más de 2 m. del suelo tendrán barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Las escaleras de mano tendrán zapatas antideslizantes.
- Los extintores serán de polvo polivalente, con revisión periódica, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente.

Ningún vehículo irá sobrecargado ni con la carga mal repartida, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que hayan de circular por caminos sinuosos, a fin de evitar su vuelco. Deben llevar en lugar visible la placa donde figura la tara, la carga máxima, el peso máximo por eje y, en el caso de maquinaria sobre cadenas, su presión máxima sobre el terreno. Se cuidará particularmente el estado de los dispositivos de frenado.
El contratista adjudicatario de la obra debe disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad a utilizar en la obra, así como de los repuestos necesarios. Este se responsabilizará de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.
La iluminación de emergencia en el túnel funcionará automáticamente en el caso de producirse una avería en la iluminación instalada para el desarrollo normal de los trabajos.
Se dotará a la obra de los correspondientes detectores de gases, y de los equipos de ventilación de aire y los de rescate.

3. SERVICIO MEDICO: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, de acuerdo con el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa, lo cual queda estipulado en la Orden Ministerial del 21 de noviembre del año 1959.
Todos los empleados que empiecen a trabajar en la instalación deben pasar un reconocimiento médico previo, que se repetirá anualmente, caso de que la obra se alargue en el tiempo.
Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de la población, se analizará para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo humano. Caso de que los análisis realizados, concluyan que el agua no es potable, se facilitará agua potable en vasijas carradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado adecuadamente, tanto el propio botiquín como señalización exterior de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave para no dificultar el acceso al mismo en caso de emergencia. La persona que lo atienda habitualmente estará preparada para, en caso de accidente, redactar un parte del botiquín que, posteriormente, sirva de base para redactar el parte interno de la empresa y del posible Parte Oficial de Accidente.
El botiquín contendrá los siguientes elementos:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96º
- Tintura de yodo
- Mercurio-cromo
- Amoníaco
- Gasa estéril
- Algodón
- Vendas
- Esparadrapo
- Bolsas de goma para agua o hielo
- Guantes esterilizados
- Jeringuillas
- Hervidor
- Agujas para inyectables
- Termómetro clínico
- Agua de azahar
- Tiritas
- Pomada de pental
- Lápiz termosan
- Pinza de Pean
- Tijeras
- Una pinta tiralenguas
- Un abrebocas.

La persona encargada habitual de su uso repondrá inmediatamente el material usado. Además, se revisará semanalmente el botiquín, con reposición o sustitución de todo lo que sea preciso.

4. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

La Dirección Facultativa nombrará, de acuerdo con las especificaciones recogidas en la legislación vigentes, a un técnico competente en la materia, como Coordinador de Seguridad y Salud, siendo responsabilidad del mismo el aseguramiento del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud presentado por el Contratista, así como de aplicar toda disposición legal de obligado cumplimiento en cuanto a materia de Seguridad y Salud que sea de aplicación en el transcurso de las obras.
Igualmente, será misión del Coordinador de Seguridad y Salud la comunicación escrita, tanto al Director de Obra como al Jefe de Obra representante del Contratista, de cualquier deficiencia observada en las medidas preventivas de Seguridad, así como de la redacción de los informes preceptivos en caso de ocurrir cualquier incidencia relacionada con este tema.

Será competencia del Coordinador de Seguridad y Salud la aprobación o desestimación de los Planes de Seguridad y Salud que obligatoriamente deben presentar tanto el Contratista como los Subcontratistas utilizados por éste para la ejecución de las obras.
Su responsabilidad legal será la recogida por la legislación vigente, sin menoscabo de la que legalmente corresponda tanto al Contratista, en nombre propio y como responsable subsidiario de todo Subcontratista presente en la obra, como a la Dirección Facultativa.

5. VIGILANTES DE SEGURIDAD Y COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La empresa contratista nombrará un Vigilante de Seguridad que será una de las siguientes personas:

- Un técnico del Servicio Técnico de Seguridad y Salud
- Un monitor de seguridad
- Socorristas

o en su defecto, siempre una persona debidamente preparada para la función a desarrollar.

El Vigilante de Seguridad finalmente seleccionado, tendrá a su cargo los cometidos que siguen:

- Promover el interés y cooperación de los operarios en orden a la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Comunicar por orden jerárquico o, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo, y proponer las mediadas a adoptar, a su juicio.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales en la empresa, comunicando al empresario la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, para ser puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar, como cualquier monitor de seguridad o socorrista, los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado de los mismos requiera.

Si en cualquier momento el contratista no cumple las condiciones requeridas por el Decreto 432/71 de 11 de marzo de 1971, que regula la constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo, o por que lo pida el Convenio Provincial, se constituirá el correspondiente Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo con sus específicas atribuciones.

6. LOCALES DE SALUD Y BIENESTAR

En vestuarios y aseos, la superficie mínima común será de dos metros cuadrados por cada operario.
El vestuario estará dotado de bancos o asientos y de taquillas individuales con llave, para guardar la ropa y el calzado.
Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, con jabón por cada diez empleados o fracción, y de un espejo de dimensiones adecuadas. Los dos aseos tendrán secaderos de aire caliente o toallas de papel, con recipientes adecuados para depositar las usadas. Existirán retretes con descargas automáticas de agua corriente y papel higiénico, con al menos un inodoro por cada 25 hombres o fracción. No existirá comunicación directa entre retretes y comedor y vestuario. Las cabinas serán de 1 x 1´20 x 2´30 m, como mínimo, con puertas que impidan la visibilidad desde el exterior provistas de cierre interior y de una percha.
Por cada 10 trabajadores o fracción, se instalará una ducha de agua fría y caliente. Estarán asiladas, cerradas en compartimientos individuales y con puertas dotadas de cierre interior.
Los suelos, paredes y techos de retretes, duchas, aseos y vestuario serán continuos, lisos y impermeables, realizados con materiales sintéticos en tonos claros. Todos sus elementos, como grifos, desagües y alcachofas de duchas, se mantendrán en perfecto estado de funcionamiento, así como las taquillas y bancos.
El comedor tendrá una altura mínima de 2´60 m., con pisos, paredes y techos lisos y susceptibles de fácil limpieza. Tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y dispondrán, al igual que los vestuarios, de calefacción.

Habrá un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios, al igual que mesas y asientos con respaldo, calienta comidas, y un recipiente con cierre hermético para los desperdicios.

7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

A partir del presente Estudio, la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de éstas, un plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analice, estudie, desarrolle y complementen las previsiones contenidas en este estudio, a partir de sus propios métodos de ejecución. Este Plan debe ser revisado por el Coordinador de Seguridad y Salud y aprobado por la Dirección Facultativa.
Asimismo, todo Subcontratista que realice trabajos en las obras objeto de este proyecto por cuenta de la empresa adjudicataria, deberá presentar, como trámite imprescindible para optar a su aceptación por la Dirección Facultativa, su propio Plan de Seguridad y Salud, donde recogerá los aspectos referentes a sus trabajos en particular, convenientemente analizados y estudiados, para someterlo a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud.
En la Oficina de Obra existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado y visado por el Colegio Profesional del Técnico Competente. Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.
- Dirección facultativa de la misma.
- Contratista adjudicatario de la obra y, en su defecto, Coordinador de Seguridad y representantes de los trabajadores.

Podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- La Dirección Facultativa, incluida como tal el Coordinador de Seguridad y Salud nombrado por la misma
- Los representantes de los trabajadores.
- Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad y Salud.
- Los miembros del Comité de Seguridad. En su defecto, los Vigilantes de Seguridad y los representantes de los trabajadores.

Únicamente se podrán efectuar anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud. El contratista enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

Fortuna, FEBRERO 2017

OFICINA TECNICA MUNICIPAL

EL ARQUITECTO TECNICO MUNICIPAL

CALENDARIO DE OBRA:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE LAS PISCINAS MUNICIPALES, FORTUNA.

FEBRERO 2017

CALENDARIO DE OBRA (PROGRAMA DE TRABAJO)

Designación		Meses			Presupuesto de Ejecución Material	Total Presupuesto de Contrata
Capitulo	Denominación	1	2	3		
1	PISCINA 25*12,50 m.	25.766,21	15.459,73	10.306,48	**51.532,42**	**74.201,53**
2	PISCINA 12,50*7,50 m.	9.902,97	5.941,78	3.961,19	**19.805,93**	**28.518,56**
3	VASO DE COMPENSACIÓN	5.081,56	3.048,94	2.032,62	**10.163,12**	**14.633,88**
4	DEPURACIÓN	15.563,88	9.338,33	6.225,55	**31.127,76**	**44.820,86**
6	CERCA PERIMETRAL	8.467,06	5.080,23	3.386,82	**16.934,11**	**24.383,42**
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	307,05	184,23	122,82	**614,09**	**884,23**
8	SEGURIDAD Y SALUD	388,06	232,83	155,22	**776,11**	**1.117,52**
Presupuesto de Ejecución Material		**65.476,77**	**39.286,06**	**26.190,71**	**130.953,54**	**188.560,00**
Total Presupuesto de Contrata		**94.280,00**	**56.568,00**	**37.712,00**	**188.560,00**	
Total Presupuesto de Contrta Acumulado		**94.280,00**	**150.848,00**	**188.560,00**		

PRECIOS DE MANO DE OBRA

PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES, FORTUNA.

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Peón ordinario	10,240	0,359 h.	3,68
2	M.o.encofrado pilares chapa	5,800	87,364 M2	506,71
3	Oficial 1ª construcción.	16,120	149,320 h	2.407,04
4	Oficial 1ª construcción.	17,390	64,387 h	1.119,69
5	Oficial 2ª construcción.	15,880	0,630 h	10,00
6	Oficial 1ª estructurista.	18,100	9,985 h	180,73
7	Ayudante construcción.	14,920	59,976 h	894,84
8	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,820	89,659 h	1.597,72
9	Peón especializado construcción.	14,600	144,224 h	2.105,67
10	Peón ordinario construcción.	14,310	392,666 h	5.619,05
11	Ayudante construcción.	16,690	64,387 h	1.074,62
12	Ayudante estructurista.	16,940	9,985 h	169,15
13	Ayudante montador de aislamientos.	16,130	89,659 h	1.446,20
14	Peón ordinario construcción.	16,130	32,674 h	527,03
			Importe total:	17.662,13

Fortuna Febrero 2017
Oficina Tecnica Municipal

Arquitecto Tecnico Municipal

PRECIOS DE MAQUINARIA

PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES, FORTUNA.

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Excavadora hidráulica s/neumáticos 100 CV.	33,203	1,960 h	65,08
2	Camión con cuba de agua.	15,072	75,165 h	1.132,89
3	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	2,676	129,100 h	345,47
4	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	3,874	147,113 h	569,92
5	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,888	24,986 h	197,09
6	Martillo neumático.	1,708	226,847 h	387,45
7	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min.	1,598	126,938 h	202,85
8	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	2,923	105,506 h	308,39
9	Regla vibrante de 3 m.	3,968	112,437 h	446,15
10	Carretilla elevadora diesel de doble tracción de 8 t.	22,851	1,544 h	35,28
11	Vibrador neumático de hormigón 50 mm.	0,688	0,122 h	0,08
			Importe total:	3.690,65

Fortuna Febrero 2017
Oficina Tecnica Municipal

Arquitecto Tecnico Municipal

PRECIOS DE MATERIALES

PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES, FORTUNA.

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Hormigón HA-25/P/20/ IIa central	38,708	10,450 M3	404,50
2	Acero corrugado B 500-S prefor.	0,715	407,550 Kg	291,40
3	Semiv. horm. preten. 12 cm. 4/5 m	2,200	172,426 Ml	379,34
4	Bovedilla cerámica 60x25x30	1,130	627,000 Ud	708,51
5	Albardilla piedra artific.0,5m. + Canaleta perimetral.	2,430	92,000 Ml	223,56
6	Rejilla de plastico 25 cm.	2,082	115,000 Ud	239,43
7	Filtros + bombas.	1.789,903	3,000 Ud	5.369,71
8	Filtros + bombas	3.022,384	5,000 Ud	15.111,92
9	Toma fondo poliester	44,577	12,000 Ud	534,92
10	Impulsor de bronce	6,980	49,000 Ud	342,02
11	Cuadro eléctrico piscina 10x5	155,758	1,000 Ud	155,76
12	Cuadro eléctrico piscina	204,101	3,000 Ud	612,30
13	Equipo cloración automático	668,375	2,000 Ud	1.336,75
14	Equipo contador agua depurada	367,062	2,000 Ud	734,12
15	Equipo contador agua recirculada	165,511	2,000 Ud	331,02
16	Red equipotencial piscina públic	200,557	2,000 Ud	401,11
17	Grava de cantera, de 20 a 30 mm de diámetro.	6,743	103,600 m2	698,57
18	Zahorra de machaqueo o artificial, cantera caliza.	6,967	516,000 m3	3.594,97
19	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,264	6.116,600 kg	1.614,78
20	Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones.	0,103	378,000 Ud	38,93
21	Separador homologado para muros.	0,051	546,656 Ud	27,88
22	Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros, con paneles metálicos modulares, hasta 3 m de altura, incluso p/p de elementos para paso de instalaciones.	15,462	249,750 m²	3.861,63
23	Sistema de encofrado a dos caras, para muros, formado por paneles metálicos modulares, hasta 3 m de altura, incluso p/p de elementos para paso de instalaciones.	15,486	10,869 m²	168,32
24	Puntas metálicas de cabeza ancha.	1,555	104,255 kg	162,12
25	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con cemento y una proporción en volumen 1/4.	97,960	3,687 m³	361,18
26	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-15, confeccionado en obra con 450 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/3.	126,846	1,224 m³	155,26
27	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central vertido con cubilote.	47,752	98,775 m³	4.716,70
28	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	47,760	32,374 m³	1.546,18
29	Hormigón HM-10/B/20/I, fabricado en central.	46,411	130,740 m³	6.067,77
30	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	49,510	6,120 m³	303,00
31	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central, vertido con cubilote.	43,747	0,546 m³	23,89
32	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	43,747	47,382 m³	2.072,82
33	Canaleta prefabricada de hormigón para recogida de aguas, de 30 cm de ancho, incluso p/p de piezas especiales.	4,418	128,520 m	567,80
34	Taco de expansión y clavo de polipropileno, con aro de estanqueidad, para fijación de placas aislantes.	0,068	10.425,450 Ud	708,93
35	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,139	48,050 m²	54,73

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
36	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 0,9 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-E_T1-CS(10/Y)300.	6,923	729,782 m²	5.052,28
37	Banda de geotextil.	2,341	74,691 m	174,85
38	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.	5,036	7,527 kg	37,91
39	Césped sintético, compuesto de mechones rectos de 1/8" de fibra 100% polipropileno, prefibrilado, resistente a los rayos UV, 2200 decitex, tejidos sobre base de polipropileno drenante, con termofijado y sellado con caucho SBR, 7 mm de altura de pelo, 9 mm de altura total de moqueta, 1402 g/m² y 88200 mechones/m².	5,456	193,000 m²	1.053,01
40	Rejilla de PVC de 34 cm de anchura para canaleta de piscina, de material plástico con textura antideslizante, incluso p/p de perfil soporte y piezas especiales de esquina.	21,665	128,520 m	2.784,39
41	Piezas especiales y material complementario.	0,726	122,400 Ud	88,86
42	Malla de fibra de vidrio.	1,877	122,400 m²	229,74
43	Resina de poliéster.	5,903	91,800 kg	541,90
44	Construcción de caseta prefabricada, compuesta por: cimentación de hormigón armado colocado sobre el forjado de la arqueta de compensación, compuesto com paneles prefabricados de Hormigón armado, cubierta y puerta de acceso de dos hojas, totalmente terminada.	248,260	45,000 m²	11.171,70
45	Flotador de nivel de agua	8,496	64,000 Ud	543,74
			Importe total:	75.600,21

Fortuna Febrero 2017
Oficina Tecnica Municipal

Arquitecto Tecnico Municipal

PRECIOS AUXILIARES

PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES, FORTUNA.

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (Euros)
1	M3 de M3. Pasta de cemento blanco BL-II/42,5R, amasado a mano.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	U01AA011	H.	Peón ordinario	1,691	3,000	5,07
	U04CF005	Tm	Cemento blanco BL-II/ 42,5R	43,483	1,350	58,70
	U04PY001	M3	Agua	0,603	0,510	0,31
					Importe:	64,080
2	M3 de M3. Lechada de cemento Portland CEM II-A/P 32,5R, de dosificación 1/4, amasada a mano.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	U01AA011	H.	Peón ordinario	1,691	2,500	4,23
	U04CA001	Tm	Cemento CEM II-A/P 32,5R	21,325	0,300	6,40
	U04PY001	M3	Agua	0,603	0,900	0,54
					Importe:	11,170
3	M3 de M3. Mortero de cemento CEM II-A/P 32,5R y arena de río de dosificación 1/6 M-40 confeccionado con hormigonera de 250 l.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	U01AA011	H.	Peón ordinario	1,691	2,160	3,65
	U04CA001	Tm	Cemento CEM II-A/P 32,5R	21,325	0,250	5,33
	U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	3,594	1,100	3,95
	U04PY001	M3	Agua	0,603	0,255	0,15
	A03LA005	H	HORMIGONERA ELECTRICA 250 L.	0,310	0,400	0,12
					Importe:	13,200
4	M3 de M3. Hormigón H-150 Kg/cm2. con cemento CEM II-A/P 32,5R, arena de río y árido rodado Tmáx.20 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	U01AA011	H.	Peón ordinario	1,691	1,780	3,01
	U04CA001	Tm	Cemento CEM II-A/P 32,5R	21,325	0,330	7,04
	U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)	0,986	0,650	0,64
	U04AF050	Tm	Garbancillo 5/20 mm.	1,198	1,300	1,56
	U04PY001	M3	Agua	0,603	0,180	0,11
	A03LA005	H	HORMIGONERA ELECTRICA 250 L.	0,310	0,500	0,16
					Importe:	12,520
5	M3 de M3. Hormigón H-175 kg/cm2. con cemento CEM II-A/P 32,5R, arena de río y árido rodado Tmáx.20 mm., de central, para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	U04MA401	M3	Hormigón H-175/20 de central	11,861	1,000	11,86
					Importe:	11,860
6	M3 de M3. Hormigón para armar de resistencia 25/P/20/ IIa Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	U04MA723	M3	Hormigón HA-25/P/20/ IIa central	38,708	1,000	38,71
					Importe:	38,710

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)
7	H de H. Pala cargadora sobre neumáticos con una potencia de 81 CV (110 Kw) con cuchara dentada de capacidad 1,30 m3, con un peso total de 9.410 Kg, de la casa Volvo ó similar, con un alcance de descarga de 3.710 mm, altura de descarga a 45º de 2640 mm, fueza de elevación a altura máxima de 113,2 KN, fuerza de arranque 113,2 KN, capacidad colmada 1,30 m3, ángulo máximo de excavación a 95º, fuerza hidraúlica de elevación a nivel del suelo 114,4 Kn, longitud total de la máquina 6.550 mm, altura sobre el nivel del suelo de 293 mm, control por palanca única, dirección controlada por la transmisión ó por los frenos, i/ retirada y colocación del lugar de las obras.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U02FA001	H.	Pala cargadora 1,30 M3.	1,997	1,000	2,00
U01AA015	H.	Maquinista o conductor	6,585	1,000	6,59
U02SW001	L.	Gasoleo	0,357	15,000	5,36
				Importe:	13,950

Nº	Designación	Importe (Euros)
8	H de H. Compactador de suelos vibratorio de doble tambor de 6,6 Toneladas, con una potencia de 71 CV (53Kw) de la casa Caterpillar ó similar, con un peso total de 6.550 Kg, peso sobre el tambor delantero de 3.150 Kg, con una carga por cm de contacto del tambor delantero de 22,5 Kg, gama de frecuencia de la vibración: 26 a 43 Hz, amplitud nominal 0,6 mm, fuerza centrífuga máxima 44.000 dNa. Longitud en orden de trabajo 4.020 mm, altura con cabina 2.800 mm, diámetro del tambor delantero y trasero de 1.100 mm, anchura máxima 1.600 mm, motor Perkins de 4 cilindros, i/ p.p. de colocación y retirada de la obra.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U02FP010	H.	Apisonadora vibrante 6 Tm.	6,432	1,000	6,43
U01AA015	H.	Maquinista o conductor	6,585	1,000	6,59
U02SW001	L.	Gasoleo	0,357	14,000	5,00
mo060	h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,045	0,64
%	%	Medios auxiliares	18,660	2,000	0,37
				Importe:	19,030

Nº	Designación	Importe (Euros)
9	H de H. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogenea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacio de 290Kg y un rendimineto aproximado de 3,4m3.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U02LA201	H.	Hormigonera 250 l.	0,170	1,000	0,17
U02SW005	Ud	Kilowatio	0,034	3,500	0,12
%	%	Medios auxiliares	0,290	8,300	0,02
				Importe:	0,310

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)
10	Ud de Filtros depuradores en poliester reforzado con fibra de vidrio de diametro D=2000 mm. y altura total 2000 mm., con tapa blindada y cierre hermético, con una superficie filtrante de 3.16x2 m/2 y 20 m3/h/m2 de velocidad de filtración para piscina de 465 m3 en 8 horas, incluso : BOMBA centrífuga autoaspirante de eje horinzontal de 7.5 CV. y caudal 100 m3/h con altura manométrica de 10 m.c.a.; COLECTOR de PVC de D=140 mm.; MANOMETRO de esfera 0-5 kg/cm2 indicador de la pérdida de carga para control de las operaciones de filtración, lavado, desagüe y cierre; MATERIAL FILTRANTE con arena de silex; 4 VALVULAS SELECTORAS de cuarto de giro de 140 mm.; PREFILTRO de cabellos con tapa de apertura y cierre rápido construido en chapa de acero bridado para acoplamiento a colector y bomba centrífuga; CESTO COLADOR construido en chapa de acero; todo ello totalmente montado y probado i/tuberías de PVC bridada para enlace del filtro con los demás elementos auxiliares.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U38RJ580	Ud	Filtros + bombas	3.022,384	1,000	3.022,38
%	%	Medios auxiliares	3.022,380	2,000	60,45
				Importe:	3.082,830

11	Ud de Suministro e instalación de barredera dm 63 y Sumidero en ABS dm 160. Conectadas a PVC de diámetro 63,75 y 160/10Atm.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
mo001	H.	Mano de Obra	3,585	0,300	1,08
U38RJ625	Ud	Toma fondo poliester	44,577	1,000	44,58
%	%	Medios auxiliares	45,660	2,000	0,91
				Importe:	46,570

12	Ud de Ud. Circuito cerrado alrededor de piscina y uníendolo con caseta depuradora, en piscina hasta de 25x12.5 m., realizado con tubería de PVC unidas con pegamento de diámetro 110 mm, i/ válvulas de mariposa, codos y accesorios especiales, totalmente terminado y probado.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U38RL201	Ud	Circ.tub.piscina	601,672	1,000	601,67
%	%	Medios auxiliares	601,670	2,000	12,03
				Importe:	613,700

13	Ud de Ud. Cuadro eléctrico de mando y protección según Reglamento de Baja Tensión, con caja estanca, diferencial alta sensibilidad, arrancador, relé térmico de protección de motor, selectores, reloj programador manual-automático, pilotos de señalización marcha-paro y fusibles de protección; todo ello cableado y montado interiormente, y unido a motor bajo tubo de acero.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U38RP050	Ud	Cuadro eléctrico piscina	204,101	1,000	204,10
%	%	Medios auxiliares	204,100	3,000	6,12
				Importe:	210,220

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)
14	Ud de Ud. Filtro depurador en poliester reforzado con fibra de vidrio de diametro D=1600 mm. y altura total 1600 mm., con tapa blindada y cierre hermético, con una superficie filtrante de 1.65 m/2 y 36 m3/h/m2 de velocidad de filtración para piscina de 480 m3 en 8 horas, incluso : BOMBA centrífuga autoaspirante de eje horinzontal de 5.5 CV. y caudal 60 m3/h con altura manométrica de 10 m.c.a.; COLECTOR de PVC de D=110 mm.; MANOMETRO de esfera 0-5 kg/cm2 indicador de la pérdida de carga para control de las operaciones de filtración, lavado, desagüe y cierre; MATERIAL FILTRANTE con arena de silex; 4 VALVULAS SELECTORAS de cuarto de giro de 110 mm.; PREFILTRO de cabellos con tapa de apertura y cierre rápido construido en chapa de acero bridado para acoplamiento a colector y bomba centrífuga; CESTO COLADOR construido en chapa de acero; todo ello totalmente montado y probado i/tuberías de PVC bridada para enlace del filtro con los demás elementos auxiliares.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	U38RJ540 Ud Filtros + bombas. 1.789,903 1,000 1.789,90	
	% % Medios auxiliares 1.789,900 2,000 35,80	
	Importe: 1.825,700	
15	Ud de Suministro e instalación de barredera dm 63 y Sumidero en ABS dm 160. Conectadas a PVC de diámetro 63,75 y 160/10Atm.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	mo001 H. Mano de Obra 3,585 0,300 1,08	
	U38RJ625 Ud Toma fondo poliester 44,577 1,000 44,58	
	% % Medios auxiliares 45,660 2,000 0,91	
	Importe: 46,570	
16	Ud de Ud. Circuito cerrado alrededor de piscina y uníendolo con caseta depuradora, en piscina hasta de 17x10 m., realizado con tubería de PVC unidas con pegamento de diámetro 110 mm, i/ válvulas de mariposa, codos y accesorios especiales, totalmente terminado y probado.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	U38RL201 Ud Circ.tub.piscina 601,672 1,000 601,67	
	% % Medios auxiliares 601,670 2,000 12,03	
	Importe: 613,700	
17	Ud de Ud. Cuadro eléctrico de mando y protección según Reglamento de Baja Tensión, con caja estanca, diferencial alta sensibilidad, arrancador, relé térmico de protección de motor, selectores, reloj programador manual-automático, pilotos de señalización marcha-paro y fusibles de protección; todo ello cableado y montado interiormente, y unido a motor bajo tubo de acero.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	U38RP050 Ud Cuadro eléctrico piscina 204,101 1,000 204,10	
	% % Medios auxiliares 204,100 2,000 4,08	
	Importe: 208,180	
18	Kg de Kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	U01FA201 H. Oficial 1ª ferralla 7,239 0,011 0,08	
	U01FA204 H. Ayudante ferralla 7,060 0,011 0,08	
	U06AA001 Kg Alambre atar 1,3 mm. 0,178 0,005 0,00	
	U06GA001 Kg Acero corrugado B 400-S 0,076 1,050 0,08	
	Importe: 0,240	

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)
19	M2 de M2. Encofrado y desencofrado con madera en formación de mensula perimetral, considerando 8 posturas.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U01FA103	H.	Oficial 1ª encofrador	14,818	0,300	4,45
U01FA105	H.	Ayudante encofrador	14,630	0,300	4,39
U07AI001	M3	Madera pino encofrar 26 mm.	55,011	0,010	0,55
U06AA001	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	0,178	0,100	0,02
U06DA010	Kg	Puntas plana 20x100	0,068	0,050	0,00
				Importe:	9,410

20	M2 de M2. Encofrado y desencofrado continuo con puntales y sopandas en forjados de viguetas y bovedillas, hasta 3,50 m. de altura, con madera suelta.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U01AA501	H.	Cuadrilla A	3,585	0,050	0,18
U07AI001	M3	Madera pino encofrar 26 mm.	55,011	0,007	0,39
U06AA001	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	0,178	0,040	0,01
U06DA010	Kg	Puntas plana 20x100	0,068	0,050	0,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,580	3,000	0,02
				Importe:	0,600

21	Ud de Ud. Impulsor de boquilla orientable de bola de 50 mm. en bronce cromado, con regulador de caudal, con salida a rosca de 50 mm., totalmente montado y recibido.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
mo001	H.	Mano de Obra	3,585	0,200	0,72
U38RJ685	Ud	Impulsor de bronce	6,980	1,000	6,98
%	%	Medios auxiliares	7,700	2,000	0,15
				Importe:	7,850

22	Ud de UD. Toma limpiafondos con boquilla aspiración de bronce cromado, inoxidable 18/8, conexión a presión para acoplar tubo de 40 mm., totalmente colocado.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
mo001	H.	Mano de Obra	3,585	0,200	0,72
U38RJ805	Ud	Toma limpiafondos bronce	0,545	1,000	0,55
%	%	Medios auxiliares	1,270	2,000	0,03
				Importe:	1,300

23	Ud de Ud. Equipo de clorado y sulfatado de agua automático, i/bomba dosificadora, depósito, tuberías de conexión; totalmente estanco, instalado y en funcionamiento.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U38RP105	Ud	Equipo cloración automático	668,375	1,000	668,38
%	%	Medios auxiliares	668,380	2,000	13,37
				Importe:	681,750

24	Ud de Ud. Equipo contador de agua depurada, tipo CPL de 110 mm. de diámetro, totalmente montado y en funcionamiento.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U38RP205	Ud	Equipo contador agua depurada	367,062	1,000	367,06
%	%	Medios auxiliares	367,060	2,000	7,34
				Importe:	374,400

25	Ud de Ud. Equipo contador de agua recirculada, tipo CPL de 50 mm. de diámetro, totalmente montado y en funcionamiento.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U38RP255	Ud	Equipo contador agua recirculada	165,511	1,000	165,51
%	%	Medios auxiliares	165,510	2,000	3,31
				Importe:	168,820

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)
26	Ud de Ud. Red equipotencial para piscina pública con cable desnudo de 35 mm. con derivaciones en cable de 10 mm. a todos los puntos metálicos de la piscina, con soldadura luminotécnica.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U38RP805	Ud	Red equipotencial piscina públic	200,557	1,000	200,56
%	%	Medios auxiliares	200,560	2,000	4,01
				Importe:	204,570

Nº	Designación	Importe (Euros)
27	Ud de UD. Limpiafondos completo con mango de aluminio telescópico de 5 m. con 10 m. de manguera autoflotante de 40 mm., con cepillo de bronce cromado.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U38RZ405	Ud	Limpiafondos aluminio i/pértiga	103,924	1,000	103,92
%	%	Medios auxiliares	103,920	2,000	2,08
				Importe:	106,000

Fortuna Febrero 2017
Oficina Tecnica Municipal

Arquitecto Tecnico Municipal

PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES, FORTUNA.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 PISCINA 25*12.50			
			1.1 DEMOLICIÓN			
1.1.1	A1.01	**m²**	**Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón con parte proporcional de bordillo, con martillo neumático compresor, y carga manual de escombros instalaciones sobre camión o contenedor.**			
	mq05mai030		0,069 h	Martillo neumático.	1,708	0,12
	mq05pdm110		0,069 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	2,923	0,20
	mo059		0,026 h	Peón especializado construcción.	14,600	0,38
	mo060		0,052 h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,74
	%		2,000 %	Medios auxiliares	1,440	0,03
				Precio total por m²		**1,47**
1.1.2	A1.02	**m²**	**Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa o liferamente armado hasta 25 cm de espesor, con martillo neumático compresor, y carga manual de escombros y instalaciones sobre camión o contenedor.**			
	mq05mai030		0,206 h	Martillo neumático.	1,708	0,35
	mq05pdm010		0,206 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min.	1,598	0,33
	mo059		0,078 h	Peón especializado construcción.	14,600	1,14
	mo060		0,052 h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,74
	%		2,000 %	Medios auxiliares	2,560	0,05
				Precio total por m²		**2,61**
1.1.3	A1.03	**ml**	**Desmonte coronación de piscinas existentes y canaleta perimetral y carga manual de escombros y insalaciones sobre camión o contenedor.**			
	mq05mai030		0,309 h	Martillo neumático.	1,708	0,53
	mq05pdm110		0,155 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	2,923	0,45
	mo059		0,372 h	Peón especializado construcción.	14,600	5,43
	mo060		0,104 h	Peón ordinario construcción.	14,310	1,49
	%		2,000 %	Medios auxiliares	7,900	0,16
				Precio total por ml		**8,06**
1.1.4	A1.04	**Ud**	**Desmontaje de tapa y armazón metalico de lamas metalicas en zona de acceso a depuración y de arqueta compensación y carga manual de escombros y instalaciones sobre camión o contenedor.**			
	MO060		0,073 h.	Peón ordinario	10,240	0,75
	%		2,000 %	Medios auxiliares	0,750	0,02
				Precio total por Ud		**0,77**
1.1.5	A1.05	**Ud**	**Desmontaje de maquinaria de depuración e instalaciones, totalmente desistalado y dejando paramentos limpios, y carga manual de escombros y instalaciones sobre camión o contenedor.**			
	mo059		5,093 h	Peón especializado construcción.	14,600	74,36
	mo060		5,097 h	Peón ordinario construcción.	14,310	72,94
	%		2,000 %	Medios auxiliares	147,300	2,95
				Precio total por Ud		**150,25**
1.1.6	A1.06	**m3**	**Desmontaje de arcos metalicos,duchas y todos ls elemenos y ascesorios exitenes en la zona de playa de las piscina de 25*12.5 m. con carga manual de escombros y instalaciones sobre camión o contenedor.**			
	mq05mai030		0,050 h	Martillo neumático.	1,708	0,09
	mq05pdm010		0,500 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min.	1,598	0,80
	mo059		0,424 h	Peón especializado construcción.	14,600	6,19
	mo060		0,424 h	Peón ordinario construcción.	14,310	6,07
	%		2,000 %	Medios auxiliares	13,150	0,26
				Precio total por m3		**13,41**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
1.2.1	A2.01	**M3**	**M3. Excavación a cielo abierto en terreno de consistencia media, con excavadora de 2 m3. de capacidad de cuchara, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado.**				
	mq01exn030		0,014	h	Excavadora hidráulica s/neumáticos 100 CV.	33,203	0,46
	mo060		0,040	h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,57
	%		2,000	%	Medios auxiliares	1,030	0,02
					Precio total por M3		**1,05**
1.2.2	A2.02	**m3**	**Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.**				
	mt01zah010ba		1,000	m3	Zahorra de machaqueo o artificial, cantera caliza.	6,967	6,97
	mq04dua020		0,250	h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	3,874	0,97
	mq02rod020		0,200	h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	2,676	0,54
	mq02cia020		0,200	h	Camión con cuba de agua.	15,072	3,01
	mo060		0,213	h	Peón ordinario construcción.	14,310	3,05
	%		2,000	%	Medios auxiliares	14,540	0,29
					Precio total por m3		**14,83**
1.2.3	A2.03	**m2**	**Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.**				
	mt01zah010ba		0,250	m3	Zahorra de machaqueo o artificial, cantera caliza.	6,967	1,74
	mq04dua020		0,050	h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	3,874	0,19
	mq02rod020		0,050	h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	2,676	0,13
	mq02cia020		0,005	h	Camión con cuba de agua.	15,072	0,08
	mo060		0,045	h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,64
	%		2,000	%	Medios auxiliares	2,780	0,06
					Precio total por m2		**2,84**
1.2.4	A2.04	**m2**	**Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con grava 20/30 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.**				
	mt01arr010b		0,200	m2	Grava de cantera, de 20 a 30 mm de diámetro.	6,743	1,35
	mq04dua020		0,050	h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	3,874	0,19
	mq02rod020		0,050	h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	2,676	0,13
	mo060		0,028	h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,40
	%		2,000	%	Medios auxiliares	2,070	0,04
					Precio total por m2		**2,11**
1.2.5	A2.05	**m³**	**Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.**				
	mq01exn030		0,035	h	Excavadora hidráulica s/neumáticos 100 CV.	33,203	1,16
	mo060		0,207	h	Peón ordinario construcción.	14,310	2,96
	%		2,000	%	Medios auxiliares	4,120	0,08
					Precio total por m³		**4,20**
			1.3 ESTRUCTURA				

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.1	A3.01	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.**			
	mt10hmf011bb	0,105	m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	43,747	4,59
	mo011	0,049	h	Oficial 1ª construcción.	16,120	0,79
	mo060	0,049	h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,70
	%	2,000	%	Medios auxiliares	6,080	0,12
				Precio total por m²		**6,20**
1.3.2	A3.02	**m²**	**Solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, para base de un solado.**			
	mt10hmf010Km	0,150	m³	Hormigón HM-10/B/20/I, fabricado en central.	46,411	6,96
	mt16pea020b	0,050	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,139	0,06
	mq04dua020b	0,026	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,888	0,21
	mq06vib020	0,117	h	Regla vibrante de 3 m.	3,968	0,46
	mo019	0,067	h	Oficial 1ª construcción.	17,390	1,17
	mo072	0,067	h	Ayudante construcción.	16,690	1,12
	mo105	0,034	h	Peón ordinario construcción.	16,130	0,55
	%	2,000	%	Medios auxiliares	10,530	0,21
				Precio total por m²		**10,74**
1.3.3	A3.03	**M2**	**M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón H-150 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas,aplomados, mivelados y limpieza todo ello según NTE-FFB-6.**			
	U01FJ219	1,000	M2	Mano obra bloq.hormig. 20cm	2,710	2,71
	U10AA005	12,500	Ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,135	1,69
	A01JF006	0,025	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	13,200	0,33
	A02AA301	0,020	M3	HORMIGON H-150 Kg/cm2 Tmax.20	12,520	0,25
	U06GD010	10,000	Kg	Acero corru.elabor.y colocado	0,263	2,63
	%	2,000	%	Medios auxiliares	7,610	0,15
				Precio total por M2		**7,76**
1.3.4	A3.04	**M2**	**M2. Hormigón proyectado gunita QUICK GUN, fraguado rápido TENNISQUICK, de 25 cm. con cemento PA-350 y áridos especiales lavados con una resistencia de 175 Kg/cm2., consiguiendo así un vaso monolítico y sin juntas de dilatación sin incluir: encofrado perdido de tabicón de H/D, relleno de trasdós de muro ni enfoscado de regularización, ni capa de grava de 15 cm como separación entre el terreno y el hormigón de la solera.**			
	U06GD010	35,000	Kg	Acero corru.elabor.y colocado	0,263	9,21
	U38RA010	1,000	M2	Hormigón proyec.gunitado 25 cm	9,209	9,21
	%	2,000	%	Medios auxiliares	18,420	0,37
				Precio total por M2		**18,79**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.5	A3.05	**Ml**	**ML. Formación de ménsula en borde de piscina de 1 m. de anchura realizada con hormigón H=175 Kg/cm2 espesor 25 cm. estando todavía tierno el hormigón de muros para evitar juntas, i/ armadura (25 kg/ml), encofrado y formación de canal rebosadero perfectamente nivelado con la inclinación debida.**			
	mo011		0,270	h	Oficial 1ª construcción.	16,120	4,35
	mo060		0,270	h	Peón ordinario construcción.	14,310	3,86
	A02FA401		0,250	M3	HORMIG. H-175 Tmáx.20 CENTRAL	11,860	2,97
	D04AA001		35,000	Kg	ACERO CORRUGADO B 400-S	0,240	8,40
	D04CA001		0,400	M2	ENCOF. MAD. EN MENSULA	9,410	3,76
	%		2,000	%	Medios auxiliares	23,340	0,47
					Precio total por Ml		**23,81**
1.3.6	A3.09	**m²**	**Aislamiento térmico de los lateras y fondo de las actuales piscinas, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, clavado al encofrado de la estructura antes de hormigonar.**			
	mt16pxa010C		1,050	m²	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 0,9 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-E_T1-CS(10/Y)300.	6,923	7,27
	mt16aaa021a		15,000	Ud	Taco de expansión y clavo de polipropileno, con aro de estanqueidad, para fijación de placas aislantes.	0,068	1,02
	mt08var070		0,150	kg	Puntas metálicas de cabeza ancha.	1,555	0,23
	mo050		0,129	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,820	2,30
	mo093		0,129	h	Ayudante montador de aislamientos.	16,130	2,08
	%		2,000	%	Medios auxiliares	12,900	0,26
					Precio total por m²		**13,16**
1.3.7	A3.11	**m**	**Canaleta en borde de piscina con rejilla de plástico.**			
	mt10hmf010agcbbba		0,050	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	49,510	2,48
	mt11cah010		1,050	m	Canaleta prefabricada de hormigón para recogida de aguas, de 30 cm de ancho, incluso p/p de piezas especiales.	4,418	4,64
	mt09mor010c		0,030	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con cemento y una proporción en volumen 1/4.	97,960	2,94
	mt09mor010f		0,010	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-15, confeccionado en obra con 450 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/3.	126,846	1,27
	mt47prp030		1,000	m²	Malla de fibra de vidrio.	1,877	1,88
	mt47prp040		0,750	kg	Resina de poliéster.	5,903	4,43
	mt47prp010		1,050	m	Rejilla de PVC de 34 cm de anchura para canaleta de piscina, de material plástico con textura antideslizante, incluso p/p de perfil soporte y piezas especiales de esquina.	21,665	22,75
	mt47prp020		1,000	Ud	Piezas especiales y material complementario.	0,726	0,73
	mo011		0,490	h	Oficial 1ª construcción.	16,120	7,90
	mo046		0,490	h	Ayudante construcción.	14,920	7,31
	mo060		0,244	h	Peón ordinario construcción.	14,310	3,49
	%		2,000	%	Medios auxiliares	59,820	1,20
					Precio total por m		**61,02**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.8	A3.06	**m³**	**Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, espesor 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.**			
	mt07aco020d		8,000	Ud	Separador homologado para muros.	0,051	0,41
	mt07aco010c		50,000	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,264	13,20
	mt08eme030c		6,660	m²	Sistema de encofrado a dos caras, para muros, formado por paneles metálicos modulares, hasta 3 m de altura, incluso p/p de elementos para paso de instalaciones.	15,486	103,14
	mt10haf010nea		1,050	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	47,760	50,15
	mo011		0,270	h	Oficial 1ª construcción.	16,120	4,35
	mo060		0,270	h	Peón ordinario construcción.	14,310	3,86
	%		2,000	%	Medios auxiliares	175,110	3,50
					Precio total por m³		**178,61**
1.3.9	A3.07	**M2**	**M2. Forjado 25+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,90 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m2.).**			
	mo001		0,475	H.	Mano de Obra	3,585	1,70
	U01AA011		0,475	H.	Peón ordinario	1,691	0,80
	U08AA002		1,650	Ml	Semiv. horm. preten. 12 cm. 4/5 m	2,200	3,63
	U08DA007		6,000	Ud	Bovedilla cerámica 60x25x30	1,130	6,78
	A02FA723		0,100	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CENTRAL	38,710	3,87
	D05AC050		1,000	M2	ENCOFRADO MADERA EN FORJADOS	0,600	0,60
	U06GJ001		3,900	Kg	Acero corrugado B 500-S prefor.	0,715	2,79
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	20,170	0,61
					Precio total por M2		**20,78**
1.3.10	A3.08	**M2**	**M2. Encofrado y desencofrado de pilares hasta 3 m de altura y 0,16 m2. de sección, con chapas metálicas recuperables de 50x50 cm. considerando 5 posturas i/ p.p de flejes de unión y aplomado del mismo.**			
	U01FG113		1,705	M2	M.o.encofrado pilares chapa	5,800	9,89
	U06XK010		1,200	M2	Encofrado chapa hasta 1m2.10P	5,812	6,97
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	16,860	0,51
					Precio total por M2		**17,37**
			1.4 ALBAÑILERIA Y ACABADOS				
1.4.1	A4.01	**M2**	**M2. Revestimiento vítreo, (gresite), EZARRI, en plaquetas sobre papel (ó PVC con incremento de 107 ptas.) de 2,5x2,5 cm. serie LISA en color o combinación de colores recibida con pegamento de cemento blanco sobre enfoscado de cemento y arena de río 1/3, (sin incluir éste), i/ p.p. formación de ángulos redondeados, enlechado, limpieza ...etc.**			
	U01AA501		0,350	H.	Cuadrilla A	3,585	1,25
	U38RD209		1,000	M2	Gresite 2.5x2.5 cm color	2,005	2,01
	A01GO001		0,005	M3	PASTA CEM.BLANCO BL-II/ 42,5R	64,080	0,32
	A01GT001		0,001	M3	LECHADA (CEM II-A/P 32,5R)-1/4	11,170	0,01
	%		1,000	%	Medios auxiliares	3,590	0,04
					Precio total por M2		**3,63**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.4.2	A4.02	**M2**	**M2. Solado con baldosa de hormigón poroso de 40x40 cm., recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 sobre cama de arena de río.**			
	U01AA501		0,350 H.	Cuadrilla A	3,585	1,25
	U38RD705		1,050 M2	Baldosa Porosa 40x40 piscinas	1,903	2,00
	A01JF006		0,030 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	13,200	0,40
	U04AA001		0,040 M3	Arena de río (0-5mm)	3,594	0,14
	U04CF005		0,001 Tm	Cemento blanco BL-II/ 42,5R	43,483	0,04
	%		1,000 %	Medios auxiliares	3,830	0,04
				Precio total por M2		**3,87**
1.4.3	A4.03	**Ml**	**Ml. Borde de piscina con albardilla de piedra artificial porosa antideslizante en piezas de 40 de ancho y 5 cm. espesor recibidas con mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2, más rejilla de plástico de 25 cm. de anchura colocada sobre canaleta previamente realizada, más otros 40 cm. de piedra artificial mismas características.**			
	U01AA501		1,500 H.	Cuadrilla A	3,585	5,38
	U38RG402		0,800 Ml	Albardilla piedra artific.0,5m. + Canaleta perimetral.	2,430	1,94
	U38RG905		1,000 Ud	Rejilla de plastico 25 cm.	2,082	2,08
	A01JF006		0,030 M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	13,200	0,40
	U04CF005		0,002 Tm	Cemento blanco BL-II/ 42,5R	43,483	0,09
	%CI		3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,890	0,30
				Precio total por Ml		**10,19**
			1.5 INSTALACIONES			
1.5.1	A5.02	**Ud**	**Suministro e instalación de equipo de depuración, sontituido por CUATRO filtros de sílex, diámetro 1.800 mm, fabricado en poléster reforzado (Mod. ASTRAL). Capacidad de 91,5m3/h a una V=36 m3/h/m2 y un lecho filtrante de 1 mt de altura. Salida en diámetro 125. Equipado con purgador de aire de vaciado de sílex y panel de manómetro. Completamente instalado y funciando.**			
	A5.04		1,000 Ud	FILTROS + BOMBAS.	3.082,830	3.082,83
	A5.08		1,000 Ud	CIRC. TUB. PISCINA 25x12.5 TOTAMENTE EJECUTADO	613,700	613,70
	A5.06		2,000 Ud	TOMA DE BARREDERA	46,570	93,14
	D37RJ685		30,000 Ud	IMPULSOR DE BRONCE	7,850	235,50
	D37RJ805		4,000 Ud	TOMA LIMPIAFONDOS BRONCE	1,300	5,20
	D37RZ405		4,000 Ud	LIMPIAFONDOS ALUMINIO i/PERTIGA	106,000	424,00
	A5.10		1,000 Ud	CUADRO ELÉCTRICO PISCINA 25x12.5	210,220	210,22
	D37RP105		1,000 Ud	EQUIPO CLORACIÓN AUTOMÁTICO	681,750	681,75
	D37RP205		1,000 Ud	EQUIPO CONTADOR AGUA DEPURADA	374,400	374,40
	D37RP255		1,000 Ud	EQUIPO CONTAD. AGUA RECIRCULADA	168,820	168,82
	D37RP805		1,000 Ud	RED EQUIPOTENCIAL PISCINA	204,570	204,57
				Precio total por Ud		**6.094,13**
1.5.2	A5.05	**Ud**	**Ud. Suministro e instalación de boquilla de impulsión plana (NORMA CE) para suelo-pared en piscina, para caudal 104 m3/h ASTRAL. Conexión en PVC de 90,75,63 y 50 en 10Atm.**			
	mo001		0,200 H.	Mano de Obra	3,585	0,72
	u125987		1,000 Ud	Flotador de nivel de agua	8,496	8,50
	%		2,000 %	Medios auxiliares	9,220	0,18
				Precio total por Ud		**9,40**
1.5.3	A5.06	**Ud**	**Suministro e instalación de barredera dm 63 y Sumidero en ABS dm 160. Conectadas a PVC de diámetro 63,75 y 160/10Atm.**			
	mo001		0,300 H.	Mano de Obra	3,585	1,08
	U38RJ625		1,000 Ud	Toma fondo poliester	44,577	44,58
	%		2,000 %	Medios auxiliares	45,660	0,91
				Precio total por Ud		**46,57**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
1.5.4	A5.08	**Ud**	**Ud. Circuito cerrado alrededor de piscina y uníendolo con caseta depuradora, en piscina hasta de 25x12.5 m., realizado con tubería de PVC unidas con pegamento de diámetro 110 mm, i/ válvulas de mariposa, codos y accesorios especiales, totalmente terminado y probado.**				
	U38RL201		1,000	Ud	Circ.tub.piscina	601,672	601,67
	%		2,000	%	Medios auxiliares	601,670	12,03
					Precio total por Ud		**613,70**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			2 PISCINA 12.5*7.50			
			2.1 DEMOLICIÓN			
2.1.1	B1.01	**m²**	**Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón con parte proporcional de bordillo, con martillo neumático compresor, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**			
	mq05mai030		0,069 h	Martillo neumático.	1,708	0,12
	mq05pdm110		0,069 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	2,923	0,20
	mo059		0,026 h	Peón especializado construcción.	14,600	0,38
	mo060		0,052 h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,74
	%		2,000 %	Medios auxiliares	1,440	0,03
				Precio total por m²		**1,47**
2.1.2	B1.02	**m²**	**Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa o liferamente armado hasta 25 cm de espesor, con martillo neumático compresor, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**			
	mq05mai030		0,206 h	Martillo neumático.	1,708	0,35
	mq05pdm010		0,206 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min.	1,598	0,33
	mo059		0,078 h	Peón especializado construcción.	14,600	1,14
	mo060		0,052 h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,74
	%		2,000 %	Medios auxiliares	2,560	0,05
				Precio total por m²		**2,61**
2.1.3	B1.03	**m2**	**Desmonte coronación de piscinas existentes y canaleta perimetral y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**			
	mq05mai030		0,309 h	Martillo neumático.	1,708	0,53
	mq05pdm110		0,155 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	2,923	0,45
	mo059		0,372 h	Peón especializado construcción.	14,600	5,43
	mo060		0,104 h	Peón ordinario construcción.	14,310	1,49
	%		2,000 %	Medios auxiliares	7,900	0,16
				Precio total por m2		**8,06**
2.1.4	B1.04	**Ud**	**Desmontaje de tapa y armazón metalico cde lamas metalicas en zona de acceso a depuración y de arqueta compensación y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**			
	MO060		0,070 h.	Peón ordinario	10,240	0,72
	%		2,000 %	Medios auxiliares	0,720	0,01
				Precio total por Ud		**0,73**
2.1.5	B1.05	**Ud**	**Desmontaje de maquinaria de depuración e instalaciones, totalmente desistalado y dejando paramentos limpios, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**			
	mo059		1,913 h	Peón especializado construcción.	14,600	27,93
	mo060		2,123 h	Peón ordinario construcción.	14,310	30,38
	%		2,000 %	Medios auxiliares	58,310	1,17
				Precio total por Ud		**59,48**
2.1.6	B1.06	**m3**	**Desmontaje de arcos metalicos**			
	mq05mai030		0,050 h	Martillo neumático.	1,708	0,09
	mq05pdm010		0,500 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min.	1,598	0,80
	mo059		0,423 h	Peón especializado construcción.	14,600	6,18
	mo060		0,423 h	Peón ordinario construcción.	14,310	6,05
	%		2,000 %	Medios auxiliares	13,120	0,26
				Precio total por m3		**13,38**
			2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS			

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.1	B2.01	**M3**	**M3. Excavación a cielo abierto en terreno de consistencia floja, con excavadora de 2 m3. de capacidad de cuchara, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado.**			
	mq01exn030		0,014	h	Excavadora hidráulica s/neumáticos 100 CV.	33,203	0,46
	mo060		0,039	h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,56
	%		2,000	%	Medios auxiliares	1,020	0,02
					Precio total por M3		**1,04**
2.2.2	B2.02	**m3**	**Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.**			
	mt01zah010ba		1,000	m3	Zahorra de machaqueo o artificial, cantera caliza.	6,967	6,97
	mq04dua020		0,250	h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	3,874	0,97
	mq02rod020		0,200	h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	2,676	0,54
	mq02cia020		0,200	h	Camión con cuba de agua.	15,072	3,01
	mo060		0,213	h	Peón ordinario construcción.	14,310	3,05
	%		2,000	%	Medios auxiliares	14,540	0,29
					Precio total por m3		**14,83**
2.2.3	B2.03	**M2**	**Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.**			
	mt01zah010ba		0,250	m3	Zahorra de machaqueo o artificial, cantera caliza.	6,967	1,74
	mq04dua020		0,050	h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	3,874	0,19
	mq02rod020		0,050	h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	2,676	0,13
	mq02cia020		0,005	h	Camión con cuba de agua.	15,072	0,08
	mo060		0,045	h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,64
	%		2,000	%	Medios auxiliares	2,780	0,06
					Precio total por M2		**2,84**
2.2.4	B2.04	**M2**	**M2. Extendido de grava 6-12 , con un espesor máximo de 20 cm, por medios mecánicos, según NTE/ADZ-12**			
	mt01arr010b		0,200	m2	Grava de cantera, de 20 a 30 mm de diámetro.	6,743	1,35
	mq04dua020		0,050	h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	3,874	0,19
	mq02rod020		0,050	h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	2,676	0,13
	mo060		0,028	h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,40
	%		2,000	%	Medios auxiliares	2,070	0,04
					Precio total por M2		**2,11**
2.2.5	B2.05	**m³**	**Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.**			
	mq01exn030		0,035	h	Excavadora hidráulica s/neumáticos 100 CV.	33,203	1,16
	mo060		0,207	h	Peón ordinario construcción.	14,310	2,96
	%		2,000	%	Medios auxiliares	4,120	0,08
					Precio total por m³		**4,20**

2.3 ESTRUCTURA

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.3.1	B3.01	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.**			
	mt10hmf011bb	0,105	m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	43,747	4,59
	mo041	0,052	h	Oficial 1ª estructurista.	18,100	0,94
	mo084	0,052	h	Ayudante estructurista.	16,940	0,88
	%	2,000	%	Medios auxiliares	6,410	0,13
				Precio total por m²		**6,54**
2.3.2	B3.02	**m²**	**Solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, para base de un solado.**			
	mt10hmf010Km	0,105	m³	Hormigón HM-10/B/20/I, fabricado en central.	46,411	4,87
	mt16pea020b	0,050	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,139	0,06
	mq04dua020b	0,026	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,888	0,21
	mq06vib020	0,117	h	Regla vibrante de 3 m.	3,968	0,46
	mo019	0,067	h	Oficial 1ª construcción.	17,390	1,17
	mo072	0,067	h	Ayudante construcción.	16,690	1,12
	mo105	0,034	h	Peón ordinario construcción.	16,130	0,55
	%	2,000	%	Medios auxiliares	8,440	0,17
				Precio total por m²		**8,61**
2.3.3	B3.03	**M2**	**M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón H-150 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas,aplomados, mivelados y limpieza todo ello según NTE-FFB-6.**			
	U01FJ219	1,000	M2	Mano obra bloq.hormig. 20cm	2,710	2,71
	U10AA005	12,500	Ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,135	1,69
	A01JF006	0,025	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	13,200	0,33
	A02AA301	0,020	M3	HORMIGON H-150 Kg/cm2 Tmax.20	12,520	0,25
	U06GD010	10,000	Kg	Acero corru.elabor.y colocado	0,263	2,63
	%	2,000	%	Medios auxiliares	7,610	0,15
				Precio total por M2		**7,76**
2.3.4	B3.04	**M2**	**M2. Hormigón proyectado gunita QUICK GUN, fraguado rápido TENNISQUICK, de 25 cm. con cemento PA-350 y áridos especiales lavados con una resistencia de 175 Kg/cm2., consiguiendo así un vaso monolítico y sin juntas de dilatación sin incluir: encofrado perdido de tabicón de H/D, relleno de trasdós de muro ni enfoscado de regularización, ni capa de grava de 15 cm como separación entre el terreno y el hormigón de la solera.**			
	U06GD010	35,000	Kg	Acero corru.elabor.y colocado	0,263	9,21
	U38RA010	1,000	M2	Hormigón proyec.gunitado 25 cm	9,209	9,21
	%	1,000	%	Medios auxiliares	18,420	0,18
				Precio total por M2		**18,60**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.3.5	B3.05	**Ml**	**ML. Formación de ménsula en borde de piscina de 1 m. de anchura realizada con hormigón H=175 Kg/cm2 espesor 25 cm. estando todavía tierno el hormigón de muros para evitar juntas, i/ armadura (25 kg/ml), encofrado y formación de canal rebosadero perfectamente nivelado con la inclinación debida.**			
	mo011		0,270	h	Oficial 1ª construcción.	16,120	4,35
	mo060		0,270	h	Peón ordinario construcción.	14,310	3,86
	A02FA401		0,250	M3	HORMIG. H-175 Tmáx.20 CENTRAL	11,860	2,97
	D04AA001		35,000	Kg	ACERO CORRUGADO B 400-S	0,240	8,40
	D04CA001		0,400	M2	ENCOF. MAD. EN MENSULA	9,410	3,76
	%		2,000	%	Medios auxiliares	23,340	0,47
					Precio total por Ml		**23,81**
2.3.6	B3.07	**m²**	**Aislamiento térmico de los lateras y fondo de las actuales piscinas, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, clavado al encofrado de la estructura antes de hormigonar.**			
	mt16pxa010C		1,050	m²	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 0,9 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-E_T1-CS(10/Y)300.	6,923	7,27
	mt16aaa021a		15,000	Ud	Taco de expansión y clavo de polipropileno, con aro de estanqueidad, para fijación de placas aislantes.	0,068	1,02
	mt08var070		0,150	kg	Puntas metálicas de cabeza ancha.	1,555	0,23
	mo050		0,129	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,820	2,30
	mo093		0,129	h	Ayudante montador de aislamientos.	16,130	2,08
	%		2,000	%	Medios auxiliares	12,900	0,26
					Precio total por m²		**13,16**
2.3.7	B3.08	**m**	**Canaleta en borde de piscina con rejilla de plástico.**			
	mt10hmf010agcbbba		0,050	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	49,510	2,48
	mt11cah010		1,050	m	Canaleta prefabricada de hormigón para recogida de aguas, de 30 cm de ancho, incluso p/p de piezas especiales.	4,418	4,64
	mt09mor010c		0,030	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con cemento y una proporción en volumen 1/4.	97,960	2,94
	mt09mor010f		0,010	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-15, confeccionado en obra con 450 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/3.	126,846	1,27
	mt47prp030		1,000	m²	Malla de fibra de vidrio.	1,877	1,88
	mt47prp040		0,750	kg	Resina de poliéster.	5,903	4,43
	mt47prp010		1,050	m	Rejilla de PVC de 34 cm de anchura para canaleta de piscina, de material plástico con textura antideslizante, incluso p/p de perfil soporte y piezas especiales de esquina.	21,665	22,75
	mt47prp020		1,000	Ud	Piezas especiales y material complementario.	0,726	0,73
	mo011		0,490	h	Oficial 1ª construcción.	16,120	7,90
	mo046		0,490	h	Ayudante construcción.	14,920	7,31
	mo060		0,244	h	Peón ordinario construcción.	14,310	3,49
	%		2,000	%	Medios auxiliares	59,820	1,20
					Precio total por m		**61,02**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.3.8	B3.06	**m³**	**Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, espesor 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.**			
	mt07aco020d	8,000	Ud	Separador homologado para muros.	0,051	0,41
	mt07aco010c	50,000	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,264	13,20
	mt08eme030c	6,660	m²	Sistema de encofrado a dos caras, para muros, formado por paneles metálicos modulares, hasta 3 m de altura, incluso p/p de elementos para paso de instalaciones.	15,486	103,14
	mt10haf010nea	1,050	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	47,760	50,15
	mo041	0,270	h	Oficial 1ª estructurista.	18,100	4,89
	mo084	0,270	h	Ayudante estructurista.	16,940	4,57
	%	2,000	%	Medios auxiliares	176,360	3,53
				Precio total por m³		**179,89**
				2.4 ALABÑILERIA Y ACABADOS		
2.4.1	B4.01	**M2**	**M2. Revestimiento vítreo, (gresite), EZARRI, en plaquetas sobre papel (ó PVC con incremento de 107 ptas.) de 2,5x2,5 cm. serie LISA en color o combinación de colores recibida con pegamento de cemento blanco sobre enfoscado de cemento y arena de río 1/3, (sin incluir éste), i/ p.p. formación de ángulos redondeados, enlechado, limpieza ...etc.**			
	U01AA501	0,350	H.	Cuadrilla A	3,585	1,25
	U38RD209	1,000	M2	Gresite 2.5x2.5 cm color	2,005	2,01
	A01GO001	0,005	M3	PASTA CEM.BLANCO BL-II/ 42,5R	64,080	0,32
	A01GT001	0,001	M3	LECHADA (CEM II-A/P 32,5R)-1/4	11,170	0,01
	%	1,000	%	Medios auxiliares	3,590	0,04
				Precio total por M2		**3,63**
2.4.2	B4.02	**M2**	**M2. Solado con baldosa de hormigón poroso de 40x40 cm., recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 sobre cama de arena de río.**			
	U01AA501	0,350	H.	Cuadrilla A	3,585	1,25
	U38RD705	1,050	M2	Baldosa Porosa 40x40 piscinas	1,903	2,00
	A01JF006	0,030	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	13,200	0,40
	U04AA001	0,040	M3	Arena de río (0-5mm)	3,594	0,14
	U04CF005	0,001	Tm	Cemento blanco BL-II/ 42,5R	43,483	0,04
	%	1,000	%	Medios auxiliares	3,830	0,04
				Precio total por M2		**3,87**
2.4.3	B4.03	**Ml**	**Ml. Borde de piscina con albardilla de piedra artificial porosa antideslizante en piezas de 40 de ancho y 5 cm. espesor recibidas con mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2, más rejilla de plástico de 25 cm. de anchura colocada sobre canaleta previamente realizada, más otros 40 cm. de piedra artificial mismas características.**			
	U01AA501	1,500	H.	Cuadrilla A	3,585	5,38
	U38RG402	0,800	Ml	Albardilla piedra artific.0,5m. + Canaleta perimetral.	2,430	1,94
	U38RG905	1,000	Ud	Rejilla de plastico 25 cm.	2,082	2,08
	A01JF006	0,030	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	13,200	0,40
	U04CF005	0,002	Tm	Cemento blanco BL-II/ 42,5R	43,483	0,09
	%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	9,890	0,30
				Precio total por Ml		**10,19**
				2.5 INSTALACIONES		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.5.1	B5.01	**Ud**	**Suministro e instalación de equipo de depuración, constituido por un filtro de sílex, diámetro 2.000 mm, fabricado en poliéster reforzado (Mod. ASTRAL). Capacidad de 114 m3/h a una V=36 m3/h/m2 y un lecho filtrante de 1mt de altura. Salida en diámetro 140. Equipado con purgador de aire, tapa de vaciado de sílex y panel de manómetro. Completamente instalado y funcinando.**			
	B5.03		1,000 Ud	FILTROS DEP. + BOMBAS.	1.825,700	1.825,70
	B5.08		1,000 Ud	CIRC. TUB. PISCINA	613,700	613,70
	B5.06		2,000 Ud	TOMA DE BARREDERA	46,570	93,14
	D37RJ685		19,000 Ud	IMPULSOR DE BRONCE	7,850	149,15
	D37RJ805		1,000 Ud	TOMA LIMPIAFONDOS BRONCE	1,300	1,30
	D37RZ405		1,000 Ud	LIMPIAFONDOS ALUMINIO i/PERTIGA	106,000	106,00
	B5.10		1,000 Ud	CUADRO ELÉCTRICO PISCINA 12.5 x7.5 m.	208,180	208,18
	D37RP105		1,000 Ud	EQUIPO CLORACIÓN AUTOMÁTICO	681,750	681,75
	D37RP205		1,000 Ud	EQUIPO CONTADOR AGUA DEPURADA	374,400	374,40
	D37RP255		1,000 Ud	EQUIPO CONTAD. AGUA RECIRCULADA	168,820	168,82
	D37RP805		1,000 Ud	RED EQUIPOTENCIAL PISCINA	204,570	204,57
				Precio total por Ud		**4.426,71**
2.5.2	B5.05	**Ud**	**Ud. Suministro e instalación de boquilla de impulsión plana (NORMA CE) para suelo-pared en piscina, para caudal 104 m3/h ASTRAL. Conexión en PVC de 90,75,63 y 50 en 10Atm.**			
	mo001		0,200 H.	Mano de Obra	3,585	0,72
	u125987		1,000 Ud	Flotador de nivel de agua	8,496	8,50
	%		2,000 %	Medios auxiliares	9,220	0,18
				Precio total por Ud		**9,40**
2.5.3	B5.06	**Ud**	**Suministro e instalación de barredera dm 63 y Sumidero en ABS dm 160. Conectadas a PVC de diámetro 63,75 y 160/10Atm.**			
	mo001		0,300 H.	Mano de Obra	3,585	1,08
	U38RJ625		1,000 Ud	Toma fondo poliester	44,577	44,58
	%		2,000 %	Medios auxiliares	45,660	0,91
				Precio total por Ud		**46,57**
2.5.4	B5.07	**Ud**	**Ud. Circuito cerrado alrededor de piscina y uníendolo con caseta depuradora, en piscina hasta de 10x5 m., realizado con tubería de PVC unidas con pegamento de diámetros 50-63 mm., i/ válvulas de mariposa, codos y accesorios especiales, totalmente terminado y probado.**			
	U38RL100		1,000 Ud	Circ.tub.piscina	201,450	201,45
	%		2,000 %	Medios auxiliares	201,450	4,03
				Precio total por Ud		**205,48**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3 VASO DE COMPENSACIÓN			
			3.1 DEMOLICIONES			
3.1.1	C1.01	**m²**	**Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón con parte proporcional de bordillo, con martillo neumático compresor, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**			
	mq05mai030		0,069 h	Martillo neumático.	1,708	0,12
	mq05pdm110		0,069 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	2,923	0,20
	mo059		0,026 h	Peón especializado construcción.	14,600	0,38
	mo060		0,052 h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,74
	%		2,000 %	Medios auxiliares	1,440	0,03
				Precio total por m²		**1,47**
3.1.2	C1.02	**m²**	**Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa o liferamente armado hasta 25 cm de espesor, con martillo neumático compresor, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**			
	mq05mai030		0,206 h	Martillo neumático.	1,708	0,35
	mq05pdm010		0,206 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min.	1,598	0,33
	mo059		0,078 h	Peón especializado construcción.	14,600	1,14
	mo060		0,052 h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,74
	%		2,000 %	Medios auxiliares	2,560	0,05
				Precio total por m²		**2,61**
3.1.3	C1.04	**Ud**	**Desmontaje de tapa y armazón metalico cde lamas metalicas en zona de acceso a depuración y de arqueta compensación y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.**			
	MO060		0,070 h.	Peón ordinario	10,240	0,72
	%		2,000 %	Medios auxiliares	0,720	0,01
				Precio total por Ud		**0,73**
			3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
3.2.1	C2.01	**M3**	**M3. Excavación a cielo abierto en terreno de consistencia media, con excavadora de 2 m3. de capacidad de cuchara, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado.**			
	mo060		0,041 h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,59
	U02FF001		0,024 H.	Excavadora 2 M3.	13,356	0,32
	%		2,000 %	Medios auxiliares	0,910	0,02
				Precio total por M3		**0,93**
3.2.2	C2.02	**m3**	**Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.**			
	mt01zah010ba		1,000 m3	Zahorra de machaqueo o artificial, cantera caliza.	6,967	6,97
	mq04dua020		0,250 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	3,874	0,97
	mq02rod020		0,200 h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	2,676	0,54
	mq02cia020		0,200 h	Camión con cuba de agua.	15,072	3,01
	mo060		0,213 h	Peón ordinario construcción.	14,310	3,05
	%		2,000 %	Medios auxiliares	14,540	0,29
				Precio total por m3		**14,83**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.2.3	C2.03	**M2**	**M2. Compactación de tierras con apisonadora vibrante de 6 Tm. con aporte de tierras, con un espesor de 30 cm.**			
	U01AA011	0,048	H.	Peón ordinario	1,691	0,08
	A03CK015	0,043	H	APISONADORA VIBRANTE 6 Tn	19,030	0,82
	U04AP001	0,300	M3	Tierra	0,909	0,27
	U04PY001	0,300	M3	Agua	0,603	0,18
	%	1,100	%	Medios auxiliares	1,350	0,01
				Precio total por M2		**1,36**
3.2.4	C2.04	**M2**	**M2. Extendido de grava 6-12 , con un espesor máximo de 20 cm, por medios mecánicos, según NTE/ADZ-12**			
	mo060	0,043	h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,62
	A03CA005	0,002	H	CARGADORA S/NEUMATICOS C=1.30 M3	13,950	0,03
	%	1,100	%	Medios auxiliares	0,650	0,01
				Precio total por M2		**0,66**
			3.3 ESTRUCTURA			
3.3.1	C3.01	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.**			
	mt10hmf011bb	0,105	m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	43,747	4,59
	mo041	0,052	h	Oficial 1ª estructurista.	18,100	0,94
	mo084	0,052	h	Ayudante estructurista.	16,940	0,88
	%	2,000	%	Medios auxiliares	6,410	0,13
				Precio total por m²		**6,54**
3.3.2	C3.02	**m²**	**Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, para base de un solado.**			
	mt10hmf010Km	0,105	m³	Hormigón HM-10/B/20/I, fabricado en central.	46,411	4,87
	mt16pea020b	0,050	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,139	0,06
	mq04dua020b	0,026	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,888	0,21
	mq06vib020	0,117	h	Regla vibrante de 3 m.	3,968	0,46
	mo019	0,067	h	Oficial 1ª construcción.	17,390	1,17
	mo072	0,067	h	Ayudante construcción.	16,690	1,12
	mo105	0,034	h	Peón ordinario construcción.	16,130	0,55
	%	2,000	%	Medios auxiliares	8,440	0,17
				Precio total por m²		**8,61**
3.3.3	C3.03	**M2**	**M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón H-150 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas,aplomados, mivelados y limpieza todo ello según NTE-FFB-6.**			
	U01FJ219	1,000	M2	Mano obra bloq.hormig. 20cm	2,710	2,71
	U10AA005	12,500	Ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0,135	1,69
	A01JF006	0,025	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	13,200	0,33
	A02AA301	0,020	M3	HORMIGON H-150 Kg/cm2 Tmax.20	12,520	0,25
	U06GD010	2,500	Kg	Acero corru.elabor.y colocado	0,263	0,66
	%	3,000	%	Medios auxiliares	5,640	0,17
				Precio total por M2		**5,81**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.3.4	C3.04	**M2**	**M2. Hormigón proyectado gunita QUICK GUN, fraguado rápido TENNISQUICK, de 25 cm. con cemento PA-350 y áridos especiales lavados con una resistencia de 175 Kg/cm2., consiguiendo así un vaso monolítico y sin juntas de dilatación sin incluir: encofrado perdido de tabicón de H/D, relleno de trasdós de muro ni enfoscado de regularización, ni capa de grava de 15 cm como separación entre el terreno y el hormigón de la solera.**			
	U06GD010		35,000	Kg	Acero corru.elabor.y colocado	0,263	9,21
	U38RA010		1,000	M2	Hormigón proyec.gunitado 25 cm	9,209	9,21
	%		1,000	%	Medios auxiliares	18,420	0,18
					Precio total por M2		**18,60**
3.3.5	C3.11	**m³**	**Losa de hormigón armado de espesor 40 cm, de espesor, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.**			
	mt07aco020d		8,000	Ud	Separador homologado para muros.	0,051	0,41
	mt07aco010c		50,000	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,264	13,20
	mt10haf010nea		1,050	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	47,760	50,15
	mo041		0,093	h	Oficial 1ª estructurista.	18,100	1,68
	mo084		0,093	h	Ayudante estructurista.	16,940	1,58
	%		2,000	%	Medios auxiliares	67,020	1,34
					Precio total por m³		**68,36**
3.3.6	C3.07	**M2**	**M2. Forjado 25+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,90 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m2.).**			
	mo001		0,475	H.	Mano de Obra	3,585	1,70
	U01AA011		0,475	H.	Peón ordinario	1,691	0,80
	U08AA002		1,650	Ml	Semiv. horm. preten. 12 cm. 4/5 m	2,200	3,63
	U08DA007		6,000	Ud	Bovedilla cerámica 60x25x30	1,130	6,78
	A02FA723		0,100	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CENTRAL	38,710	3,87
	D05AC050		1,000	M2	ENCOFRADO MADERA EN FORJADOS	0,600	0,60
	U06GJ001		3,900	Kg	Acero corrugado B 500-S prefor.	0,715	2,79
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	20,170	0,61
					Precio total por M2		**20,78**
3.3.7	C3.08	**M2**	**M2. Encofrado y desencofrado de pilares hasta 3 m de altura y 0,16 m2. de sección, con chapas metálicas recuperables de 50x50 cm. considerando 5 posturas i/ p.p de flejes de unión y aplomado del mismo.**			
	U01FG113		1,705	M2	M.o.encofrado pilares chapa	5,800	9,89
	U06XK010		1,200	M2	Encofrado chapa hasta 1m2.10P	5,812	6,97
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	16,860	0,51
					Precio total por M2		**17,37**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.3.8	C3.09	**m²**	**Aislamiento térmico de los lateras y fondo de las actuales piscinas, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, clavado al encofrado de la estructura antes de hormigonar.**			
	mt16pxa010C	1,050	m²	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 0,9 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-E_T1-CS(10/Y)300.	6,923	7,27
	mt16aaa021a	15,000	Ud	Taco de expansión y clavo de polipropileno, con aro de estanqueidad, para fijación de placas aislantes.	0,068	1,02
	mt08var070	0,150	kg	Puntas metálicas de cabeza ancha.	1,555	0,23
	mo050	0,129	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	17,820	2,30
	mo093	0,129	h	Ayudante montador de aislamientos.	16,130	2,08
	%	2,000	%	Medios auxiliares	12,900	0,26
				Precio total por m²		**13,16**
3.3.9	UXS010	**m²**	**Pavimento de césped sintético; para uso en urbanismo y ocio.**			
	mt47adc500a	1,000	m²	Césped sintético, compuesto de mechones rectos de 1/8" de fibra 100% polipropileno, prefibrilado, resistente a los rayos UV, 2200 decitex, tejidos sobre base de polipropileno drenante, con termofijado y sellado con caucho SBR, 7 mm de altura de pelo, 9 mm de altura total de moqueta, 1402 g/m² y 88200 mechones/m².	5,456	5,46
	mt47adc110b	0,039	kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.	5,036	0,20
	mt47adc100b	0,387	m	Banda de geotextil.	2,341	0,91
	mq07cel010	0,008	h	Carretilla elevadora diesel de doble tracción de 8 t.	22,851	0,18
	mo011	0,093	h	Oficial 1ª construcción.	16,120	1,50
	mo060	0,094	h	Peón ordinario construcción.	14,310	1,35
	%	2,000	%	Medios auxiliares	9,600	0,19
				Precio total por m²		**9,79**
			3.4 ALBAÑILERIA Y ACABADOS			
3.4.1	C4.02	**M2**	**M2. Solado con baldosa de hormigón poroso de 40x40 cm., recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 sobre cama de arena de río.**			
	U01AA501	0,350	H.	Cuadrilla A	3,585	1,25
	U38RD705	1,050	M2	Baldosa Porosa 40x40 piscinas	1,903	2,00
	A01JF006	0,030	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	13,200	0,40
	U04AA001	0,040	M3	Arena de río (0-5mm)	3,594	0,14
	U04CF005	0,001	Tm	Cemento blanco BL-II/ 42,5R	43,483	0,04
	%	1,000	%	Medios auxiliares	3,830	0,04
				Precio total por M2		**3,87**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
3.4.2	RPE010	**m²**	**Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento horizontales y vertical, acabado superficial liso, con mortero de cemento 1:4**				
	mt09mor010c		0,015	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con cemento y una proporción en volumen 1/4.	97,960	1,47
	mo011		0,187	h	Oficial 1ª construcción.	16,120	3,01
	mo060		0,187	h	Peón ordinario construcción.	14,310	2,68
	%		2,000	%	Medios auxiliares	7,160	0,14
					Precio total por m²		**7,30**
			3.5 FlOTADOR NIVEL.				
3.5.1	C5.05	**Ud**	**Ud. Suministro e instalación de boquilla de impulsión plana (NORMA CE) para suelo-pared en piscina, para caudal 104 m3/h ASTRAL. Conexión en PVC de 90,75,63 y 50 en 10Atm.**				
	mo001		0,200	H.	Mano de Obra	3,585	0,72
	u125987		2,000	Ud	Flotador de nivel de agua	8,496	16,99
	%		2,000	%	Medios auxiliares	17,710	0,35
					Precio total por Ud		**18,06**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			4 DEPURACIÓN			
			4.1 ESTRUCTURA			
4.1.1	YPC080	**m²**	**Construcción de caseta prefabricada de depuración ejecutada con paneles prefabricados de Hormigón armado, totalmete ejecutada, colocada sobre el foso de compensación.**			
	mt50cac010a		1,000 m²	Construcción de caseta prefabricada, compuesta por: cimentación de hormigón armado colocado sobre el forjado de la arqueta de compensación, compuesto com paneles prefabricados de Hormigón armado, cubierta y puerta de acceso de dos hojas, totalmente terminada.	248,260	248,26
	%		2,000 %	Medios auxiliares	248,260	4,97
				Precio total por m²		**253,23**
			4.2 ALBAÑILERIA Y ACABADOS			
4.2.1	PYA010	**m²**	**Ayudas de albañilería en edificio prefabricado a los oficios.**			
	mo029		0,014 h	Oficial 2ª construcción.	15,880	0,22
	mo060		0,036 h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,52
	%		4,000 %	Medios auxiliares	0,740	0,03
				Precio total por m²		**0,77**
			4.3 INSTALACIONES			
4.3.1	D5.03	**Ud**	**Ud. Filtro depurador en poliester reforzado con fibra de vidrio de diametro D=1600 mm. y altura total 1600 mm., con tapa blindada y cierre hermético, con una superficie filtrante de 1.65 m/2 y 36 m3/h/m2 de velocidad de filtración para piscina de 480 m3 en 8 horas, incluso : BOMBA centrífuga autoaspirante de eje horinzontal de 5.5 CV. y caudal 60 m3/h con altura manométrica de 10 m.c.a.; COLECTOR de PVC de D=110 mm.; MANOMETRO de esfera 0-5 kg/cm2 indicador de la pérdida de carga para control de las operaciones de filtración, lavado, desagüe y cierre; MATERIAL FILTRANTE con arena de silex; 4 VALVULAS SELECTORAS de cuarto de giro de 110 mm.; PREFILTRO de cabellos con tapa de apertura y cierre rápido construido en chapa de acero bridado para acoplamiento a colector y bomba centrífuga; CESTO COLADOR construido en chapa de acero; todo ello totalmente montado y probado i/tuberías de PVC bridada para enlace del filtro con los demás elementos auxiliares.**			
	U38RJ540		1,000 Ud	Filtros + bombas.	1.789,903	1.789,90
	%CI		3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.789,900	53,70
				Precio total por Ud		**1.843,60**
4.3.2	D5.04	**Ud**	**Filtros depuradores en poliester reforzado con fibra de vidrio de diametro D=2000 mm. y altura total 2000 mm., con tapa blindada y cierre hermético, con una superficie filtrante de 3.16x2 m/2 y 20 m3/h/m2 de velocidad de filtración para piscina de 465 m3 en 8 horas, incluso : BOMBA centrífuga autoaspirante de eje horinzontal de 7.5 CV. y caudal 100 m3/h con altura manométrica de 10 m.c.a.; COLECTOR de PVC de D=140 mm.; MANOMETRO de esfera 0-5 kg/cm2 indicador de la pérdida de carga para control de las operaciones de filtración, lavado, desagüe y cierre; MATERIAL FILTRANTE con arena de silex; 4 VALVULAS SELECTORAS de cuarto de giro de 140 mm.; PREFILTRO de cabellos con tapa de apertura y cierre rápido construido en chapa de acero bridado para acoplamiento a colector y bomba centrífuga; CESTO COLADOR construido en chapa de acero; todo ello totalmente montado y probado i/tuberías de PVC bridada para enlace del filtro con los demás elementos auxiliares.**			
	U38RJ580		1,000 Ud	Filtros + bombas	3.022,384	3.022,38
	%CI		3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3.022,380	90,67
				Precio total por Ud		**3.113,05**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
4.3.3	D5.05	**Ud**	**Ud. Suministro e instalación de boquilla de impulsión plana (NORMA CE) para suelo-pared en piscina, para caudal 104 m3/h ASTRAL. Conexión en PVC de 90,75,63 y 50 en 10Atm.**				
	mo001		0,200	H.	Mano de Obra	3,585	0,72
	u125987		1,000	Ud	Flotador de nivel de agua	8,496	8,50
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	9,220	0,28
					Precio total por Ud		**9,50**
4.3.4	D5.07	**Ud**	**Ud. Circuito cerrado alrededor de piscina y uníendolo con caseta depuradora, en piscina hasta de 10x5 m., realizado con tubería de PVC unidas con pegamento de diámetros 50-63 mm., i/ válvulas de mariposa, codos y accesorios especiales, totalmente terminado y probado.**				
	U38RL100		1,000	Ud	Circ.tub.piscina	201,450	201,45
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	201,450	6,04
					Precio total por Ud		**207,49**
4.3.5	D5.08	**Ud**	**Ud. Circuito cerrado alrededor de piscina y uníendolo con caseta depuradora, en piscina hasta de 17x10 m., realizado con tubería de PVC unidas con pegamento de diámetro 110 mm, i/ válvulas de mariposa, codos y accesorios especiales, totalmente terminado y probado.**				
	U38RL201		1,000	Ud	Circ.tub.piscina	601,672	601,67
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	601,670	18,05
					Precio total por Ud		**619,72**
4.3.6	D5.09	**Ud**	**Ud. Cuadro eléctrico de mando y protección según Reglamento de Baja Tensión, con caja estanca, diferencial alta sensibilidad, arrancador, relé térmico de protección de motor, selectores, reloj programador manual-automático, pilotos de señalización marcha-paro y fusibles de protección; todo ello cableado y montado interiormente, y unido a motor bajo tubo de acero.**				
	U38RP005		1,000	Ud	Cuadro eléctrico piscina 10x5	155,758	155,76
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	155,760	4,67
					Precio total por Ud		**160,43**
4.3.7	D5.10	**Ud**	**Ud. Cuadro eléctrico de mando y protección según Reglamento de Baja Tensión, con caja estanca, diferencial alta sensibilidad, arrancador, relé térmico de protección de motor, selectores, reloj programador manual-automático, pilotos de señalización marcha-paro y fusibles de protección; todo ello cableado y montado interiormente, y unido a motor bajo tubo de acero.**				
	U38RP050		1,000	Ud	Cuadro eléctrico piscina	204,101	204,10
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	204,100	6,12
					Precio total por Ud		**210,22**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			5 CERCA PERIMETRAL			
5.1	CRL010	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.**			
	mt10hmf011aaabbba	0,105	m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central, vertido con cubilote.	43,747	4,59
	mo011	0,049	h	Oficial 1ª construcción.	16,120	0,79
	mo060	0,049	h	Peón ordinario construcción.	14,310	0,70
	%	2,000	%	Medios auxiliares	6,080	0,12
				Precio total por m²		**6,20**
5.2	CSV010	**m³**	**Zapata corrida de cimentación, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 100 kg/m³.**			
	mt07aco020a	7,000	Ud	Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones.	0,103	0,72
	mt07aco010c	50,000	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,264	13,20
	mt10haf010bgabbaba	1,100	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central vertido con cubilote.	47,752	52,53
	mo011	0,205	h	Oficial 1ª construcción.	16,120	3,30
	mo060	0,205	h	Peón ordinario construcción.	14,310	2,93
	%	2,000	%	Medios auxiliares	72,680	1,45
				Precio total por m³		**74,13**
5.3	EHM010	**m³**	**Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 60 kg/m³, espesor 30 cm, encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.**			
	mt07aco020d	8,000	Ud	Separador homologado para muros.	0,051	0,41
	mt07aco010c	50,000	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	0,264	13,20
	mt08eme030ba	6,660	m²	Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros, con paneles metálicos modulares, hasta 3 m de altura, incluso p/p de elementos para paso de instalaciones.	15,462	102,98
	mt10haf010bgabbaba	1,050	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central vertido con cubilote.	47,752	50,14
	mo011	0,271	h	Oficial 1ª construcción.	16,120	4,37
	mo060	0,271	h	Peón ordinario construcción.	14,310	3,88
	%	2,000	%	Medios auxiliares	174,980	3,50
				Precio total por m³		**178,48**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			6 GESTIÓN DE RESIDUOS	
			6.1 Gestión de residuos peligrosos	
6.1.1	INV01	**PA**	**Partida Alzada para la Gestión de Residuos Solidos en Construcción**	
			Sin descomposición	572,751
			Precio total redondeado por PA	**572,75**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			7 SEGURIDAD Y SALUD	
			7.1 Sistemas de protección colectiva	
7.1.1	seg	**P.A.**	**Partida alzada, en función del presupuesto, sobre seguridad y salud durante el transcurso de la ejecución de las obras.**	
			Sin descomposición	723,863
			Precio total redondeado por P.A.	**723,86**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES, FORTUNA.

Presupuesto parcial nº 1 PISCINA 25*12.50

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.- DEMOLICIÓN

1.1.1 M² Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón con parte proporcional de bordillo, con martillo neumático compresor, y carga manual de escombros instalaciones sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	663,000			663,000	
					663,000	663,000
			Total m² .....:	**663,000**	**1,47**	**974,61**

1.1.2 M² Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa o liferamente armado hasta 25 cm de espesor, con martillo neumático compresor, y carga manual de escombros y instalaciones sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	250,000			250,000	
					250,000	250,000
			Total m² .....:	**250,000**	**2,61**	**652,50**

1.1.3 Ml Desmonte coronación de piscinas existentes y canaleta perimetral y carga manual de escombros y insalaciones sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	26,000			52,000	
	2	13,000			26,000	
					78,000	78,000
			Total ml .....:	**78,000**	**8,06**	**628,68**

1.1.4 Ud Desmontaje de tapa y armazón metalico de lamas metalicas en zona de acceso a depuración y de arqueta compensación y carga manual de escombros y instalaciones sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total Ud .....:	**3,000**	**0,77**	**2,31**

1.1.5 Ud Desmontaje de maquinaria de depuración e instalaciones, totalmente desistalado y dejando paramentos limpios, y carga manual de escombros y instalaciones sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**150,25**	**150,25**

1.1.6 M3 Desmontaje de arcos metalicos,duchas y todos ls elemenos y ascesorios exitenes en la zona de playa de las piscina de 25*12.5 m. con carga manual de escombros y instalaciones sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	26,000	1,100	0,600	34,320	
	2	12,500	1,100	0,600	16,500	
					50,820	50,820
			Total m3 .....:	**50,820**	**13,41**	**681,50**

Total subcapítulo 1.1.- DEMOLICIÓN: ***3.089,85***

1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.2.1 M3 M3. Excavación a cielo abierto en terreno de consistencia media, con excavadora de 2 m3. de capacidad de cuchara, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA DE VASO DE COMPENSACIÓN	1	3,000	1,500	0,200	0,900	
					0,900	0,900
			Total M3 .....:	**0,900**	**1,05**	**0,95**

Presupuesto parcial nº 1 PISCINA 25*12.50

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.2.2 M3 Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000	12,500	0,500	156,250	
					156,250	156,250
			Total m3 .....:	**156,250**	**14,83**	**2.317,19**

1.2.3 M2 Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	215,000			215,000	
	1	193,000			193,000	
					408,000	408,000
			Total m2 .....:	**408,000**	**2,84**	**1.158,72**

1.2.4 M2 Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con grava 20/30 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	350,000			350,000	
					350,000	350,000
			Total m2 .....:	**350,000**	**2,11**	**738,50**

1.2.5 M³ Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	250,000	0,300	0,500	37,500	
					37,500	37,500
			Total m³ .....:	**37,500**	**4,20**	**157,50**

Total subcapítulo 1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS: ***4.372,86***

1.3.- ESTRUCTURA

1.3.1 M² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Piscina Grande	1	25,000	12,500		312,500	
					312,500	312,500
			Total m² .....:	**312,500**	**6,20**	**1.937,50**

1.3.2 M² Solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, para base de un solado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	663,000			663,000	
					663,000	663,000
			Total m² .....:	**663,000**	**10,74**	**7.120,62**

1.3.3 M2 M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón H-150 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas,aplomados, mivelados y limpieza todo ello según NTE-FFB-6.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	9,500		3,000	57,000	
	2	5,500		3,000	33,000	
	2	27,000	0,700		37,800	
	2	14,000	0,700		19,600	
	2	27,000		0,700	37,800	
	2	14,000		0,700	19,600	
	2	25,000		2,000	100,000	
	2	12,500		2,000	50,000	
					354,800	354,800
			Total M2 .....:	**354,800**	**7,76**	**2.753,25**

Presupuesto parcial nº 1 PISCINA 25*12.50

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.3.4 M2 M2. Hormigón proyectado gunita QUICK GUN, fraguado rápido TENNISQUICK, de 25 cm. con cemento PA-350 y áridos especiales lavados con una resistencia de 175 Kg/cm2., consiguiendo así un vaso monolítico y sin juntas de dilatación sin incluir: encofrado perdido de tabicón de H/D, relleno de trasdós de muro ni enfoscado de regularización, ni capa de grava de 15 cm como separación entre el terreno y el hormigón de la solera.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	25,000		2,000	100,000	
	2	12,500		2,000	50,000	
	1	25,000	12,500		312,500	
					462,500	462,500
			Total M2 .....:	**462,500**	**18,79**	**8.690,38**

1.3.5 Ml ML. Formación de ménsula en borde de piscina de 1 m. de anchura realizada con hormigón H=175 Kg/cm2 espesor 25 cm. estando todavía tierno el hormigón de muros para evitar juntas, i/ armadura (25 kg/ml), encofrado y formación de canal rebosadero perfectamente nivelado con la inclinación debida.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	27,000			54,000	
	2	14,000			28,000	
					82,000	82,000
			Total Ml .....:	**82,000**	**23,81**	**1.952,42**

1.3.6 M² Aislamiento térmico de los lateras y fondo de las actuales piscinas, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, clavado al encofrado de la estructura antes de hormigonar.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000	12,500		312,500	
	2	25,000		2,000	100,000	
	2	12,500		2,000	50,000	
					462,500	462,500
			Total m² .....:	**462,500**	**13,16**	**6.086,50**

1.3.7 M Canaleta en borde de piscina con rejilla de plástico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	26,000			52,000	
	2	13,500			27,000	
					79,000	79,000
			Total m .....:	**79,000**	**61,02**	**4.820,58**

1.3.8 M³ Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, espesor 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	1,200	0,300	1,200	0,432	
	4	1,000	0,250	1,000	1,000	
					1,432	1,432
			Total m³ .....:	**1,432**	**178,61**	**255,77**

1.3.9 M2 M2. Forjado 25+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,90 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m2.).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	9,500	5,500		52,250	
					52,250	52,250
			Total M2 .....:	**52,250**	**20,78**	**1.085,76**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.3.10 M2 M2. Encofrado y desencofrado de pilares hasta 3 m de altura y 0,16 m2. de sección, con chapas metálicas recuperables de 50x50 cm. considerando 5 posturas i/ p.p de flejes de unión y aplomado del mismo.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2	1,200		1,000	2,400	
2	1,200		1,000	2,400	
1	1,200		1,200	1,440	
				6,240	6,240

Total M2 .....: 6,240 17,37 108,39

Total subcapítulo 1.3.- ESTRUCTURA: 34.811,17

1.4.- ALBAÑILERIA Y ACABADOS

1.4.1 M2 M2. Revestimiento vítreo, (gresite), EZARRI, en plaquetas sobre papel (ó PVC con incremento de 107 ptas.) de 2,5x2,5 cm. serie LISA en color o combinación de colores recibida con pegamento de cemento blanco sobre enfoscado de cemento y arena de río 1/3, (sin incluir éste), i/ p.p. formación de ángulos redondeados, enlechado, limpieza ...etc.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2	25,000		1,800	90,000	
2	12,500		1,800	45,000	
1	25,000	12,000		300,000	
				435,000	435,000

Total M2 .....: 435,000 3,63 1.579,05

1.4.2 M2 M2. Solado con baldosa de hormigón poroso de 40x40 cm., recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 sobre cama de arena de río.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	663,000			663,000	
				663,000	663,000

Total M2 .....: 663,000 3,87 2.565,81

1.4.3 Ml Ml. Borde de piscina con albardilla de piedra artificial porosa antideslizante en piezas de 40 de ancho y 5 cm. espesor recibidas con mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2, más rejilla de plástico de 25 cm. de anchura colocada sobre canaleta previamente realizada, más otros 40 cm. de piedra artificial mismas características.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2	25,000			50,000	
2	12,500			25,000	
				75,000	75,000

Total Ml .....: 75,000 10,19 764,25

Total subcapítulo 1.4.- ALBAÑILERIA Y ACABADOS: 4.909,11

1.5.- INSTALACIONES

1.5.1 Ud Suministro e instalación de equipo de depuración, sontituido por CUATRO filtros de sílex, diámetro 1.800 mm, fabricado en poléster reforzado (Mod. ASTRAL). Capacidad de 91,5m3/h a una V=36 m3/h/m2 y un lecho filtrante de 1 mt de altura. Salida en diámetro 125. Equipado con purgador de aire de vaciado de sílex y panel de manómetro. Completamente instalado y funciando.

Total Ud .....: 1,000 6.094,13 6.094,13

1.5.2 Ud Ud. Suministro e instalación de boquilla de impulsión plana (NORMA CE) para suelo-pared en piscina, para caudal 104 m3/h ASTRAL. Conexión en PVC de 90,75,63 y 50 en 10Atm.

Total Ud .....: 28,000 9,40 263,20

1.5.3 Ud Suministro e instalación de barredera dm 63 y Sumidero en ABS dm 160. Conectadas a PVC de diámetro 63,75 y 160/10Atm.

Total Ud .....: 4,000 46,57 186,28

1.5.4 Ud Ud. Circuito cerrado alrededor de piscina y uníendolo con caseta depuradora, en piscina hasta de 25x12.5 m., realizado con tubería de PVC unidas con pegamento de diámetro 110 mm, i/ válvulas de mariposa, codos y accesorios especiales, totalmente terminado y probado.

Total Ud .....: 1,000 613,70 613,70

Presupuesto parcial nº 1 PISCINA 25*12.50

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				Total subcapítulo 1.5.- INSTALACIONES:	***7.157,31***
				Total presupuesto parcial nº 1 PISCINA 25*12.50 :	**54.340,30**

Presupuesto parcial nº 2 PISCINA 12.5*7.50

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1.- DEMOLICIÓN

2.1.1 M² Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón con parte proporcional de bordillo, con martillo neumático compresor, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	215,000			215,000	
	1	193,000			193,000	
					408,000	408,000
			Total m² .....:	**408,000**	**1,47**	**599,76**

2.1.2 M² Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa o liferamente armado hasta 25 cm de espesor, con martillo neumático compresor, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	215,000			215,000	
					215,000	215,000
			Total m² .....:	**215,000**	**2,61**	**561,15**

2.1.3 M2 Desmonte coronación de piscinas existentes y canaleta perimetral y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	12,500			25,000	
	2	7,500			15,000	
					40,000	40,000
			Total m2 .....:	**40,000**	**8,06**	**322,40**

2.1.4 Ud Desmontaje de tapa y armazón metalico cde lamas metalicas en zona de acceso a depuración y de arqueta compensación y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**0,73**	**0,73**

2.1.5 Ud Desmontaje de maquinaria de depuración e instalaciones, totalmente desistalado y dejando paramentos limpios, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**59,48**	**59,48**

2.1.6 M3 Desmontaje de arcos metalicos

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	12,500	0,500	0,100	1,250	
	2	7,500	0,500	0,100	0,750	
					2,000	2,000
			Total m3 .....:	**2,000**	**13,38**	**26,76**
					Total subcapítulo 2.1.- DEMOLICIÓN:	***1.570,28***

2.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.2.1 M3 M3. Excavación a cielo abierto en terreno de consistencia floja, con excavadora de 2 m3. de capacidad de cuchara, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA DE BASO DE COMPENSACIÓN	1	1,250	1,000	0,250	0,313	
					0,313	0,313
			Total M3 .....:	**0,313**	**1,04**	**0,33**

2.2.2 M3 Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.

Presupuesto parcial nº 2 PISCINA 12.5*7.50

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	215,000		0,500	107,500	
					107,500	107,500
			Total m3 .....:	**107,500**	**14,83**	**1.594,23**

2.2.3 M2 Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	215,000			215,000	
					215,000	215,000
			Total M2 .....:	**215,000**	**2,84**	**610,60**

2.2.4 M2 M2. Extendido de grava 6-12 , con un espesor máximo de 20 cm, por medios mecánicos, según NTE/ADZ-12

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	168,000			168,000	
					168,000	168,000
			Total M2 .....:	**168,000**	**2,11**	**354,48**

2.2.5 M³ Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	120,000	0,300	0,500	18,000	
					18,000	18,000
			Total m³ .....:	**18,000**	**4,20**	**75,60**

Total subcapítulo 2.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS: ***2.635,24***

2.3.- ESTRUCTURA

2.3.1 M² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Piscina Enseñanza	1	12,500	7,500		93,750	
					93,750	93,750
			Total m² .....:	**93,750**	**6,54**	**613,13**

2.3.2 M² Solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, para base de un solado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	14,000	7,500		105,000	
					105,000	105,000
			Total m² .....:	**105,000**	**8,61**	**904,05**

2.3.3 M2 M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón H-150 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas,aplomados, mivelados y limpieza todo ello según NTE-FFB-6.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	12,500		1,000	25,000	
	2	7,500		1,000	15,000	
					40,000	40,000
			Total M2 .....:	**40,000**	**7,76**	**310,40**

2.3.4 M2 M2. Hormigón proyectado gunita QUICK GUN, fraguado rápido TENNISQUICK, de 25 cm. con cemento PA-350 y áridos especiales lavados con una resistencia de 175 Kg/cm2., consiguiendo así un vaso monolítico y sin juntas de dilatación sin incluir: encofrado perdido de tabicón de H/D, relleno de trasdós de muro ni enfoscado de regularización, ni capa de grava de 15 cm como separación entre el terreno y el hormigón de la solera.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	12,500	7,500		93,750	
	2	12,500		1,100	27,500	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 2 PISCINA 12.5*7.50

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.3.4	**M2**	**HORM.GUNITADO 25cm PISCINAS**			(Continuación...)
		2 7,500 1,100		16,500	
				137,750	137,750
		Total M2 .....:	**137,750**	**18,60**	**2.562,15**
2.3.5	**Ml**	**ML. Formación de ménsula en borde de piscina de 1 m. de anchura realizada con hormigón H=175 Kg/cm2 espesor 25 cm. estando todavía tierno el hormigón de muros para evitar juntas, i/ armadura (25 kg/ml), encofrado y formación de canal rebosadero perfectamente nivelado con la inclinación debida.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		2 13,500		27,000	
		2 8,500		17,000	
				44,000	44,000
		Total Ml .....:	**44,000**	**23,81**	**1.047,64**
2.3.6	**M²**	**Aislamiento térmico de los lateras y fondo de las actuales piscinas, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, clavado al encofrado de la estructura antes de hormigonar.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		1 13,500 7,500		101,250	
		2 12,500 1,200		30,000	
		2 7,200 1,200		17,280	
				148,530	148,530
		Total m² .....:	**148,530**	**13,16**	**1.954,65**
2.3.7	**M**	**Canaleta en borde de piscina con rejilla de plástico.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		2 13,500		27,000	
		2 8,200		16,400	
				43,400	43,400
		Total m .....:	**43,400**	**61,02**	**2.648,27**
2.3.8	**M³**	**Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, espesor 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		1 1,200 0,250 0,250		0,075	
		2 1,000 0,250 0,250		0,125	
				0,200	0,200
		Total m³ .....:	**0,200**	**179,89**	**35,98**
				Total subcapítulo 2.3.- ESTRUCTURA:	***10.076,27***

2.4.- ALABÑILERIA Y ACABADOS

2.4.1	**M2**	**M2. Revestimiento vítreo, (gresite), EZARRI, en plaquetas sobre papel (ó PVC con incremento de 107 ptas.) de 2,5x2,5 cm. serie LISA en color o combinación de colores recibida con pegamento de cemento blanco sobre enfoscado de cemento y arena de río 1/3, (sin incluir éste), i/ p.p. formación de ángulos redondeados, enlechado, limpieza ...etc.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		1 12,500 7,500		93,750	
		2 12,500 0,800		20,000	
		2 7,500 0,800		12,000	
				125,750	125,750
		Total M2 .....:	**125,750**	**3,63**	**456,47**
2.4.2	**M2**	**M2. Solado con baldosa de hormigón poroso de 40x40 cm., recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 sobre cama de arena de río.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		1 215,000		215,000	
				215,000	215,000

Presupuesto parcial nº 2 PISCINA 12.5*7.50

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total M2 .....:	**215,000**	**3,87**	**832,05**

2.4.3 Ml Ml. Borde de piscina con albardilla de piedra artificial porosa antideslizante en piezas de 40 de ancho y 5 cm. espesor recibidas con mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2, más rejilla de plástico de 25 cm. de anchura colocada sobre canaleta previamente realizada, más otros 40 cm. de piedra artificial mismas características.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2	12,500			25,000	
2	7,500			15,000	
				40,000	40,000

Total Ml .....:	**40,000**	**10,19**	**407,60**
Total subcapítulo 2.4.- ALABÑILERIA Y ACABADOS:			***1.696,12***

2.5.- INSTALACIONES

2.5.1 Ud Suministro e instalación de equipo de depuración, constituido por un filtro de sílex, diámetro 2.000 mm, fabricado en poliéster reforzado (Mod. ASTRAL). Capacidad de 114 m3/h a una V=36 m3/h/m2 y un lecho filtrante de 1mt de altura. Salida en diámetro 140. Equipado con purgador de aire, tapa de vaciado de sílex y panel de manómetro. Completamente instalado y funcinando.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	1,000

Total Ud .....:	**1,000**	**4.426,71**	**4.426,71**

2.5.2 Ud Ud. Suministro e instalación de boquilla de impulsión plana (NORMA CE) para suelo-pared en piscina, para caudal 104 m3/h ASTRAL. Conexión en PVC de 90,75,63 y 50 en 10Atm.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
6				6,000	
				6,000	6,000

Total Ud .....:	**6,000**	**9,40**	**56,40**

2.5.3 Ud Suministro e instalación de barredera dm 63 y Sumidero en ABS dm 160. Conectadas a PVC de diámetro 63,75 y 160/10Atm.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4				4,000	
				4,000	4,000

Total Ud .....:	**4,000**	**46,57**	**186,28**

2.5.4 Ud Ud. Circuito cerrado alrededor de piscina y uníendolo con caseta depuradora, en piscina hasta de 10x5 m., realizado con tubería de PVC unidas con pegamento de diámetros 50-63 mm., i/ válvulas de mariposa, codos y accesorios especiales, totalmente terminado y probado.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	1,000

Total Ud .....:	**1,000**	**205,48**	**205,48**
Total subcapítulo 2.5.- INSTALACIONES:			***4.874,87***
Total presupuesto parcial nº 2 PISCINA 12.5*7.50 :			**20.852,78**

Presupuesto parcial nº 3 VASO DE COMPENSACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1.- DEMOLICIONES

3.1.1 M² Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón con parte proporcional de bordillo, con martillo neumático compresor, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	193,000			193,000	
					193,000	193,000
			Total m² .....:	**193,000**	**1,47**	**283,71**

3.1.2 M² Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa o liferamente armado hasta 25 cm de espesor, con martillo neumático compresor, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	23,000			23,000	
					23,000	23,000
			Total m² .....:	**23,000**	**2,61**	**60,03**

3.1.3 Ud Desmontaje de tapa y armazón metalico cde lamas metalicas en zona de acceso a depuración y de arqueta compensación y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**0,73**	**0,73**

Total subcapítulo 3.1.- DEMOLICIONES: ***344,47***

3.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.2.1 M3 M3. Excavación a cielo abierto en terreno de consistencia media, con excavadora de 2 m3. de capacidad de cuchara, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA DE BASO DE COMPENSACIÓN	1	9,000	5,000	3,000	135,000	
					135,000	135,000
			Total M3 .....:	**135,000**	**0,93**	**125,55**

3.2.2 M3 Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	193,000		0,500	96,500	
					96,500	96,500
			Total m3 .....:	**96,500**	**14,83**	**1.431,10**

3.2.3 M2 M2. Compactación de tierras con apisonadora vibrante de 6 Tm. con aporte de tierras, con un espesor de 30 cm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	193,000			193,000	
					193,000	193,000
			Total M2 .....:	**193,000**	**1,36**	**262,48**

3.2.4 M2 M2. Extendido de grava 6-12 , con un espesor máximo de 20 cm, por medios mecánicos, según NTE/ADZ-12

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	9,000	5,000		45,000	
					45,000	45,000
			Total M2 .....:	**45,000**	**0,66**	**29,70**

Total subcapítulo 3.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS: ***1.848,83***

3.3.- ESTRUCTURA

Presupuesto parcial nº 3 VASO DE COMPENSACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.3.1 M² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vaso de Compensación	1	9,000	5,000		45,000	
					45,000	45,000
			Total m² .....:	**45,000**	**6,54**	**294,30**

3.3.2 M² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, para base de un solado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	193,000			193,000	
					193,000	193,000
			Total m² .....:	**193,000**	**8,61**	**1.661,73**

3.3.3 M2 M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón H-150 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas,aplomados, mivelados y limpieza todo ello según NTE-FFB-6.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	9,500		3,000	57,000	
	2	5,500		3,000	33,000	
					90,000	90,000
			Total M2 .....:	**90,000**	**5,81**	**522,90**

3.3.4 M2 M2. Hormigón proyectado gunita QUICK GUN, fraguado rápido TENNISQUICK, de 25 cm. con cemento PA-350 y áridos especiales lavados con una resistencia de 175 Kg/cm2., consiguiendo así un vaso monolítico y sin juntas de dilatación sin incluir: encofrado perdido de tabicón de H/D, relleno de trasdós de muro ni enfoscado de regularización, ni capa de grava de 15 cm como separación entre el terreno y el hormigón de la solera.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	9,000		3,000	54,000	
	2	5,000		3,000	30,000	
	1	9,000		5,000	45,000	
					129,000	129,000
			Total M2 .....:	**129,000**	**18,60**	**2.399,40**

3.3.5 M³ Losa de hormigón armado de espesor 40 cm, de espesor, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	9,000	5,000	0,400	18,000	
	2	5,000	1,000	0,400	4,000	
	2	9,000	1,000	0,400	7,200	
					29,200	29,200
			Total m³ .....:	**29,200**	**68,36**	**1.996,11**

3.3.6 M2 M2. Forjado 25+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,90 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE. (Carga total 650 Kg/m2.).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	9,500	5,500		52,250	
					52,250	52,250
			Total M2 .....:	**52,250**	**20,78**	**1.085,76**

3.3.7 M2 M2. Encofrado y desencofrado de pilares hasta 3 m de altura y 0,16 m2. de sección, con chapas metálicas recuperables de 50x50 cm. considerando 5 posturas i/ p.p de flejes de unión y aplomado del mismo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 3 VASO DE COMPENSACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		1 9,000 5,000 1,000		45,000	
				45,000	45,000
		Total M2 .....:	**45,000**	**17,37**	**781,65**

3.3.8 M² Aislamiento térmico de los lateras y fondo de las actuales piscinas, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, clavado al encofrado de la estructura antes de hormigonar.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2	9,000		3,000	54,000	
2	5,000		3,000	30,000	
				84,000	84,000
		Total m² .....:	**84,000**	**13,16**	**1.105,44**

3.3.9 M² Pavimento de césped sintético; para uso en urbanismo y ocio.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	193,000			193,000	
				193,000	193,000
		Total m² .....:	**193,000**	**9,79**	**1.889,47**
				Total subcapítulo 3.3.- ESTRUCTURA:	***11.736,76***

3.4.- ALBAÑILERIA Y ACABADOS

3.4.1 M2 M2. Solado con baldosa de hormigón poroso de 40x40 cm., recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6 sobre cama de arena de río.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	193,000			193,000	
				193,000	193,000
		Total M2 .....:	**193,000**	**3,87**	**746,91**

3.4.2 M² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento horizontales y vertical, acabado superficial liso, con mortero de cemento 1:4

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	1,000
		Total m² .....:	**1,000**	**7,30**	**7,30**
				Total subcapítulo 3.4.- ALBAÑILERIA Y ACABADOS:	***754,21***

3.5.- FlOTADOR NIVEL.

3.5.1 Ud Ud. Suministro e instalación de boquilla de impulsión plana (NORMA CE) para suelo-pared en piscina, para caudal 104 m3/h ASTRAL. Conexión en PVC de 90,75,63 y 50 en 10Atm.

Total Ud .....:	**1,000**	**18,06**	**18,06**
		Total subcapítulo 3.5.- FlOTADOR NIVEL.:	***18,06***

Total presupuesto parcial nº 3 VASO DE COMPENSACIÓN : 14.702,33

Presupuesto parcial nº 4 DEPURACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1.- ESTRUCTURA

4.1.1 **M²** **Construcción de caseta prefabricada de depuración ejecutada con paneles prefabricados de Hormigón armado, totalmete ejecutada, colocada sobre el foso de compensación.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	9,000	5,000		45,000	
				45,000	45,000

Total m² .....: 45,000 253,23 11.395,35

Total subcapítulo 4.1.- ESTRUCTURA: 11.395,35

4.2.- ALBAÑILERIA Y ACABADOS

4.2.1 **M²** **Ayudas de albañilería en edificio prefabricado a los oficios.**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	9,000	5,000		45,000	
				45,000	45,000

Total m² .....: 45,000 0,77 34,65

Total subcapítulo 4.2.- ALBAÑILERIA Y ACABADOS: 34,65

4.3.- INSTALACIONES

4.3.1 **Ud** **Ud. Filtro depurador en poliester reforzado con fibra de vidrio de diametro D=1600 mm. y altura total 1600 mm., con tapa blindada y cierre hermético, con una superficie filtrante de 1.65 m/2 y 36 m3/h/m2 de velocidad de filtración para piscina de 480 m3 en 8 horas, incluso : BOMBA centrífuga autoaspirante de eje horinzontal de 5.5 CV. y caudal 60 m3/h con altura manométrica de 10 m.c.a.; COLECTOR de PVC de D=110 mm.; MANOMETRO de esfera 0-5 kg/cm2 indicador de la pérdida de carga para control de las operaciones de filtración, lavado, desagüe y cierre; MATERIAL FILTRANTE con arena de silex; 4 VALVULAS SELECTORAS de cuarto de giro de 110 mm.; PREFILTRO de cabellos con tapa de apertura y cierre rápido construido en chapa de acero bridado para acoplamiento a colector y bomba centrífuga; CESTO COLADOR construido en chapa de acero; todo ello totalmente montado y probado i/tuberías de PVC bridada para enlace del filtro con los demás elementos auxiliares.**

Total Ud .....: 2,000 1.843,60 3.687,20

4.3.2 **Ud** **Filtros depuradores en poliester reforzado con fibra de vidrio de diametro D=2000 mm. y altura total 2000 mm., con tapa blindada y cierre hermético, con una superficie filtrante de 3.16x2 m/2 y 20 m3/h/m2 de velocidad de filtración para piscina de 465 m3 en 8 horas, incluso : BOMBA centrífuga autoaspirante de eje horinzontal de 7.5 CV. y caudal 100 m3/h con altura manométrica de 10 m.c.a.; COLECTOR de PVC de D=140 mm.; MANOMETRO de esfera 0-5 kg/cm2 indicador de la pérdida de carga para control de las operaciones de filtración, lavado, desagüe y cierre; MATERIAL FILTRANTE con arena de silex; 4 VALVULAS SELECTORAS de cuarto de giro de 140 mm.; PREFILTRO de cabellos con tapa de apertura y cierre rápido construido en chapa de acero bridado para acoplamiento a colector y bomba centrífuga; CESTO COLADOR construido en chapa de acero; todo ello totalmente montado y probado i/tuberías de PVC bridada para enlace del filtro con los demás elementos auxiliares.**

Total Ud .....: 4,000 3.113,05 12.452,20

4.3.3 **Ud** **Ud. Suministro e instalación de boquilla de impulsión plana (NORMA CE) para suelo-pared en piscina, para caudal 104 m3/h ASTRAL. Conexión en PVC de 90,75,63 y 50 en 10Atm.**

Total Ud .....: 28,000 9,50 266,00

4.3.4 **Ud** **Ud. Circuito cerrado alrededor de piscina y uníendolo con caseta depuradora, en piscina hasta de 10x5 m., realizado con tubería de PVC unidas con pegamento de diámetros 50-63 mm., i/ válvulas de mariposa, codos y accesorios especiales, totalmente terminado y probado.**

Total Ud .....: 1,000 207,49 207,49

4.3.5 **Ud** **Ud. Circuito cerrado alrededor de piscina y uníendolo con caseta depuradora, en piscina hasta de 17x10**
m., realizado con tubería de PVC unidas con pegamento de diámetro 110 mm, i/ válvulas de mariposa, codos y accesorios especiales, totalmente terminado y probado.

Total Ud .....: 1,000 619,72 619,72

Presupuesto parcial nº 4 DEPURACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.3.6	Ud	**Ud. Cuadro eléctrico de mando y protección según Reglamento de Baja Tensión, con caja estanca, diferencial alta sensibilidad, arrancador, relé térmico de protección de motor, selectores, reloj programador manual-automático, pilotos de señalización marcha-paro y fusibles de protección; todo ello cableado y montado interiormente, y unido a motor bajo tubo de acero.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**160,43**	**160,43**
4.3.7	Ud	**Ud. Cuadro eléctrico de mando y protección según Reglamento de Baja Tensión, con caja estanca, diferencial alta sensibilidad, arrancador, relé térmico de protección de motor, selectores, reloj programador manual-automático, pilotos de señalización marcha-paro y fusibles de protección; todo ello cableado y montado interiormente, y unido a motor bajo tubo de acero.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**210,22**	**210,22**
		Total subcapítulo 4.3.- INSTALACIONES:			***17.603,26***
		Total presupuesto parcial nº 4 DEPURACIÓN :			**29.033,26**

Presupuesto parcial nº 5 CERCA PERIMETRAL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1 **M²** **Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	65,000	0,800	0,100	5,200	
					5,200	5,200
			Total m² .....:	**5,200**	**6,20**	**32,24**

5.2 **M³** **Zapata corrida de cimentación, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 100 kg/m³.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	75,000	1,200	0,600	54,000	
					54,000	54,000
			Total m³ .....:	**54,000**	**74,13**	**4.003,02**

5.3 **M³** **Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, 60 kg/m³, espesor 30 cm, encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	75,000	0,250	2,000	37,500	
					37,500	37,500
			Total m³ .....:	**37,500**	**178,48**	**6.693,00**

Total presupuesto parcial nº 5 CERCA PERIMETRAL : 10.728,26

Presupuesto parcial nº 6 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1.- Gestión de residuos peligrosos					
6.1.1	**Pa**	**Partida Alzada para la Gestión de Residuos Solidos en Construcción**			
		Total PA .....:	**1,000**	**572,75**	**572,75**
		Total subcapítulo 6.1.- Gestión de residuos peligrosos:			***572,75***
		Total presupuesto parcial nº 6 GESTIÓN DE RESIDUOS :			**572,75**

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1.- Sistemas de protección colectiva					
7.1.1	P.a.	**Partida alzada, en función del presupuesto, sobre seguridad y salud durante el transcurso de la ejecución de las obras.**			
		Total P.A. .....:	**1,000**	**723,86**	**723,86**
		Total subcapítulo 7.1.- Sistemas de protección colectiva:			***723,86***
		Total presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD :			**723,86**

Presupuesto de ejecución material

1 PISCINA 25*12.50		**54.340,30**
1.1.- DEMOLICIÓN		3.089,85
1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS		4.372,86
1.3.- ESTRUCTURA		34.811,17
1.4.- ALBAÑILERIA Y ACABADOS		4.909,11
1.5.- INSTALACIONES		7.157,31
2 PISCINA 12.5*7.50		**20.852,78**
2.1.- DEMOLICIÓN		1.570,28
2.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS		2.635,24
2.3.- ESTRUCTURA		10.076,27
2.4.- ALABÑILERIA Y ACABADOS		1.696,12
2.5.- INSTALACIONES		4.874,87
3 VASO DE COMPENSACIÓN		**14.702,33**
3.1.- DEMOLICIONES		344,47
3.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS		1.848,83
3.3.- ESTRUCTURA		11.736,76
3.4.- ALBAÑILERIA Y ACABADOS		754,21
3.5.- FlOTADOR NIVEL.		18,06
4 DEPURACIÓN		**29.033,26**
4.1.- ESTRUCTURA		11.395,35
4.2.- ALBAÑILERIA Y ACABADOS		34,65
4.3.- INSTALACIONES		17.603,26
5 CERCA PERIMETRAL		**10.728,26**
6 GESTIÓN DE RESIDUOS		**572,75**
6.1.- Gestión de residuos peligrosos		572,75
7 SEGURIDAD Y SALUD		**723,86**
7.1.- Sistemas de protección colectiva		723,86
	Total .....:	**130.953,54**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Fortuna Febrero 2017
Oficina Tecnica Municipal

Arquitecto Tecnico Municipal

Proyecto: PROYECTO DE REPARACIÓN DE PISCINAS MUNICIPALES

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)
1 PISCINA 25*12.50	
1.1 DEMOLICIÓN	3.089,85
1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	4.372,86
1.3 ESTRUCTURA	34.811,17
1.4 ALBAÑILERIA Y ACABADOS	4.909,11
1.5 INSTALACIONES	7.157,31
Total 1 PISCINA 25*12.50 .....:	**54.340,30**
2 PISCINA 12.5*7.50	
2.1 DEMOLICIÓN	1.570,28
2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.635,24
2.3 ESTRUCTURA	10.076,27
2.4 ALABÑILERIA Y ACABADOS	1.696,12
2.5 INSTALACIONES	4.874,87
Total 2 PISCINA 12.5*7.50 .....:	**20.852,78**
3 VASO DE COMPENSACIÓN	
3.1 DEMOLICIONES	344,47
3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.848,83
3.3 ESTRUCTURA	11.736,76
3.4 ALBAÑILERIA Y ACABADOS	754,21
3.5 FIOTADOR NIVEL.	18,06
Total 3 VASO DE COMPENSACIÓN .....:	**14.702,33**
4 DEPURACIÓN	
4.1 ESTRUCTURA	11.395,35
4.2 ALBAÑILERIA Y ACABADOS	34,65
4.3 INSTALACIONES	17.603,26
Total 4 DEPURACIÓN .....:	**29.033,26**
5 CERCA PERIMETRAL	**10.728,26**
6 GESTIÓN DE RESIDUOS	
6.1 Gestión de residuos peligrosos	572,75
Total 6 GESTIÓN DE RESIDUOS .....:	**572,75**
7 SEGURIDAD Y SALUD	
7.1 Sistemas de protección colectiva	723,86
Total 7 SEGURIDAD Y SALUD .....:	**723,86**
Presupuesto de ejecución material (PEM)	**130.953,54**
13% de gastos generales	17.023,96
6% de beneficio industrial	7.857,21
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	**155.834,71**
21% IVA	32.725,29
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**188.560,00**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS.

Fortuna Febrero 2017
Oficina Tecnica Municipal

Arquitecto Tecnico Municipal