

PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE FILTRACION Y BOMBEO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DE FUNES

TITULAR

M.I. AYUNTAMIENTO DE FUNES

CIF: P3110600H

DOMICILIO: Plaza de los Fueros, 1

INGENIERO INDUSTRIAL

JAVIER OTANO ARCOS

Nº COLEGIADO: 498

Funes, 14 de Mayo de 2024

MEMORIA

INDICE MEMORIA

CAP 1.- MEMORIA	3
1.1.- ANTECEDENTES	3
1.2.- OBJETO DEL PROYECTO	3
1.3.- EMPLAZAMIENTO Y TITULAR	3
1.4.- NORMATIVA	4
1.5.- ESTADO ACTUAL Y SOLUCION ADOPTADA	5
1.6.- DESCRIPCION DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR	10
1.6.1.- UBICACION.....	10
1.6.2.- RETIRADA DE VEGETACION	11
1.6.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	11
1.6.4.- CIMENTACION.....	12
1.6.5.- LOCAL PARA EL SISTEMA HIDRAULICO Y ELECTRICO	13
1.7.- INSTALACION HIDRAULICA	13
1.7.1.- SISTEMA DE RECIRCULACION Y FILTRADO	13
1.7.2.- DEPOSITO DE COMPENSACION.....	17
1.7.3.- RED GENERAL DE IMPULSION Y RED DE EVACUACIÓN.....	17
1.7.4.- DOSIFICACION DE CLORO, CONTROL DE PH.....	17
1.8.- INSTALACION ELECTRICA.....	17
1.8.1.- CUADRO DE PROTECCIONES Y MANIOBRA	17
1.8.2.- DISTRIBUCION ELECTRICA.....	18
1.9.- CONCLUSIONES	21
 ANEJO 1.- PLAN DE GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION	
 CAP. 2.- CALCULOS	
CAP. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES	
CAP. 4.- PLANOS	
CAP. 5- PRESUPUESTO	
CAP. 6- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	

1.- MEMORIA

1.1.- ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de FUNES dispone de un Complejo de Piscinas Públicas con las instalaciones necesarias según normativa. Las Piscinas que hasta la Fecha dispone el complejo son:

- PISCINA DE GRANDE.....1.100 m2
- PISCINA MEDIANA.....200 m2
- PISCINA DE CHAPOTEO.....16 m2

La Sala de Filtración y Bombeo de las Piscinas se encuentra actualmente ubicada en **PLANTA SOTANO**, siendo esta zona **INUNDABLE**, debido a las crecidas del Río Arga tanto por salto del agua por encima de las motas como por ascenso del **NIVEL FREÁTICO**. La Inundación de la Sala de Filtración y bombeo, se produce de manera reiterada prácticamente todos los años. Para mejorar las instalaciones dedicadas a la filtración y bombeo de los sistemas de las Piscinas Municipales, para que no se vean afectadas por estos factores no controlables, el Ayuntamiento de Funes quiere realizar la reforma de dichas instalaciones, con una nueva ubicación, donde la instalación quede a salvo de las inclemencias señaladas y que por lo tanto conceda a la nueva instalación un correcto funcionamiento en el tiempo, sin tener que realizar actuaciones de Reparación todos los años. La obra afecta a playas de piscinas, zona de césped, piscina de chapoteo y la zona de la actual caseta de bombeo.

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es el de ***describir y valorar las actuaciones a realizar para la Ejecución de la Reforma de Las instalaciones de Filtración y Bombeo de las Piscinas Municipales de Funes, para su inclusión en el Plan Trienal de Infraestructuras Locales PIL de 2024 o para su presentación en cualquier otro Plan de Actuación subvencionado.***

1.3.- EMPLAZAMIENTO Y TITULAR

Las Obras objeto del presente Proyecto están ubicadas en el Complejo de Piscinas Municipal C/ Navarro Villoslada, en Parcela 111 Poligono 5 de Funes (Navarra).

El titular de la actividad es el M.I. AYUNTAMIENTO DE FUNES con CIF- P3110600H y domicilio social en C/ Plaza de los Fueros Nº 1 de Funes (Navarra).



1.4.-NORMATIVA

En la elaboración de este proyecto se tendrán en cuenta la siguiente normativa y reglamentos:

- DECRETO FORAL 86/2018 DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS CONDICIONES HIGIENICO-SANITARIAS Y DE SEGURIDAD DE LAS PISCINAS DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA.
- CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION EN AQUELLOS DOCUMENTOS BASICOS QUE LE SEAN DE APLICACIÓN.
- NORMAS UNE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
- PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA DEL M.I. AYUNTAMIENTO DE FUNES
- REAL DECRETO 1627/1997, 24 DE OCTUBRE, DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.
- REGLAMENTO ELECTROTECNICO EN BAJA TENSION Y SUS INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS. RD 842/2002 DE 2 DE AGOSTO.
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES TERMICAS EN EDIFICIOS Y SUS INSTRUCCIONES TECNICAS. REAL DECRETO 1027/2007 DE 20 DE JULIO.
- REAL DECRETO 865/2003 DE 4 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS HIGIENICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.
- DECRETO FORAL 54/2006 DE 31 DE JULIO POR EL QUE SE ESTABLECEN MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.
- LEY 10/1998 DE 21 DE ABRIL DE RESIDUOS.
- RD 105/2008 DE 1 DE FEBRERO POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCION Y GESTION DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION.

- DF 23/2011 DE 28 DE MARZO POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCION Y GESTION DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION EN EL AMBITO DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA.

1.5.- ESTADO ACTUAL Y SOLUCION ADOPTADA

Para conocer el estado actual de las instalaciones de Filtración y Bombeo de las Piscinas, se acompaña un reportaje fotográfico de las mismas;

ESTADO ACTUAL



EXTERIOR DE CASETA ACTUAL . PLANTA CALLE



INTERIOR DE CASETA ACTUAL . PLANTA CALLE



EQUIPOS FILTRACION PISCINA GRANDE. PLANTA SOTANO



EQUIPOS BOMBEO PISCINA GRANDE. PLANTA SOTANO



EQUIPOS DOSIFICACION PASTILLAS CLORO



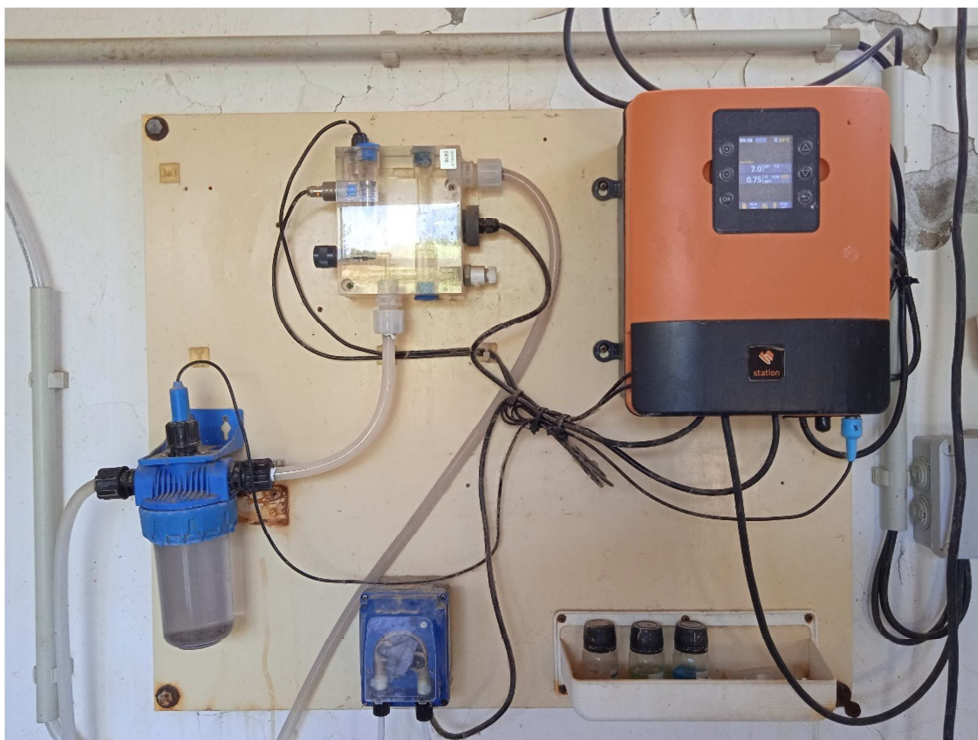
EQUIPOS FILTRACION PISCINA CHAPOTEO. PLANTA SOTANO



EXTERIOR CUADRO ELECTRICO



INTERIOR CUADRO ELECTRICO



EQUIPO TRATAMIENTO QUIMICO

SOLUCION ADOPTADA

La solución propuesta para la Reforma de las instalaciones, es la construcción de una nueva caseta para alojar los sistemas de filtración y Bombeo, así como el conjunto de tuberías de recirculación, desagüe y llenado, y los sistemas de Cloración y tratamiento químico.

El nuevo edificio se ubicara a nivel de suelo a cota de playas, en una zona actual de césped, trasladando todos los sistemas actuales ubicados en Planta Sótano. Todos los sistemas de Filtración y Bombeo serán nuevos, así como la valvulería y tubería de conexión desde las redes existentes hasta la nueva caseta.

Los sistemas de Cloración y Tratamiento disponen de un buen estado y se trasladaran a la nueva ubicación.

La ejecución de las obras se realizará de la siguiente manera; primero se realizarán trabajos generales de movimiento de tierras, después se ejecutará el edificio con las correspondientes soleras de hormigón armado y los muros de fábrica de bloque de hormigón, se realizarán las canalizaciones desde la zona existente hasta la nueva instalación, se realizaran las instalaciones hidráulicas y eléctricas interiores de la caseta y por último se realizarán las conexiones hidráulicas.

Para la apertura de las zanjas de conexión de la actual sala con la nueva, hay que demoler parte de las playas existentes y demoler el vaso de chapoteo. La realización de un nuevo vaso de chapoteo, no forma parte del presente Proyecto y se reflejara en Proyecto aparte

Las instalaciones Cumplirán con el DF 86/2018, en todos los parámetros que le sean de aplicación a la actuación prevista.

1.6.- DESCRIPCION DE LA ACTUACION A REALIZAR**1.6.1.-UBICACION.-**

El nuevo edificio para alojar los equipos de filtración y bombeo, se ubicará en una zona de césped próxima a los vasos de Piscina.



ZONA UBICACIÓN NUEVO EDIFICIO FILTROS Y BOMBAS



1.6.2.-RETIRADA DE VEGETACION.-

Se procederá a la retirada de los árboles existentes en la zona si ello es preciso según el dimensionamiento del edificio en el Proyecto correspondiente. Se retirará la capa vegetal de césped en la zona de actuación para dejar la zona preparada para la excavación.

1.6.3.-MOVIMIENTO DE TIERRAS.-

Una vez retirada la capa vegetal, se procederá a realizar el Vaciado del terreno hasta la cota de formación de las riostras del nuevo local de Bombas y el vaciado para la instalación de las tuberías de conexión a las redes existentes de impulsión, recirculación, llenado y desagües .

Una vez ejecutada la Caseta e instalados todos los equipos y conexiones a las redes de tuberías que habrán quedado en espera, se procederá a la apertura de zanja hasta el local de Sótano, para realizar el conexionado de los nuevos tramos de tubería a las tuberías existentes.

1.6.4.-CIMENTACION.-

BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.-

Se realizará una base compactada de Zahorra artificial silíceas en espesor de 30 cm, sobre la que se realizará la Solera de Hormigón a la vez que las riostras perimetrales para el soporte de los muros de cierre.

CIMENTACION Y ESTRUCTURA.-

El diseño y cálculo de los elementos y conjuntos estructurales de hormigón armado se ajustarán en todo momento a lo establecido en la Instrucción de hormigón estructural "EHE" y el CTE-SE, y su construcción se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en dicha norma.

Se utiliza como material principal hormigón armado HA-25, con acero B-500S en barras. *El Hormigón será elaborado en central y dispondrá de **aditivo Hidrófugo**.*

Esta tensión admisible es determinante para la elección del sistema de cimentación, se estima una tensión admisible del terreno 2 Kg/cm², pendiente de la realización de un estudio geotécnico una vez adjudicada la obra.

El cerramiento perimetral consiste en la realización de una valla a base de malla modular metálica pre-galvanizada y plastificada en blanco RAL 9010 Mod.. R1 o similar soportada por postes tubulares de iguales características y elementos de amarre a los postes. La altura de la valla será de 1.20 metros.

Esta valla cumplirá:

- En la altura comprendida entre 30 y 50 cm sobre el nivel del suelo, no tendrá puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontal con más de 5 cm de saliente.
- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- No tendrá aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro.

No va a existir discontinuidad en el Andén, quedando toda la superficie de Playa diáfana y perfectamente transitable.

1.6.5.- LOCAL PARA EL SISTEMA HIDRAULICO Y ELECTRICO.-

Para alojar los elementos de los Sistemas Hidráulicos y Eléctricos de la Piscina, se va a realizar un Local, totalmente independiente. Dispondrá de Puerta de acceso de doble hoja de 80 cm y huecos de ventilación con cierres de rejilla metálica. Las dimensiones interiores del local son de 12 x 7 m y dispone de una altura libre de 3 m. Su construcción se realizara con bloque de hormigón prefabricado color Siena. La cimentación se realizara por medio de zunchos de hormigón apoyados sobre capa de zahorras artificiales compactadas.

Previo a la ejecución de las riostras, se realizara y las zanjas necesarias para la instalación de tuberías.

Ver planimetría y Mediciones

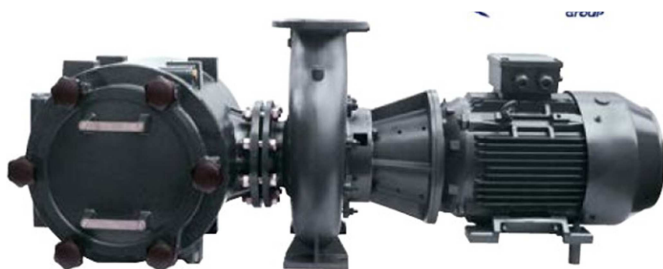
1.7.- INSTALACION HIDRAULICA

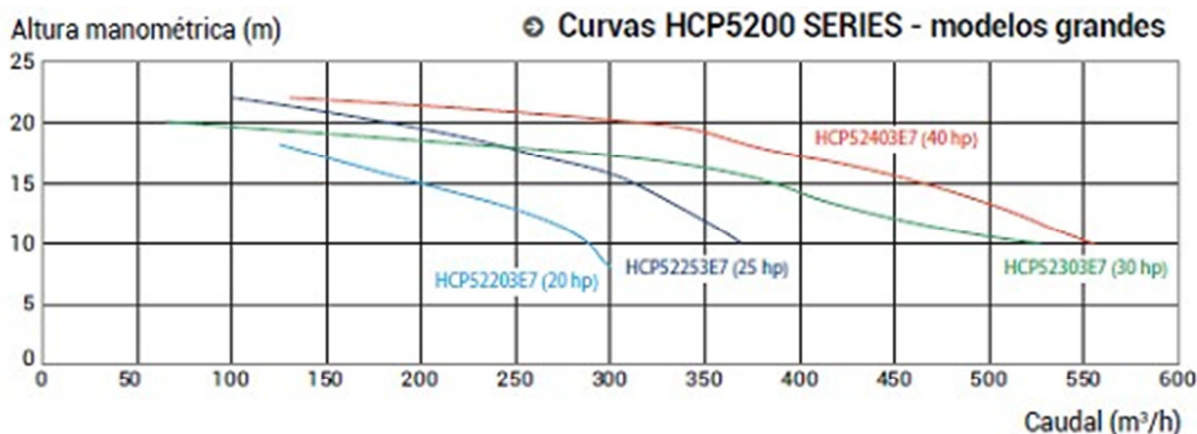
1.7.1.-SISTEMA RECIRCULACION Y FILTRADO.-

PISCINA GRANDE

Para realizar la Filtración del Agua de Piscina, se instalarán nuevas Bombas de Recirculación de las características definidas en el Presupuesto que se acompaña. Como orientación se presenta un modelo de Bomba que deberá cumplir las características de presión y caudal igual a las existentes.

- Bombas HAYWARD Centrifugas o similar





El modelo elegido es el HCP52203E7 20 HP 1450 RPM, con instalación de 3 Bombas que trabajaran en alternancia dos a dos, para cumplir con los caudales de recirculación exigidos en el DF 86/2018.

Se instalarán nuevos Filtros de Arena Verticales de las características definidas en el Presupuesto que se acompaña. Como orientación se presenta un modelo de Filtro que deberá cumplir las características de caudal a Filtrar, para cada uno de los vasos de piscina.

Las Bombas funcionaran en alternancia para sufrir el mismo desgaste. En el apartado de cálculos se refleja el punto de cálculo para el funcionamiento de las Bombas.

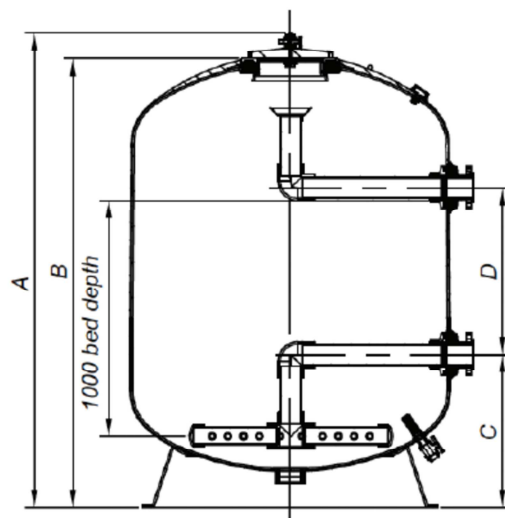
Filtro de Arena Marca HAYWARD



Los filtros elegidos son el modelo de 3000 mm de diámetro.

Dimensiones para filtros con lecho de 1 m y colector de brazos

D Ø (mm)	1050	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2350	2500	3000
Bridas Ø (mm)	63/75/90	75/90	75/90/110	90/110/125	90/110/125/140	110/125/140/160	125/140/160/200	125/140/160/200	140/160/200/225	160/200/225/250
Altura de lecho filtrante (m)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A (mm)	1816	1816	1816	1916	1956	2060	2135	2376	2700	2870
B (mm)	1680	1680	1680	1780	1820	1920	2005	2240	2560	2735
C (mm)	625	630	630	720	750	770	850	940	1080	1175
D (mm)	550	550	550	490	440	490	420	500	550	550
Superficie filtrante (m ²)	0,86	1,13	1,54	2,01	2,54	3,14	3,80	4,33	4,90	7,07
Volumen (L)	1145	1462	1912	2609	3527	4295	5280	7006	8752	13960
Silex 1-2 (kg) / Arena 0,4 - 0,8 (kg)	150 / 1150	200 / 1525	325 / 2075	450 / 2725	575 / 3450	1000 / 4250	1000 / 4925	1600 / 5850	1700 / 6625	2800 / 9500
Vidrio (kg)	1180	1560	2160	2860	3640	4740	5280	6700	7500	11080



Las Bombas funcionaran en alternancia para sufrir el mismo desgaste. En el apartado de cálculos se refleja el punto de cálculo para el funcionamiento de las Bombas.

En el Proyecto se reflejan los cálculos de caudales y velocidades de filtrado conforme a lo establecido en el DF 86/2018.

Los filtros dispondrán de elementos de Medida de Presión (Manómetros) , en la entrada y en la salida del mismo, para determinar su estado de colmatación y poder realizar el enjuague del mismo.

Se instalarán Contadores de Agua para el control del consumo de Agua de Red en la renovación y del volumen de agua Filtrada. (Se reinstalaran los contadores actuales).

Se instalará un Grifo tomamuestras en el circuito de recirculación a la salida del Filtro.

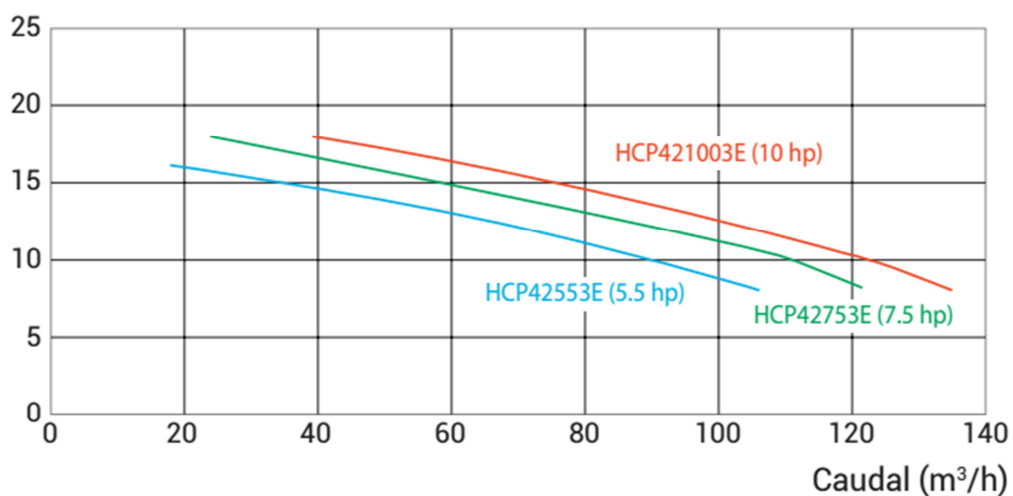
PISCINA PEQUEÑA

Para realizar la Filtración del Agua de Piscina pequeña, se instalarán nuevas Bombas de Recirculación de las características definidas en el Presupuesto que se acompaña. Como orientación se presenta un modelo de Bomba que deberá cumplir las características de presión y caudal igual a las existentes.

- Bombas HAYWARD Centrifugas o similar



Altura manométrica (m)



El modelo elegido es el HCP42753E 7,5 HP 1450 RPM, con instalación de 2 Bombas que trabajaran en paralelo, para cumplir con los caudales de recirculación exigidos en el DF 86/2018.

Se instalarán nuevos Filtros de Arena Verticales de las características definidas en el Presupuesto que se acompaña. Como orientación se presenta un modelo de Filtro que deberá cumplir las características de caudal a Filtrar, para cada uno de los vasos de piscina.

1.7.2.-DEPOSITOS DE COMPENSACION.-

Los depósitos de compensación de los Vasos grande y mediano, serán los existentes y únicamente se realizara el conexionado de las tuberías de agua de aspiración, llenado de Red y desagüe y el conexionado de las sondas de nivel.

1.7.3.-RED GENERAL DE IMPULSION Y RED DE EVACUACIÓN-

La conexión entre los vasos de las Piscinas y la Nueva Sala de Filtración, para las diferentes tomas de agua (Impulsión, Retorno, Limpiafondos ETC), se realizara con Tubería de PVC de Presión de varios diámetros conforme a las existentes y conforme a Norma UNE-ISO 1452 W.

1.7.4.- DOSIFICACION CLORO, REGULACION DE PH.

Como tratamiento del Agua de las Piscina para conseguir los valores establecidos en el *ANEXO I "Parámetros Indicadores de la Calidad de Agua"* del DF 86/2018, se trasladarán equipos nuevos de tratamiento a la nueva sala, realizándose las oportunas conexiones de tuberías.

Estos sistemas disponen de una Bomba Dosificadora que inyecta el producto en la red de impulsión de la Piscina. Los Productos Químicos contendrán en Depósitos de Materiales Plásticos y van a disponer de cubetos de retención. Los cubetos de retención van a ser individuales para cada uno de los depósitos que contengan los productos químicos y estarán separados entre ellos. Se realizara un compartimento diferenciado para alojar los productos químicos para que no afecten a las instalaciones.

1.8.- INSTALACION ELECTRICA

1.8.1.- CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA.-

El local dispondrá de un nuevo Cuadro Eléctrico para alojar los elementos de protección y maniobra de todas las alimentaciones. Se instalará en la zona media de la sala . Este cuadro se instalará a una altura comprendida entre 1 y 2m, siendo su altura de instalación de 1,8 m aproximadamente.

El nuevo Cuadro se alimentará a través de la línea existente, que se prolongará hasta el nuevo edificio. Esta línea será a base de Conductor RZ1-K 0,6/1 KV Cu y discurrirá por los locales bajo canal de rejilla o tubo de PVC rígido.

Del nuevo cuadro partirán las alimentaciones a los nuevos servicios de Bombas, Fuerza usos varios y alumbrado. Las alimentaciones de cada uno de los circuitos quedarán reflejadas en el correspondiente esquema unifilar de proyecto. (***Este esquema podrá variar en función de las protecciones necesarias según tipología de Bombas y elementos eléctricos asociados que se confirmen para la instalación***)

1.8.2.- DISTRIBUCION ELECTRICA.-

. A partir del Cuadro General se realizará la distribución eléctrica de los distintos circuitos hasta sus puntos de alimentación, distribuidos según planos de distribución en las distintas zonas del local.

El sistema de distribución del edificio es el SISTEMA UNIDO DIRECTAMENTE A TIERRA (TT), con una tensión de alimentación de 400 v entre Fases y 230 v entre Fase y Neutro. Se tendrá en cuenta la ITC-BT-30 en las partes que le sean de aplicación.

Como sistema de Instalación se utilizará canal de rejilla metálica o tubo de pvc rígido, instalada siguiendo el trazado oportuno para realizar las alimentaciones a los diferentes puntos consumidores y soportada sobre las paredes y techo del local. La proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas se dispondrá de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de, por lo menos, 3 cm. Todas las canalizaciones deben de disponer de registros de fácil acceso.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación. Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Será posible la fácil introducción y retirada de los conductos en los tubos después de colocados y fijados estos y sus accesorios disponiendo para ello los registros que se consideren oportunos y que en tramos rectos no estarán separados más de 15 m.

La sección de los tubos a emplear se realizará de forma que cumpla con lo dispuesto en la ITC-BT-21, punto 1.2.2.

Las instalaciones deberán cumplirán con lo indicado en la ITC-BT-20 en cuanto a sistemas de instalación y la ITC-BT-21 en cuanto a las características de los tubos.

Todos los tubos instalados serán “no propagadores de la llama”, conforme lo establecido en la norma UNE-EN 50086-1.

La sección de los conductores se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea menor del 3% de la tensión nominal para receptores de alumbrado y menor del 5% para los receptores de fuerza.

Los conductores a instalar serán flexibles aislados con compuesto termoplástico a base de poliolefina con tensión nominal de aislamiento de 1000 v.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante. En ningún caso se permite la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre si de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Estas conexiones cumplirán con lo establecido en el apartado 2.11 de la ITC-BT-19.

Para conductores de sección igual ó superior a 6 mm² se utilizarán los correspondientes terminales para su conexión en cuadros de protección.

Las intensidades máximas admisibles para cada una de las líneas serán las reflejadas en la tabla 1 de la ITC-BT-19, en función del método de instalación, agrupamiento y tipo de cables. El método de instalación será el denominado en la tabla como B, el sistema de agrupación y tipo de cable será el denominado como 2x_{PVC} ó 3 x_{PVC}, según sean circuitos monofásicos ó trifásicos.

Los conductores deberán ser fácilmente identificados, cumpliendo para ello lo establecido en la ITC-BT-19 punto 6.2:

TIPO DE CONDUCTOR	COLOR
NEUTRO	Azul Claro
FASE	Marrón ó Negro (monofásico) Marrón, Negro y Gris (trifásico)
TIERRA	Verde-Amarillo

Mecanismos.-

Se instalarán Interruptores unipolares Estancos para el encendido de la iluminación del local

Se instalarán bases de enchufe 2P+TT de 16 A con toma de tierra tipo Schuko del tipo estanco.

Para receptores trifásicos ó receptores con clavija distinta de las especificadas anteriormente, se instalarán bases de toma de corriente conforme a la norma UNE EN 60309.

Alumbrado Normal.-

Como alumbrado normal se instalarán pantallas LED de 23 w estancas

Alumbrados especiales.-

-Alumbrado de emergencia.-

Se instalarán dos equipos Autónomos de emergencia de 320 lumenes en modalidad estanca.

El equipo proporcionará en el eje de los pasos principales y en las rutas de evacuación una iluminación mínima a nivel del suelo de 1 Lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en lo cuadros de distribución de alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. Con la Ubicación de la luminaria de emergencia sobre el dintel de la puerta, se cumplen estas premisas.

La distribución se realizará de la misma manera que el alumbrado normal, bajo tubo empotrado de características según ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

Se iluminarán al faltar tensión en la red o cuando esta descienda por debajo del 70 % de su valor nominal.

El equipo instalado deberá cumplir la norma UNE-EN 60.598 -2-22.

1.9. CONCLUSIONES

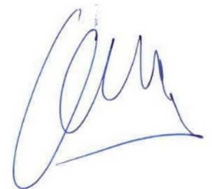
Con la presente Memoria y resto de documentos del Proyecto creemos suficientemente descritas las actuaciones a realizar para la *“Ejecución de la Reforma de Las instalaciones de Filtración y Bombeo de las Piscinas Municipales de Funes”*, para su inclusión en las ayudas del Plan Trienal de Infraestructuras Locales PIL de 2024.

No obstante quedamos a disposición de la administración para resolver cuantas dudas puedan suscitarse en la comprensión de la misma.

Tudela, Mayo 2024

El Ingeniero Industrial colegiado número 498

Jose Javier Otano Arcos



ANEJO 1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008 Y ORDEN 2690/2006 DE LA CAM.

Fase de Proyecto	BASICO Y EJECUCIÓN
Título	PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACION DEL SISTEMA DE FILTRACION Y BOMBEO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DE FUNES (NAVARRA).
Emplazamiento	CALLE NAVARRO VILLOSLADA S/N

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008 y la ORDEN 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según ORDEN MAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación "in situ"
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización "in situ"
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

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

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

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

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

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

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

A.1.: RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
A.2.: RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétreo	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
x	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
	RCD: Naturaleza pétreo	
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

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

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

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

Estimación de residuos en OBRA NUEVA			
Superficie Construida total	118,00 m ²		
Volumen de residuos (S x 0,10)	11,80 m ³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10 Tn/m ³		
Toneladas de residuos	12,98 Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	118,00 m ³		
Presupuesto estimado de la obra	102.950,00 €		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	9.752,32 €	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)	

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

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		177,00	1,50	118,00
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,040	0,52	0,60	0,87
3. Metales	0,025	0,32	1,50	0,22
4. Papel	0,003	0,04	0,90	0,04
5. Plástico	0,015	0,19	0,90	0,22
6. Vidrio	0,005	0,06	1,50	0,04
7. Yeso	0,002	0,03	1,20	0,02
TOTAL estimación	0,140	1,82		1,41
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,52	1,50	0,35
2. Hormigón	0,120	1,56	1,50	1,04
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	7,01	1,50	4,67
4. Piedra	0,050	0,65	1,50	0,43
TOTAL estimación	0,750	9,74		6,49
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,91	0,90	1,01
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,52	0,50	1,04
TOTAL estimación	0,110	1,43		2,05

1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

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

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

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

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

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

1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

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

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

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

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

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE FILTRACION Y BOMBEO
DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DE FUNES
MEMORIA

A.1.: RCDs Nivel I					
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	1,50
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
A.2.: RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,37
3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,37
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
4. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,03
5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,14
6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,05
7. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,02
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,37
2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	1,10
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,73
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	1,71
4. Piedra					
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,46

MEMORIA

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,22
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,42
2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNP's	0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,28
x	08 01 11	Sobranes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,07
x	14 06 03	Sobranes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,01
	07 07 01	Sobranes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

1.7.- Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

1.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

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

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
--	---

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor adotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

1.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

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

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	118,00	4,00	472,00	0,4585%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,4585%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	6,49	10,00	64,90	0,0630%
RCDs Naturaleza no Pétreo	1,41	10,00	14,06	0,0137%
RCDs Potencialmente peligrosos	2,05	10,00	20,48	0,0199%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,0966%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			106,46	0,1034%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			102,95	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			780,85	0,7585%

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

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la CAM. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €) que establece la Orden 2690/2006 de la CAM

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2% establecido en la Orden 2690/2006 de la CAM

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

CALCULOS

INDICE CALCULOS

CAP 1.- MEMORIA

CAP 2.- CALCULOS..... 3

2.1.- CALCULO DE LAS BOMBAS 3

2.2.- CALCULO DEL FILTRO 6

2.3.- TUBERIAS..... 8

CAP. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

CAP. 4.- PLANOS

CAP. 5- PRESUPUESTO

CAP. 6- ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD

2.-CALCULOS

2.1.- CALCULO DE LAS BOMBAS

PISCINA GRANDE

Datos previos;

Superficie del vaso	1.100 m ²
Capacidad (2m ² /persona)	550 Personas
Volumen desalojado (Deposito Expansión existente)	40,7 m ³
Volumen de la Piscina	1.250 m ³
Caudal de Recirculación (1.250 m ³ /4 Horas)	312,5 m ³ /h
Equipo de Filtración (Diámetro)	3.000 mm
Superficie filtrante (Filtro/Total)	7,07 / 14,14 m ²
Velocidad de Filtración (Caudal total/superf.filtratotal)	22,11 m ³ /h/m ²

Para el cálculo de la bomba necesaria, calcularemos el Caudal de Renovación necesario para recircular todo el agua del vaso en un tiempo de 4 horas;

- Caudal de Recirculación.....1.250 m³ / 4 h = **312,5 m³/h**

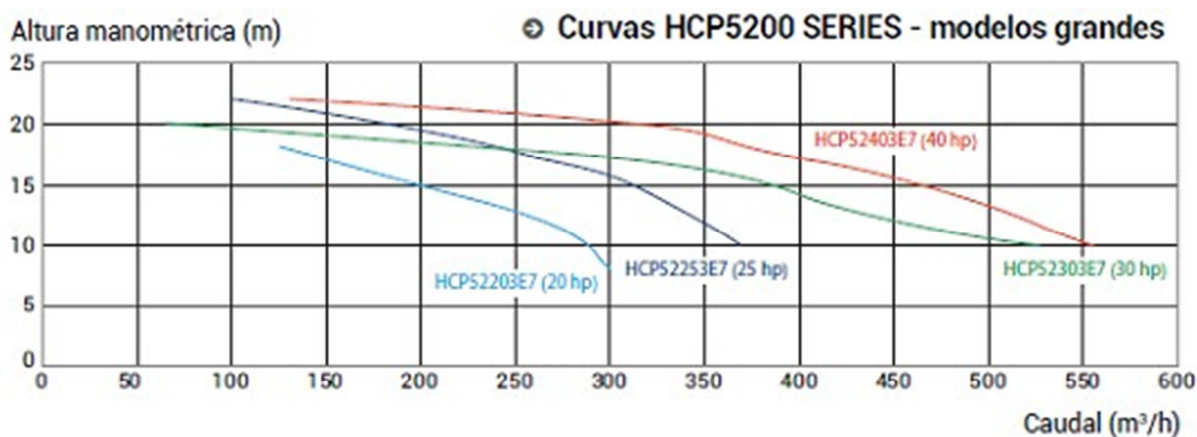
Para asegurar la continuidad del servicio, se prevé la instalación de tres bombas que funcionaran en alternancia, con funcionamiento simultaneo de dos Bombas, para cumplir con los caudales de recirculación calculados. Las Bombas elegidas son MODELO HCP52153E7 20 HP 1450 RPM de HAYWARD.

La curva de la Bomba y el punto de funcionamiento se presentan a continuación;



HAYWARD MOD. HCP52203E7

CURVA BOMBA HAYWARD MOD. HCP52203E7



	CAUDAL	PERDIDA DE CARGA
Punto de funcionamiento	160 m³/h	12 - 15 m.c.a.

Las Bombas van a poder dar un caudal superior a 160 m³/h cada una con las pérdidas de carga calculadas para el circuito, pero van a disponer de Variador de velocidad, para poder adaptar la curva de funcionamiento a las necesidades reales de Caudal, pérdida de carga y velocidad de filtración.

Con las Bombas de propuestas y el sistema de regulación a través de Variadores, se garantiza el Caudal mínimo de Recirculación de 312,5 m³/h y se garantiza que dicho caudal no exceda de 423,9 m³/h para no exceder de una velocidad de Filtración por encima de 30 m³/h/m².

PISCINA PEQUEÑA

Datos previos;

Superficie del vaso	200 m²
Capacidad (2m²/persona)	100 Personas
Volumen desalojado (Deposito Expansión existente)	7,4 m³
Volumen de la Piscina	200 m³
Caudal de Recirculación (200 m³/4 Horas)	50 m³/h
Equipo de Filtración (Diámetro)	1.200 mm
Superficie filtrante (Filtro/Total)	1,13 / 2,26 m²
Velocidad de Filtración (Caudal total/superf.filtratotal)	22,12 m³/h/m²

Para el cálculo de la bomba necesaria, calcularemos el Caudal de Renovación necesario para recircular todo el agua del vaso en un tiempo de 4 horas;

- Caudal de Recirculación.....200 m³ / 4 h = **50 m³/h**

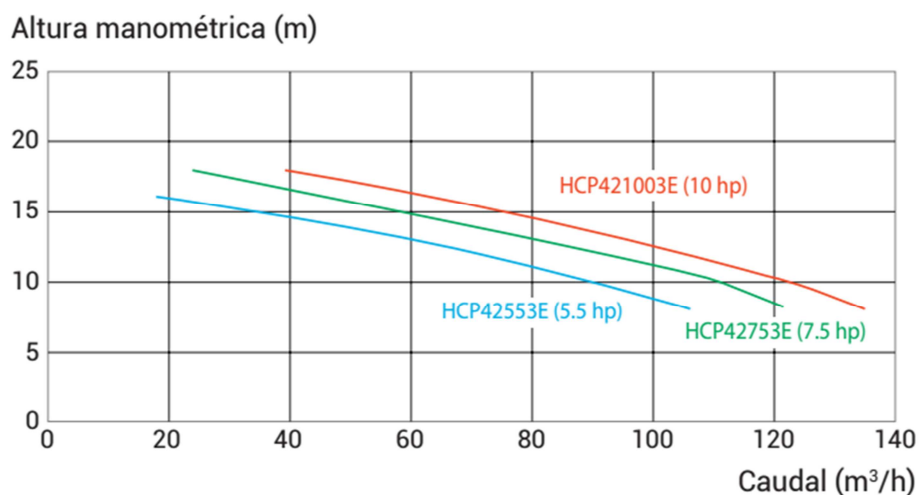
Para asegurar la continuidad del servicio, se prevé la instalación de dos bombas que funcionaran en alternancia. Las Bombas elegidas son el MOD. HCP50753E7 7,5 HP 3000 RPM de HAYWARD.

La curva de la Bomba y el punto de funcionamiento se presentan a continuación;

BOMBA HCP42753E



CURVA BOMBA HCP42753E



PUNTO DE FUNCIONAMIENTO

	CAUDAL	PERDIDA DE CARGA
Punto de funcionamiento	50 m3/h	12 - 15 m.c.a.

Las Bombas van a poder dar un caudal superior a 50 m3/h cada una con las pérdidas de carga calculadas para el circuito, pero van a disponer de Variador de velocidad, para poder adaptar la curva de funcionamiento a las necesidades reales de Caudal, perdida de carga y velocidad de filtración.

Con las Bombas de propuestas y el sistema de regulación a través de Variadores, se garantiza el Caudal mínimo de Recirculación de 50 m3/h y se garantiza que dicho caudal no exceda de 67,8 m3/h para no exceder de una velocidad de Filtración por encima de 30m3/h/m2.

2.2.- CALCULO DEL FILTRO

Para el cálculo del filtro necesitamos una velocidad de filtración adecuada al tipo de filtro. En nuestro caso: Elegimos un equipo de Filtración con las siguientes características:

PISCINA GRANDE

- Equipo de Filtración.....Ø3000 mm
- Superficie Filtrante.....7,07 m2

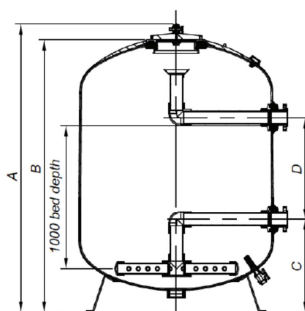
Con el Caudal a recircular y la superficie filtrante tenemos la velocidad de filtración:

$$\text{Veloc. Filtración} = 312,5/2 \text{ m3/h} / 7,07 \text{ m2} = 22,07 \text{ m3/h/m2}$$

Velocidad de Filtración	22,07 m3/h/m2
-------------------------	---------------

Inferior a la máxima permitida de 30 m3/h/m2

El Filtro elegido es de Arena Marca HAYWARD Modelo HCFF1181602WVA de 3000 mm de Diámetro



Dimensiones para filtros con lecho de 1 m y colector de brazos										
D Ø (mm)	1050	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2350	2500	3000
Bridas Ø (mm)	63/75/90	75/90	75/90/110	90/110/125	90/110/125/140	110/125/140/160	125/140/160/200	125/140/160/200	140/160/200/225	160/200/225/250
Altura de lecho filtrante (m)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A (mm)	1816	1816	1816	1916	1956	2060	2135	2376	2700	2870
B (mm)	1680	1680	1680	1780	1820	1920	2005	2240	2560	2735
C (mm)	625	630	630	720	750	770	850	940	1080	1175
D (mm)	550	550	550	490	440	490	420	500	550	550
Superficie filtrante (m²)	0,86	1,13	1,54	2,01	2,54	3,14	3,80	4,33	4,90	7,07
Volumen (L)	1145	1462	1912	2609	3527	4295	5280	7006	8752	13960
Silex 1-2 (kg) / Arena 0,4 - 0,8 (kg)	150 / 1150	200 / 1525	325 / 2075	450 / 2725	575 / 3450	1000 / 4250	1000 / 4925	1600 / 5850	1700 / 6625	2800 / 9500
Vidrio (kg)	1180	1560	2160	2860	3640	4740	5280	6700	7500	11080

PISCINA PEQUEÑA

- Equipo de Filtración.....Ø1200 mm
- Superficie Filtrante.....1,13 m2

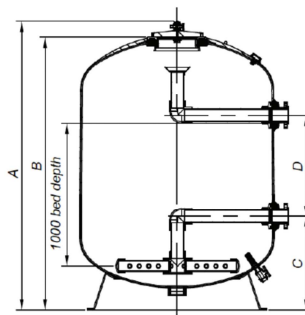
Con el Caudal a recircular y la superficie filtrante tenemos la velocidad de filtración:

$$\text{Veloc. Filtración} = 50/2 \text{ m}^3/\text{h} / 1,13 \text{ m}^2 = 22,12 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$$

Velocidad de Filtración	22,12 m³/h/m²
-------------------------	---------------

Inferior a la máxima permitida de 30 m³/h/m²

El Filtro elegido es de Arena Marca HAYWARD Modelo HCFF47752WVA de 1200 mm de Diámetro



Dimensiones para filtros con lecho de 1 m y colector de brazos										
D Ø (mm)	1050	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2350	2500	3000
Bridas Ø (mm)	63/75/90	75/90	75/90/110	90/110/125	90/110/125/140	110/125/140/160	125/140/160/200	125/140/160/200	140/160/200/225	160/200/225/250
Altura de lecho filtrante (m)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A (mm)	1816	1816	1816	1916	1956	2060	2135	2376	2700	2870
B (mm)	1680	1680	1680	1780	1820	1920	2005	2240	2560	2735
C (mm)	625	630	630	720	750	770	850	940	1080	1175
D (mm)	550	550	550	490	440	490	420	500	550	550
Superficie filtrante (m²)	0,86	1,13	1,54	2,01	2,54	3,14	3,80	4,33	4,90	7,07
Volumen (L)	1145	1462	1912	2609	3527	4295	5280	7006	8752	13960
Silex 1-2 (kg) / Arena 0,4 - 0,8 (kg)	150 / 1150	200 / 1525	325 / 2075	450 / 2725	575 / 3450	1000 / 4250	1000 / 4925	1600 / 5850	1700 / 6625	2800 / 9500
Vidrio (kg)	1180	1560	2160	2860	3640	4740	5280	6700	7500	11080

2.3.- TUBERIAS

PISCINA GRANDE

Tubería de Impulsión de agua filtrada a la piscina:

Se instalarán tuberías de Cloruro de Polivinilo (PVC) de 10 atmósferas, conectando a las actuales en los puntos próximos al vaso en la actual caseta de filtración. Tras filtrarla y desinfectarla, el agua es inyectada en la piscina a través de boquillas de impulsión existentes. Los diámetros de tubería para los tramos nuevos son los mismos que los de las tuberías existentes, ya que se respetan los parámetros de caudal y velocidad actuales. No obstante se justifica a través de la tabla de calculo que se adjunta.

La tubería principal de impulsión se calcula teniendo en cuenta el caudal a recircular, que su velocidad máxima debe ser 2 m/s. Esta tubería tendrá un diámetro de **250 mm**.

TUBERIA IMPULSION	velocidad (m/s)	Caudal Total (m3/s)	diámetro (m)	coef. Rug	perdida carga (m.c.a./m)	DN Ø en mm	Ø en "	Ø Nominal PVC Presion	long. Tramo	P.C. Tubería (KPa)	P.C. Max. filtro Colmatado(KPa)	P.C. TRAMO (Kpa)	P.C. ACUMULADA (Kpa)	P.C. ACUMULADA (m.c.a.)
TRAMO GENERAL	2	0,0868056	0,2351	0,0007	0,01438414	235,08	9,25507	250	35	0,0049338	60	60,00493	60,00493	6,12050
PERDIDAS EN ACCESORIOS	2	0,0868056	0,2351	0,0007	0,01438414	235,08	9,25507	250	10	0,0014096	10	10,00141	10,00141	1,02014

Batería de válvulas de mariposa

Se colocarán una válvula múltiple función en cada uno de los filtros para poder realizar todas las funciones necesarias.

PISCINA PEQUEÑA

Tubería de Impulsión de agua filtrada a la piscina:

Se instalarán tuberías de Cloruro de Polivinilo (PVC) de 10 atmósferas, conectando a las actuales en los puntos próximos al vaso en la actual caseta de filtración. Tras filtrarla y desinfectarla, el agua es inyectada en la piscina a través de boquillas de impulsión existentes. Los diámetros de tubería para los tramos nuevos son los mismos que los de las tuberías existentes, ya que se respetan los parámetros de caudal y velocidad actuales. No obstante se justifica a través de la tabla de calculo que se adjunta.

La tubería principal de impulsión se calcula teniendo en cuenta el caudal a recircular, que su velocidad máxima debe ser 2 m/s. Esta tubería tendrá un diámetro de **110 mm**.

TUBERIA IMPULSION	velocidad (m/s)	Caudal Total (m3/s)	diámetro (m)	coef. Rug	perdida carga (m.c.a./m)	DN Ø en mm	Ø en "	Ø Nominal PVC Presion	long. Tramo	P.C. Tubería (KPa)	P.C. Max. filtro Colmatado(KPa)	P.C. TRAMO (Kpa)	P.C. ACUMULADA (Kpa)	P.C. ACUMULADA (m.c.a.)
TRAMO GENERAL	2	0,0138889	0,094	0,0007	0,04521772	94,03	3,70203	110	35	0,0155097	60	60,01551	60,01551	6,12158
PERDIDAS EN ACCESORIOS	2	0,0138889	0,094	0,0007	0,04521772	94,03	3,70203	110	10	0,0044313	10	10,00443	10,00443	1,02045

Dentro de la sala de filtros, se realizarán las conexiones oportunas conforme a esquema hidráulico para realizar los correspondientes flujos de recirculación (30%), desagüe, enjuague de filtro etc. Como se ha expresado en el memoria esta circulación se realizará para casos de mantenimiento y siempre con el vaso sin bañistas.

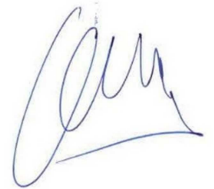
Batería de válvulas de mariposa

Se colocarán una válvula múltiple función en cada uno de los filtros para poder realizar todas las funciones necesarias.

Tudela, Mayo 2024

El Ingeniero Industrial colegiado número 498

Jose Javier Otano Arcos



PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE PLIEGO DE CONDICIONES

CAP 1.- MEMORIA

CAP 2.- CALCULOS

CAP. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

ANEJO 1.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

CAP. 4.- PLANOS

CAP. 5- PRESUPUESTO

CAP. 6- ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD

3.-PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE INDOLE TECNICA, ECONOMICAS Y LEGALES QUE ADEMÁS DE LAS GENERALES VIGENTES Y DEL PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS GENERALES DE LA CONSTRUCCION, HA DE REGIR EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS DEL PRESENTE PROYECTO.

CAPITULO I. DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO

I. 1.- OBJETO

El presente pliego, en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, tienen por objeto la ordenación de las condiciones técnicas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente proyecto de Ejecución de LA Reforma de las instalaciones de filtración y bombeo de las Piscinas Municipales de Funes.

I. 2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El presente Pliego, conjuntamente con la Memoria, Anexos a la Memoria, Planos, Estado de Mediciones, Cuadro de Precios, Presupuesto, forman el proyecto que sirve de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica, y cuantitativa.

I.3.- COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los Planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el Presupuesto.

CAPITULO II. CONDICIONES FACULTATIVAS

II.01.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTA

II.01.01.- Condiciones técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce, y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

II. 01.02.- Marcha de los trabajos

Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionados a la extensión y clase de los trabajos.

II. 01.03.- Personal

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los restantes procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el proyecto.

El contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos, planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

II.01.04.- Precauciones a adoptar durante la construcción

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. de 9-3-71

El contratista se sujetará a las Leyes Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de las obras.

II. 01.05.- Responsabilidades del Contratista

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera constarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la inspección del Director. Asimismo ser responsable ante los Tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose, en todo a las disposiciones de la Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

II. 01.06.- Desperfectos en propiedades colindantes.

Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar alguna persona.

II. 01.07.- Incrementos de obra.

El Contratista vendrá obligado a ejecutar todas aquellas partidas de obra que hayan sido aprobadas por la Dirección conforme a lo que dice el apartado II.03.03 de este pliego de condiciones por el precio unitario que refleja el proyecto. Si la medición de las partidas a ejecutar supera en un 20 % en más de lo previsto en el estado de mediciones, podrá pedir para las unidades en exceso la confección y abono conforme a un nuevo precio que se deberá acordar antes de la ejecución de las mismas.

II. 02.- FACULTADES DE LA DIRECCION TECNICA

II. 02.01.- Interpretación de los documentos del proyecto

El contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos sean resueltas por la Dirección Facultativa de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura O.M. 4 de junio de 1973, Pliego de Condiciones que queda en este articulado incorporado al presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el Proyecto: Memoria, Anexos, Planos, Mediciones, Precios y Presupuesto deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa constructora que realiza las obras así como el grado de calidad de las mismas.

En las circunstancias en la que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del Proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la dirección facultativa de las obras. Recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será decidida por la Dirección Facultativa de las obras. En ambos casos se tendrá en cuenta lo dicho en I.3.

La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de la calidad constructiva y de las características del Proyecto.

II. 02.02.- Aceptación de materiales

Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la dirección facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra; para ello la contrata proporcionará al menos dos muestras para su examen por parte de la dirección facultativa, ésta se reserva el derecho de desechar aquellos que no tengan las condiciones que, a su juicio, sean necesarias. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptadas, serán guardados juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.

II. 02.03.- Mala ejecución

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción provisional, o hubiesen sido certificadas, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra. No podrá en ningún caso aducirse en descargo del constructor que la dirección de obra ya las había inspeccionado.

II. 03.- DISPOSICIONES VARIAS

II. 03.01.- Replanteo

Como actividad previa a cualquier otra de la obra se procederá por la dirección facultativa al replanteo de las obras en presencia del contratista marcando sobre el terreno todos los puntos necesarios para la ejecución de las obras. De esta operación se extenderá acta por duplicado que firmarán la dirección facultativa y la contrata.

La Contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos, así como del señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijos para su determinación.

II. 03.02.- Libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias.

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará, mientras dure la misma, el Libro de Ordenes, asistencias e Incidencias que se ajustará a lo prescrito en el Decreto 11-3-71, en el que se reflejarán las visitas facultativas realizadas por la dirección de la obra, incidencias surgidas y en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la Contrata se han cumplido las instrucciones dadas, los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.

El director de la obra, el aparejador y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia mediante las oportunas referencias de sus visitas e inspecciones, de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y que obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así como de las órdenes que necesiten dar al contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias, darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato, sin embargo, cuando el contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que apoyen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro, no será obstáculo para que cuando la dirección facultativa lo juzgue conveniente, se realice la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará a su vez en el Libro de Ordenes.

II. 03.03.- Modificaciones en las unidades de obra.

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o en menos, de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el director facultativo, haciéndose, constar en el Libro de Obra, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtenerse esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el proyecto.

II. 03.04.- Controles de obra: pruebas y ensayos.

Se ordenará cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra realizada, para comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego. El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del contratista, salvo aquellas que tengan específicamente señalada en el presupuesto la partida correspondiente.

CAPITULO III.- CONDICIONES ECONOMICAS

III. 01. MEDICIONES

III. 01.01.- Formas de medición.

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la presente se verificarán aplicando a cada partida de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie, por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

III. 01.02.- Medición de unidades no expresadas en este pliego.

La medición de las obras no expresadas en este pliego se verificarán aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el director, multiplicando el resultado por el precio correspondiente.

El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que serán con arreglo a lo que determine el director facultativo, sin apelación de ningún género.

III. 01.03.- Equivocaciones en el presupuesto.

Se supone que el contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no ha lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna sobre incremento o variación de precios, salvo lo indicado en II.01.07. Si, por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontarán del presupuesto con arreglo a la medición real y no será motivo tampoco de reclamación o compensación.

III. 02.- VALORACION.

III. 02.01.- Valoraciones.

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto, se efectúan multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el artículo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales por el Estado, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras, y toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del contratista los honorarios las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el inmueble.

El contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

III. 02.02.- Gastos generales y beneficio industrial

SE CONSIDERAN INCLUIDOS EN LOS PRECIOS UNITARIOS DE CADA UNA DE LAS PARTIDAS.

III. 02.03.- Valoración de las obras no concluidas o incompletas

Las obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

III. 02.04.- Precios contradictorios.

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la propiedad y el contratista, estos precios deberá fijarse por la propiedad a la vista de la propuesta del director de obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase los precios aprobados quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la propiedad podrá contratarlas con otro, en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

III. 02.05.- Relaciones valoradas

El director de la obra formular bimensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con arreglo a los precios del presupuesto.

El contratista, que presenciara las operaciones de valoración y medición, tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá dentro de este plazo deber dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas no tendrán mas que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes y descontando, si hubiera lugar, la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

III. 02.06.- Obras que se abonarán al contratista y precios de las mismas.

Se abonarán al contratista de la obra las que realmente ejecute con arreglo al proyecto que sirve de base al Concurso, o las modificaciones del mismo autorizadas por la propiedad o por las órdenes que con arreglo a sus facultades, le haya comunicado por escrito el director de la obra, siempre que dichas obras se

hallen ajustadas a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el Proyecto o en el Presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del director, se dará conocimiento de ello a la propiedad, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si aquella resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja propuesta.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, se discutirá entre el director de la obra y el contratista, sometiéndoles, a la aprobación de la Propiedad y actuando conforme a lo dicho en II.02.03.

Al resultado de la valoración hecha de este modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto de la Contrata, y de la cifra que se obtenga se descontará o incrementará lo que proporcionalmente corresponda a la cantidad aprobada en la licitación.

Cuando el contratista por su iniciativa, aun contando con la autorización del director de la obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el proyecto, sustituyéndose, la clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones, o cualquier otra modificación que resulte beneficiosa para la Propiedad, no tendrá derecho, sino a lo que correspondiera si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

III. 02.07.- Abono de partidas alzadas

Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren por una partida alzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los proyectos particulares que para ellos se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra, a las que afecta la baja de subasta, deberá obtenerse la aprobación de la dirección facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad podrá ejecutarse.

III. 02.08.- Obras contratadas por administración

Si se diera este caso, tanto para la totalidad de la obra como para determinadas partidas, la Contrata está obligada a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterá al control y aprobación de la dirección facultativa.

El pago se efectuará mensualmente mediante la presentación de los partes conformados.

III. 02.09.- Ampliación o reformas del proyecto por causas de fuerza mayor.

Cuando, sobre todo en obras de reparación o de reforma, sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos continuándolos según las instrucciones dadas por el director en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado. El contratista está obligado a realizar con su personal, sus medios y materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando este servicio cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

III. 02.10.- Revisión de precios.

No procederá la revisión de precios ni durante la ejecución ni al final de la obra, salvo en el caso de que expresamente así lo señalen la Propiedad y la Contrata en el documento de contrato que ambos, de común acuerdo, formalicen antes de comenzar las obras. En este caso, el Contrato deberá recoger la forma y fórmulas de revisión a aplicar, de acuerdo con las señaladas en el Decreto 419/1964 de 20 de febrero del M.V. y concordantes.

CAPITULO IV. CONDICIONES LEGALES

IV. 01.- RECEPCION DE OBRAS

IV 01.01.- Recepción provisional

Una vez terminadas las obras y hallándose éstas aparentemente en las condiciones exigidas, se procederá a su recepción provisional dentro del mes siguiente a su finalización.

Al acto de recepción concurrirán un representante autorizado por la propiedad contratante, los facultativos encargados de la dirección de la obra y el contratista, levantándose el acta correspondiente.

En caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas por los facultativos al contratista con el fin de remediar los defectos observados fijándole plazo para efectuarlo, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para la recepción provisional de las obras. Si la contrata no hubiese cumplido se declarará resuelto el contrato con pérdida de fianza por no acabar la obra en el plazo estipulado, a no ser que la propiedad crea procedente fijar un nuevo plazo improrrogable.

El plazo de la garantía comenzará a contarse a partir de la fecha de la recepción provisional de la obra.

Al realizarse la recepción provisional de las obras deberá presentar el contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos oficiales de la Provincia para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran. No se efectuará esa recepción provisional de las obras, ni, como es lógico, la definitiva, si no se cumple este requisito.

IV. 01.02.- Recepción definitiva.

Dentro del mes siguiente al cumplimiento del plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva de las obras.

Si las obras se encontrasen en las condiciones debidas, se recibirán con carácter definitivo, levantándose el acta correspondiente quedando el contratista, por dicho acto, relevado de toda responsabilidad, salvo la que pudiera derivarse por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento doloso del contrato.

IV. 01.03.- Plazo de garantía.

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el pliego de cláusulas administrativas, el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

El plazo de garantía, si no se especifica otra cosa en las condiciones particulares acordadas entre Propiedad y Contratista, será de UN AÑO, y durante este periodo el contratista deberá corregir los defectos observados, eliminar los obras rechazadas y reparar las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la propiedad con cargo a la fianza.

El contratista garantiza a la propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la recepción y liquidación definitiva de las obras, la propiedad tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el contratista.

Tras la recepción definitiva de la obra el contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo lo referente a los vicios ocultos de la construcción, debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del empresario, de los cuales responderá en el término de 15 años. Transcurrido ese plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad.

IV. 01.04.- Pruebas para la recepción.

Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquellos que la citada Dirección rechaza dentro de un plazo de treinta días.

El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material para su aprobación por la Dirección Facultativa, las cuales se conservarán para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen en obra.

Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuadas por cuenta de la Contrata las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

IV. 02.- CARGOS AL CONTRATISTA.

IV. 02.01.- Planos de las instalaciones.

El contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

IV. 02.02.- Autorización y licencias.

El contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Direcciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc. y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también, de cuenta del contratista todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

IV. 02.03.- Conservación durante el plazo de garantía.

El contratista durante el plazo que media entre la recepción provisional y la definitiva, será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad antes de la recepción definitiva.

IV. 02.04.- Normas de aplicación.

Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración, regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.

Se cumplimentarán todas las normas de la Presidencia del Gobierno y Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo vigentes y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

IV. 03.- RESCISIÓN DE CONTRATO.

IV. 03.01.- Causas de rescisión de contrato.

Son causas de rescisión del contrato las siguientes:

- a) La muerte o incapacidad del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - Modificación del proyecto, de tal forma que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio de la Dirección Facultativa y en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de contrata, como consecuencia de estas modificaciones represente en más o en menos el 25% como mínimo del importe total.
 - La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o en menos del 40% como mínimo de algunas de las unidades que figuran en las mediciones del proyecto, o más de un 50% de unidades del proyecto modificado.
- d) El retraso en el comienzo de la obra, por causas ajenas a la contrata, más de 90 días a partir de la adjudicación. En este caso la devolución de la fianza será automática.
- e) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de seis meses.
- f) La inobservancia del plan cronológico de la obra y en especial, el plazo de comienzo y el de ejecución y terminación total de la misma.
- g) El incumplimiento de las cláusulas contractuales en cualquier medida, extensión o modalidad, siempre que, a juicio de la Dirección técnica sea por descuido inexcusable o mala fe manifiesta.
- h) La mala fe en la ejecución de los trabajos.

IV. 03.02.- Recepción de trabajos cuya contrata se hubiera rescindido.

Se distinguen dos tipos de trabajos:

Los que hayan finalizado por completo y los incompletos.

Para los primeros existirán dos recepciones, provisional y definitiva, de acuerdo con todo lo estipulado en los artículos los anteriores.

Para los segundos, sea cual fuera el estado de adelanto en que se encuentren, sólo se efectuará una única y definitiva recepción y a la mayor brevedad posible.

CAPITULO V. CONDICIONES TECNICAS.

V. 01.- CONDICIONES GENERALES.

V. 01.01.-

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones

de la Edificación de 1960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción. En particular se tendrá en cuenta cuanto estipula la instrucción EH-91.

V. 01.02.-

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de construcción.

V. 01.03.-

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

V. 01.04.-

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar su esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

V. 02.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.

V. 02.01.- MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS.

V. 02.01.01.- Áridos

Generalidades.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

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

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, debe comprobarse que cumplen las especificaciones de los apartados "Arena" y "Grava" de este capítulo.

Se entiende por arena o árido fino el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5'Å UNE 7050); por grava o árido grueso el que resulta retenido por dicho tamiz y por árido total (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones) aquel que, de por sí o por mezcla, posee la granulometría y composición necesaria para elaborar el hormigón en el caso particular que se considere.

Limitación de tamaño.

Cumplir las condiciones señaladas en la instrucción EH-91 (artículo 7.2) en lo referente a hormigones.

Las arenas para mortero contendrán la siguiente dosificación en porcentaje:

- 55% de granos gruesos de 5 a 2,5 mm. de diámetro.
- 5% de granos medios de 2,5 a 1,25 mm. de diámetro.
- 40% de granos finos de 1,25 a 0,63mm. de diámetro.

V. 02.01.02.- Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5.
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro según norma UNE 7130.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro, según norma UNE 7131.
- Cloruros expresados en ClNa menos de un gramo por litro según norma UNE 7178.
- Grasa o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de Norma UNE 7132.
- Ión cloro en concentración inferior a quinientas partes por millón, si el agua se va a emplear para amasar cemento aluminoso, ensayo según Norma UNE 7178.

La Dirección Facultativa de la obra podrá no exigir los ensayos necesarios para las determinaciones precipitadas y aceptar el agua de amasado si por su experiencia anterior en el empleo de la misma sabe que es aconsejable para la presente obra.

V. 02.01.03.- Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros, aquellos productos salidos o líquidos excepto cementos, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento en peso del cemento si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, el tres por ciento del peso del cemento.

- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento. En ningún caso la proporción de aireante será mayor de cuatro por ciento del peso del cemento.

- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al cinco por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

V. 02.01.04.- Cemento.

Los cementos cumplirán el Real Decreto 776/1997 de 30 de mayo por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cemento (RC-97). Podrán almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén, protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacena a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias. Se podrá exigir al contratista la realización de ensayos que demuestre de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuosas serán retiradas de la obra en el plazo máximo de ocho días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos. Se realizarán en laboratorio homologado.

V. 02.02.- ACERO.

V. 02.02.01.- Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalizaciones, grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento.

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado.

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento. Se prevé, como mínimo el acero de límite elástico 4.100 kg/cm² cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil trescientos kilogramos por centímetro cuadrado en el caso de aceros de dureza natural (AEH-400N) o de cuatro mil quinientos kilogramos por centímetro cuadrado en el caso de aceros estirados en frío (AEH-400F). Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión - deformación.

V. 02.02.02.- Acero laminado. Acero A-42B

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones.

No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento.

V. 02.02.03.- Fundición.

De segunda fusión gris y tensión de rotura a tracción no menor de mil quinientos kilogramos por centímetro cuadrado.

V. 02.03.- MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES.

V. 02.03.01.- Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro preferiblemente blanco para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de su aplicación.

V. 02.03.02.- Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre estos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo.

El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

V. 02.04.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS.

V. 02.04.01.- Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 metros de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

V. 02.04.02.- Encofrado en pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica sea menor o igual de un centímetro de longitud teórica. Igualmente deberá tener el encofrado la suficiente rigidez para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

V. 02.05.- AGLOMERANTES EXCLUIDO EL CEMENTO

V. 02.05.01.- Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas (2,5) y dos enteros y ocho décimas (2,8)
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz de novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del veinte por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días, superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días, superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

V. 02.05.02.- Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato hemihidratado ($\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará hasta después de los treinta minutos.
- El tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- El tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas ticas 4*4*16cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10,67 cm. resistirá una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión, determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado

- La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los sacos, mezclando el yeso procedente de los diversos sacos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg. como mínimo. Los ensayos se efectuarán según las Normas UNE 7064 y 7065.

V. 02.05.03.- Yeso blanco.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico hemihidratado $\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del sesenta por ciento.
- El fraguado no comenzar antes de dos minutos y no terminar después de los treinta minutos.
- El residuo en tamiz 1.6 UNE 7050 no será mayor del uno por ciento.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del diez por cien ciento.
- En tamiz 1.08. UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- Las probetas prismáticas ticas 4*4*16cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10,67cm., resistir n una carga central de ciento sesenta kilogramos como mínimo.
- La compresión, medida sobre las medias probetas procedentes de ensayos de flexión, será como mínimo de cien kilogramos por centímetro cuadrado.
- La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los sacos, mezclando el yeso procedente de los diversos sacos hasta obtener por cuarteo una muestra de diez kilogramos como mínimo. Los ensayos se realizarán según las Normas UNE 7064 y 7065.

V. 02.06.- MATERIALES DE CUBIERTA.

V. 02.06.1 - Azoteas ajardinadas

Son aquellas cubiertas para uso de jardín con pendiente entre el 1 y el 3 % . Su ejecución será mediante faldones de hormigón aligerado con capa inferior de oxiasfalto (barrera de vapor) y membrana impermeabilizante .La profundidad de la capa de tierra vegetal que contendrá productos antirraices se determinará en función del tipo de plantación y soporte.

V. 02.06.02.- Lucernarios.

Son elementos prefabricados para ventilación y/o iluminación ,en cubiertas planas de pendiente inferior al 10%. Serán DE VIDRIO, impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos. Deberá tener concedido el Documento de Idoneidad técnica con indicación de su transparencia nominal.

El sistema de fijación incluirá una arandela de goma de 5 mm. de espesor mínimo y será estanco a la lluvia.

V. 02.06.03. Impermeabilizantes.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por la Norma MV-301, 1970 cuyas condiciones cumplirá, o no bituminoso o bituminoso modificado teniendo concedido el Documento de Idoneidad técnica de I.E.T.C.C. Cumpliendo todas condiciones.

V. 02.07.- MATERIALES PARA FÁBRICA Y FORJADOS.

V. 02.07.01.- Fábrica de Ladrillo.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma MV 201/1972. Las condiciones dimensionales y de forma así como las tolerancias, cumplirán igualmente lo establecido en la citada Norma. Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267.

Serán de tonalidad uniforme, sin eflorescencias, manchas requemados, desconchones o mordisco superiores al 15% de la superficie de la cara donde estén,n. Tendrán timbre sonoro por percusión. Su regularidad será perfecta para obtener tendeles uniformes. Tendrán fractura de grano fino, sin coqueras ni caliches y proceder de cerámicas solventes y acreditadas.

La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos.....100 kg/cm²

L. perforados..... 70 kg/cm²

L. huecos..... 30 kg/cm²

No absorberán más del 15% de su peso estando 7 días sumergidos en agua y o m s del 0.15% en 24 horas. No serán heladizos

V. 02.07.02.- Viguetas prefabricadas

Las viguetas o paneles prefabricados serán de hormigón armado o pretensado, pudiendo llevar en ambos casos una pieza canal de recubrimiento cerámico con espesores de tabiques no inferiores a 7 mm.

No presentarán alabeos ni fisuraciones superiores a 0.1 mm. y sin contraflecha superior a 0.2 % de la luz.

Cumplirán las características señaladas en la Ficha de Características Técnicas aprobadas por la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación del M.O.P.U. El coeficiente de seguridad a rotura no será inferior a 2. No obstante, el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser estas necesarias, siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

V. 02.08.- MATERIALES PARA SOLADOS Y ALICATADOS.

V. 02.08.01.- Baldosas

Solado constituido por placas para suelo o piezas de huella de peldaños de los siguientes materiales:

a.- Hidráulica de cemento.

Construida por una capa de mortero rico en cemento, arena muy fina y colorantes y una capa base de mortero menos rico en cemento y con arena gruesa.

b.- De pasta de cemento.

Construida por una capa de cemento con colorante y una pequeña cantidad de arena muy fina.

c.- De cerámica normal o gres.

A base de arcillas, caolines, sílice, fundentes y componentes cocidos a altas temperaturas, con acabado superficial esmaltado o no. Su cara vista ser lisa o con relieves y exenta de grietas y manchas, siendo la cara posterior con relieve que facilite su adherencia con el material de agarre. Si su acabado es esmaltado, este ser impermeable e inalterable a la luz.

Todas ellas podrán ser recibidas mediante mortero de cemento M-40 (1:6) o adhesivo adecuado, siendo posteriormente enlechadas con cemento.

Las baldosas situadas al exterior o en locales húmedos interiores serán de dureza superior a 5 (Escala de Mohs) y no heladizas.

V. 02.08.02.- Terrazos.

Solado constituido por placas formadas por una capa de base de mortero de cemento y una cara de huella de mortero de cemento con arenilla de mármol, chinas o lajas de piedra y colorantes.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez cm., cinco décimas de milímetro en más o menos.
- Para medidas de diez cm. o menos, tres décimas de milímetro en más o menos.
- El espesor medio en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.

- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.

- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete mm. y, en las destinadas a soportar tráfico o en las losas, no menor de ocho mm.

- La variación máxima admisible en los círculos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.

- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil (0.4) de la longitud, en más o en menos.

- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.

- El ensayo de desgaste se efectuará según la Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores, de tres mm. en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, veinte unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

V. 02.08.03.- Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapiés están hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo, y sus dimensiones serán de 7 cm. mínimo de alto, 2 cm. de grueso y de longitud igual a la de

la baldosa del pavimento. Si se trata de zonas próximas a zanquines de escalera, tendrán la altura de los peldaños.

Las exigencias Técnicas serán análogas a las del material de solado.

V. 02.08.04.- Suelos de piedra.

Revestimientos de suelo y escaleras en interiores y exteriores a base de piedra natural o artificial. Podrá estar constituido a base de losas, baldosas permeables o no, adoquines, engravillado o empedrado.

Las losas serán placas cuadradas o rectangulares, con las caras horizontales paralelas al lecho de cantera, la cara superior plana trabajada y la inferior cortada a sierra, con los bordes vivos o biselados. Podrá estar compuesta por granito, cuarcita, pizarra, mármol o caliza. Su espesor mínimo será de 2 cm. cuando el lado mayor no exceda de 45 cm. y de 3 cm. cuando exceda de dicho valor.

Los adoquines tendrán forma de tronco de pirámide y cumplir la Norma UNE 41005. Su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos.

El engravillado será a base de arena de río de grano máximo de 0.5 cm. mezclado con gravilla procedente de machaqueo y tamaño máximo de grano de 25mm. en la proporción 1:3.

El empedrado se ejecutará mediante grava de tamaño entre 50 y 100 mm. con características uniformes o con colores y granulometría distinta para formar dibujos geométricos, rejuntada mediante lechada de cemento y arena de dosificación 1:1 y asentado sobre una capa de mortero de 5 cm. de espesor mínimo y dosificación 1:4.

V. 02.08.05.- Soleras.

Revestimiento de suelos con capa resistente de hormigón en masa, cuya superficie superior quedará vista o recibir un revestimiento de acabado. Podrán ser ligeras, semipesadas o pesadas en función de las resistencias de sus hormigones.

Sus superficies se terminarán mediante reglado y el curado se realizará con riegos que no originen deslavado.

El sellado de juntas será de material elástico adherente al hormigón y con el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.

V. 02.08.06.- Suelos industriales

Revestimiento de suelos que exijan del pavimento especiales resistencias a la abrasión e impacto, al ataque accidental de agentes abrasivos químicos y a temperaturas elevadas, o características antipolvo, antichispa, desmontable, antideslizante, puesta en servicio inmediata y amortiguación de golpes.

Sus condiciones y características en caso de emplearse serán objeto de pliego de condiciones específico.

V. 02.08.07.- Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, formadas por un bizcocho cerámico, poroso, prensado, y una superficie esmaltada impermeable e inalterable. Cocidos a temperatura superior a los 900 grados, de dureza superficial Mohs superior a 3 y resistencia a la flexión mayor o igual a 150 kg./cm'

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistente al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas, que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo contornos, diseños especiales o terminales.

Los azulejos estarán perfectamente moldeados, y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.

Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos, sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se harán aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con una lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traduce a porcentual.

Su colocación será mediante mortero bastardo de consistencia seca o mediante adhesivos, autorizados, rejuntándose posteriormente mediante lechada de cemento blanco.

V. 02.09.- CARPINTERIA DE TALLER.

V. 02.09.01.- Puestas de madera.

Las maderas a emplear en los perfiles serán de peso específico no inferior a 450 kg/m' con un contenido de humedad comprendido entre un 12 y un 15%, sin alabeos, fendas ni acebolladuras. No presentar ataques de hongos o insectos y la desviación máxima de las fibras respecto al eje será menor de 1/16. Los nudos serán sanos, no pasantes ni saltadizos y de diámetro inferior a 15 mm. distando entre sí 30 cm. como mínimo. Se admitirán nudos de diámetro inferior a la mitad de la cara, cuando la carpintería vaya a ser pintada y se sustituirán por pieza de madera sana encolada.

Cuando la carpintería vaya a ser barnizada, la madera vendrá de forma que las fibras tengan una apariencia regular y estar exenta de azulado. Cuando la carpintería vaya a ser pintada se admitirá azulado en un 15 % de la superficie de la cara .

Las uniones entre perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formar un ángulo recto. Todas las caras de la carpintería quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas de cortes.

Los equipos de carpintería de origen industrial, deberán tener la aprobación de la Marca e Calidad, la autorización de uso del M.O.P.U. o Documento de Idoneidad Técnica expedido por el I.E.T.C.C.

Las dimensiones y secciones de todos sus elementos (cercos, hojas, maineles, junquillos, etc.) serán las fijadas en el correspondiente plano del proyecto.

V. 02.09.02.- Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7x5 cm.

V. 02.10.- CARPINTERIA METALICA.

V. 02.10.01.- Puertas.

Serán a base de acero, acero inoxidable o aleaciones ligeras (aluminio).

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación. Deberán poseer Certificado de Origen Industrial o Documentos de Idoneidad Técnica.

V. 02.11.- PINTURAS.

V. 02.11.01.- Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso, con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de cinc que cumplir con la Norma UNE 48041.
- Litopon que cumplir la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio, tipo anatasa según la Norma UNE 48044.

También podrá emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

V. 02.11.02.- Pintura Plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz alquídico y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

V. 02.12.- COLORES,ACEITES, BARNICES, ETC.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Serán inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Serán inalterables por la acción del aire.
- conservarán la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que, al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

V. 02.13.- FONTANERIA.

V. 02.13.01.- Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias etc., se ajustarán a las correspondientes normas DIN.

Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

V. 02.14.02.- Tubería de cobre.

La red de distribución de gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias, se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

V. 02.14.- SANEAMIENTO.

V. 02.14.01.- Saneamiento horizontal.

El saneamiento horizontal se realizará a base de tubería de cemento centrifugado o vibrado de espesor uniforme y superficie interior lisa con junta de goma en caso de ir enterrada, o bien mediante tubería de fibrocemento sanitaria o de presión de PVC en caso de ir vista.

En todos los casos se exigirá el Documento de Idoneidad Técnica. El diámetro mínimo a emplear será de 15 cm.

Los cambios de sección y alineación se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

V. 02.14.02.- Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas Pluviales como fecales serán de fibrocemento o material plástico (PVC) que dispongan de autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm. en pluviales y de 110 mm. en fecales.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante juntas estancas tipo Gibault, junta teórica u otras autorizadas.

V. 02.15.- INSTALACIONES ELECTRICAS.

V. 02.15.01.- Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T. deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

V. 02.16.02.- Conductores de baja tensión.

Los conductores serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación de hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión, respecto al PVC normal.

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojado en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 1000 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados a circuitos de alumbrado será de 15. mm² y en los de fuerza será de 2.5 mm².

V. 02.15.03.- Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer, y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

V. 03.- CONDICIONES PARA LA EJECUCION DE LAS UNIDADES DE OBRA Y SU EJECUCION

V. 03.01.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

V. 03.01.01.- Explanación y préstamos,.

a.- Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos, que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

b.- Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se indicarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables. En cualquier caso, la tierra vegetal, extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

c.- Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos, realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles teóricos.

V. 03.01.02.- Excavación en zanjas y pozos.

a.- Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito, vertedero o lugar de empleo.

b.- Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

c.- Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto.

Las corrientes o aguas pluviales o subterránea que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación se dispondrá de una capa de hormigón pobre con un mínimo de cinco cm. de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se facturará independientemente del resto de los hormigones empleados en cimentación.

d.- Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos, se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar los mismos. Se ajustarán a medidas de proyecto, no se certificarán los excesos no ordenados por la D.O.

V. 03.01.03.- Relleno y apisonado de zanjas de pozos

a.- Definición.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos, para relleno de zanjas y pozos.

b.- Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme, y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido. En cualquier caso su espesor no sobrepasará los 25 cm.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada se procederá a la humectación si se estima necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (por ej. cal viva).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

b.- Medición y abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno, siempre según perfiles teóricos de proyecto o instrucciones de la D.O.

V. 03.02.- HORMIGONES.

V. 03.02.01.- Dosificaciones de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón, de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

V. 03.02.02.- Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa y Armado, decreto 1039/91 de 28 de junio.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto (r.p.m.) recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

V. 03.02.03.- Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

V. 03.02.04.- Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecieran la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una insolación central, su transporte a otra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

V. 03.02.05.- Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de cuarenta y cinco minutos entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre desde alturas superiores a un metro, salvo en pilares donde se tomarán las máximas precauciones, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro en los encofrados.

Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras. En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

V. 03.02.06.- Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse preferentemente por vibración admitiéndose, el picado mediante barra en obras de menor importancia. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos ligeramente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente, y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no supere los diez cm. por segundo con cuidado de que la aguja no toque las armaduras.

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco cm. y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibradora una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez cm. de la pared de encofrado.

V. 03.02.07.- Curado de hormigón.

Durante el primer periodo de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la figuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos logos durante el tiempo necesario, teniendo especial cuidado en tiempo seco y caluroso.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el primer periodo de endurecimiento.

V. 03.02.08.- Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado, queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión o donde sus efectos sean menos perjudiciales judiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberán ser el necesario para que en su día puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón.

Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura est sometida a fuertes tracciones.

V. 03.02.09.- Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas, seis milímetros.
- Superficies ocultas, veinticinco milímetros.

V. 03.02.10.- Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de agua a las masas del hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Igualmente se suspenderá, cuando se prevea que las temperaturas a lo largo del día puedan descender por debajo de los cero grados. Como norma general no se proceder a hormigonar cuando la temperatura a las nueve de la mañana sea inferior a los cuatro grados centígrados.

Con el fin controlar dichas circunstancias, se habilitará en obra una termómetro de máximas y mínimas situado en zona visible y adecuada.

V. 03.02.11.- Medición y abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico teórico vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas que se habrá realizado conforme a planos. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado, se medirá entre caras de terreno teóricamente excavado ,es decir con arreglo a las medidas que figuren en planos ,salvo circunstancias especiales y que cuenten con la aprobación facultativa . En el caso de que en el Cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras ,forjados, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose, en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidos a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado del hormigón.

V. 03.03.- MORTEROS

V. 03.03.01.- Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

V. 03.03.02.- Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada hasta obtener una pasta homogénea, de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

V. 03.03.03.- Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico obteniéndose, su precio del cuadro de precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

V. 03.04.- ENCOFRADOS.

V. 03.04.01.- Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los cinco milímetros.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos en posición horizontal para soportar la carga del elemento a moldear de más de seis metros de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se deberá realizar un sellado adecuado.

V. 03.04.02.- Apeos y cimbras.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios ,maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los cinco milímetros ,ni los de conjunto la milésima de la luz.

V. 03.04.03.- Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrán efectuarse a un día de hormigonado la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias de temperatura y del resultado de las pruebas de resistencia, el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos ,cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia .Se realizará de tal forma que el elemento de hormigón vaya recibiendo la carga de una manera progresiva y nunca de forma brusca ,eliminando primero ,por ejemplo en el caso de losas y forjados ,los puntales del centro de la viga ,después los de los extremos , las carreras de puntales junto a las vigas de los forjados y finalmente las carreras centrales.

V. 03.04.04.- Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metro cuadrado de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las sobras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o

apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado, limpieza y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado en la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

V. 03.05.- ARMADURAS

V. 03.05.01.- Colocación recubrimiento y empalme de armaduras

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos doce, trece, y cuarenta de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de Hormigón en Masa aprobado por el decreto de la Presidencia del Gobierno 1039/1991 de 28 de junio.

V. 03.05.02.- Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kilogramos realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará por solapes un peso mayor del cinco por ciento del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

Además de estas normas de carácter general se tendrán en cuenta las siguientes:

El precio comprenderá la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, colocación y sustentación en obra, incluido el alambre para ataduras y los separadores, la pérdida de recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Cuando en el cuadro de precios de las distintas unidades de hormigón esté incluido el valor del acero de las armaduras, no procederá la medición por separado del mismo.

V. 03.06.- ALBAÑILERIA.

V. 03.06.01.-Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocarán según los aparejos reseñados en el proyecto. Antes de colocarlos se mojarán en agua.

El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua diez minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de diez centímetros.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a paño con los demás elementos con los que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra, se empleará morteros M-40 y en casos especiales M-80.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la nueva fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que pase medio ladrillo de un muro antiguo, alternándose las hiladas.

La medición se hará por metros cuadrados, según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

V. 03.06.02.- Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques, se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores horizontales formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados.

Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado, descontando huecos.

V. 03.06.03.- Cítaras de ladrillo perforado ordinario y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo V.03.06.02 para el tabicón.

V. 03.06.04.- Cítaras de ladrillo perforado a cara vista.

Se tomarán con mortero de cemento que si así lo indica la descripción del precio en las mediciones correspondiente podrá ser coloreado o con base de cemento blanco .Se permitirá el empleo de plastificantes que permitan un trabajo más cómodo.

Las juntas entre hiladas estarán perfectamente horizontales y las de separación vertical irán en coincidencia con las hiladas superiores de forma alternada Todas las juntas tendrán una abertura máxima de 12 mm. y quedarán rehundidas 8 mm. Respecto al paramento exterior de la fábrica.

Se rechazará la fábrica que presente desviaciones superiores a 2 mm. en la horizontalidad de las hiladas medidas con regla de un metro de largo .Para el espesor de la capa de mortero tanto en llagas como tendeles se admite también una diferencia máxima de +/- 1mm. Para la desviación en verticalidad de los ladrillos se establece el mismo criterio que para la horizontalidad.

La cara interior de la fábrica se revestirá con una capa de mortero con aditivo hidrófugo.

La colocación de los ladrillos se realizará tomándolos de los distintos paquetes de manera que se produzca una homogeneización de colorido.

Una vez terminada y seca la fábrica se limpiará mediante el empleo de cepillos de brezo y limpiadores ácidos adecuados.

La medición se llevará a cabo sin deducción de los huecos de puertas y ventanas como compensación por la formación de mochetas, dinteles y solaretes ,salvo cuando sean de una superficie considerable y así venga indicada su deducción en las mediciones del proyecto. En el precio irá incluido todos los elementos auxiliares necesarios ,andamiajes ,ayudas ,etc.

V. 03.06.05.- Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento o yeso negro y condiciones de ejecución y medición análogas a las descritas en el párrafo V.03.06.02.

V. 03.06.06.- Guarnecido y mastrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas maestras de yeso previamente, que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán reglas metálicas bien rectas, espaciadas a un metro aproximadamente sujetándolas con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Las reglas deben estar perfectamente aplomadas guardando una distancia de 1,5 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de las reglas estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tender una cuerda por los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijas las reglas se regará el paramento y se echará el yeso entre cada regla y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco .Cuando las maestras así obtenidas estén suficientemente endurecidas ,se procederá a la carga del yeso en el paramento. Para ello, se irán lanzando pelladas de yeso al pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

La masa de yeso habrá que hacerla en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando esté muerto o " amerado". Se prohíbe tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que endurezca según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un enlucido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos preferentemente metálicos de dos metros de altura. Su colocación se hará por medio de una regla debidamente aplomada que servirá, al mismo tiempo, para hacer las maestra de la esquina.

La superficie del yeso, una vez seca, debe quedar con la suficiente dureza para que dando un fuerte golpe con los nudillos de las manos o elemento análogo, no quede sobre la superficie ninguna huella del impacto.

En todos los encuentros de paramentos de diferente material, en los encuentros de muros de distinto aparejo, así como sobre los dinteles de puertas y esquinas inferiores de ventanas, se colocarán mallas de refuerzo a base de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose, huecos, incluyéndose, en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc. empleados para su construcción. En el precio se incluirán los guardavivos de las esquinas, las mallas de poliéster de refuerzo y su colocación así como la limpieza final de todos los residuos.

V. 03.06.07.- Enlucido de yeso blanco

Para enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo, con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido

será de dos a tres milímetros. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté muerto o "amerado".

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada, deduciéndose huecos. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

No se admitirán guarnecidos o enlucidos de yeso que presenten diferencias de +/- 2 mm. medidos en regla de 2 metros de largo. Asimismo se rechazarán las aplicaciones de yeso que no presenten la dureza suficiente, entendiéndose por tal aquella que al dar un fuerte golpe con los nudillos de las manos no se deforme y no quede marca del mismo.

V. 03.06.08.- Enfoscados de cemento

Los enfoscados de cemento se harán con mortero de 350 kg. de cemento por metro cúbico de pasta en paramentos exteriores y de 400 kg. de cemento por metro cúbico de pasta en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección y exenta de sales.

Antes de extender el mortero se preparará mediante maestras el paramento sobre el cual haya de aplicarse, con el mismo criterio establecido para el guarnecido de yeso.

En todos los casos se limpiará bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre el paramento por medio de la llana hasta completar el grosor necesario y se pasará una regla entre las maestras para dejar la superficie bien plana.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se eche sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa se mortero fino que se alisará con la talocha.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerá diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones y no se cuartee. Condición necesaria para ello es evitar el empleo de arenas muy finas.

El criterio de aceptación o rechazo será el mismo que para los guarnecidos y enlucidos de yeso.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada, descontándose los huecos.

V. 03.06.09.- Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco sencillo o piezas especiales prefabricadas para el fin, tomando con mortero de cemento.

V. 03.07.- SOLADOS Y ALICATADOS.

V. 03.07.01.- Solados.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido del solado y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Cuando las baldosa sean de gres o cerámica mica se podrán sustituir el mortero de cemento por mezcla de pegamentos adecuados que tengan el certificado de idoneidad.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color de terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas.

El acabado pulido del solado se harán con máquina de disco horizontal cuando el mortero de soporte esté perfectamente seco y endurecido, no pisándose durante 48 horas como mínimo.

En caso de especificarse abrillantado, este se realizará mediante medios mecánicos y abrillantadores idóneos.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal con perfecta alineación de sus juntas en todas las direcciones. Colocando una regla de dos metros de longitud sobre el solado, en cualquier dirección, no deberán aparecer huecos mayores de 2 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser, éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada, deduciéndose huecos.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

V. 03.07.02.- Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se empleen en el chapado de cada paramento, entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se asentarán de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas seguidas en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua doce horas antes de su empleo se colocarán con pegamento adecuado sobre enfoscado, o con mortero de cemento a "plastón" no admitiéndose, el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se llenarán con cemento blanco pigmentado en su color, deberán estar terminadas cuidadosamente y finalmente se limpiará la superficie del azulejo.

Se rechazarán los alicatados que presenten diferencias de alineación de +/- 2 mm. medidos en regla de 2 metros de longitud.

La medición se hará por metro cuadrado realmente hecho, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas

V. 03.08.- CARPINTERIA DE TALLER

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del Proyecto.

Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y a escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco en caso de puertas, o bien por unidades fijando en este caso claramente sus dimensiones y características. En ambos casos de medición se incluye el valor de la puerta o ventana y el cerco correspondiente más los tapajuntas accesorios y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

V. 03.09.- CARPINTERIA METALICA.

Para la contracción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos de proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas necesariamente por la casa fabricante, personal autorizado por la misma o especialistas, siendo el contratista el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo ni torcedura alguna.

La medición se harán por metro cuadrado de carpintería, midiéndose, ésta entre lados exteriores o bien por unidades fijando este caso claramente sus dimensiones y características. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, sellados, juntas de estanqueidad, accesorios, etc., pero queda exceptuada la vidriería, pintura y colocación de cercos.

V. 03.10.- PINTURA.

V. 03.10.01.- Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se emplearán cepillos, sopletes de arena, ácidos y sílices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar lisas y uniformes las superficies. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza y un cuerpo de relleno para las maderas. En las paredes se empleará escayola amasada con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70 por cien de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc., y cuerpos de relleno (creta, Caolín, tiza, espato pesado), 30-40 por ciento de barniz copal o ámbar y aceite en maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla, los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

V. 03.10.02.- Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el de cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondas o planas, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También podrán ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0.2 a 7 mm. formándose un cono de 2 cm. a 1 m de diámetro.

V. 03.10.03.- Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

- Pintura sobre muros, tabiques, y techos:

Se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

- Pintura sobre carpintería:

Se medirá por las dos caras, incluyéndose, los tapajuntas .

- Pintura sobre ventanales metálicos:

Se medirá por las dos caras.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obra. incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc., y todo cuantos medios auxiliares sean precisos.

V. 03.11.- FONTANERIA.

V. 03.11.01.- Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería será colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla, irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones serán de soldadura blanda por capilaridad. Las grapas para colgar la conducción serán de latón espaciadas 40 cm.

V. 03.12.- ELECTRICIDAD

V. 03.12.01.- Normas aplicables.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Dirección Provincial de Industria en el ámbito de su competencia. Asimismo, en la parte de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las condiciones de paralelismo, horizontalidad y verticalidad necesarias donde esto sea de aplicación.

Los cruces con tuberías de agua se reducirán al mínimo indispensable y se cuidarán de la forma reglamentaria.

En todos los cambios de sección de tubos y en los sitios donde sea necesario sacar desviaciones o alimentación a algún aparato o punto de luz, se emplearán cajas de derivación

Las tuberías empotradas podrán fijarse con yeso y las que vayan sobre muros, por medio de grapas o abrazaderas que las separen al menos 5 mm. de aquellos.

V. 03.12.02.- Conductores.

Los conductores se introducirán con cuidado en las tuberías para evitar dañar su aislamiento.

No se permitirá que los conductores tengan empalmes, en caso de tener que realizarlos se harán en las cajas de derivación y siempre por medio de fichas o conectores.

El color de la envoltura de los conductores activos se diferenciará de la de los conductores neutro y tierra exigiéndose, el color NEGRO para el conductor neutro y el VERDE CLARO para el conductor de protección. Se recomienda que los colores de la envoltura de los conductores activos sean ROJO, BLANCO y AZUL para la diferenciación de cada unas de las fases.

La medición se hará por punto de luz o enchufes para cada unidad de éstos, en los que se incluyen los mecanismos y parte proporcional de tubería, cajas, hilo, etc. Las líneas generales se medirán en unidad independiente en metros lineales que comprenden la p.p. de hilo, tubo, cajas, accesorios, etc.

V. 04. DISPOSICIONES FINALES

V. 04.01.- Generalidades

Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales y partidas de obra no descritos en el presente Pliego, se remitirán las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este proyecto.

CAPITULO VI. INSTALACIONES AUXILIARES Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCION.

VI. 01.- Generalidades.

La ejecución de las obras figuradas en el presente proyecto, requerirán las siguientes instalaciones auxiliares:

- Caseta de comedor y vestuario de personal, según dispone la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, cuando las características e importancia de las obras así lo requieran.
- Maderamen, redes y lonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas, y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M de 9 de Marzo de 1971 y se cumplirá en todo momento las indicaciones del Plan de Seguridad y cuanto indica el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre

CAPITULO VII. CONTROL DE LA OBRA.

VII. 01.- Generalidades.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la Instrucción EHE para el proyecto y ejecución de obras de hormigón de:

- Resistencia característica 200 kg/cm².
- Consistencia plástica y acero B500 S
- El control de la obra será de nivel NORMAL.

CAPITULO VIII. NORMATIVA OFICIAL.

En la realización de la obra objeto del presente proyecto de Edificación serán de aplicación las siguientes normas e instrucciones de obligado cumplimiento.

ABASTECIMIENTO DE AGUA Y VERTIDO

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua . B.O.E. 13.09.63 y 27.09.63
- Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9 Dic. 75; B.O.E. 13 Enero 76. Corrección de errores B.O.E. 12 Feb. 76.
- Complementa el apartado 1.5 del título I de las Normas Básicas para las instalaciones interiores de Suministro de agua, en relación con el dimensionamiento de las instalaciones interiores de tubos de cobre. Resolución de la Dirección General de la Energía de 7 Marzo 80.
- Ley Foral de Saneamiento de las aguas residuales de Navarra L.F. 10/88 y el Reglamento que la desarrolla D.F. 82/90
- Condiciones Técnicas de las Redes de Saneamiento B.O.N. 15.03.93

- Código Técnico de la Edificación. CTE-DB-HS. Salubridad.

AISLAMIENTO ACUSTICO

- Código Técnico de la Edificación. CTE-DB-HR Ruido.

ACCIONES EN LA EDIFICACION

- Código Técnico de la Edificación. CTE-DB-SE. Seguridad Estructural

APARATOS ELEVADORES

- Reglamento de aparatos elevadores. R.D. 2.291/85 B.O.E. 11.12.85

CEMENTO

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cementos RC-97. Decreto 776/1997, de la Presidencia del Gobierno del 30 de mayo 1997 B.O.E. 13 junio 97

CUBIERTAS.

- Norma Básica de la Edificación NBE-QB-90 Real Decreto 1.572/90
- Código Técnico de la Edificación. CTE-HS Salubridad

ELECTRICIDAD.

- Reglamento electrotécnico, de baja tensión. Real Decreto 842/02

ENERGIA

- Código Técnico de la Edificación CTE-HE de Ahorro de Energía

ESTRUCTURAS DE ACERO

- Código Técnico de la Edificación CTE-SE- EA de Estructura de Acero en la edificación

-

ESTRUCTURAS DE FORJADOS

- Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjado unidireccionales de hormigón estructural (EFHE Real Decreto 642/02). B.O.E. 06.08.02 y Modificación 30.11.02
- Código Técnico de la Edificación. CTE-DB-SE. Seguridad Estructural

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.

- Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural EHE -Real Decreto 266/99 de 13 de enero 99 y 24.06.99.
- Código Técnico de la Edificación. CTE-DB-SE. Seguridad Estructural

ESTRUCTURAS DE LADRILLO Y BLOQUES

- RL-88 Pliego general de condiciones para su recepción. Orden del 27 de julio del 88
- Orden del 4 de julio de 1990 por el que se aprueba el " Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras e construcción (RB-90)
- Código Técnico de la Edificación. CTE-DB-SE-F Seguridad Estructural Fábricas

MEDIO AMBIENTE.

- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Capítulo III. Decreto 2414/1961 de la Presidencia del Gobierno del 30 Nov. 61. B.O.E. 7 Dic. 61. Corrección de errores B.O.E. 7 Mar. 62.
- Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Orden del Ministerio de la Gobernación del 16 Mar. 63 B.O.E. 2 Abr. 63.
- Protección del ambiente atmosférico,rico. Ley 38/1972 de la Jefatura del Estado del 22 Dic. 72. B.O.E. 26 Dic. 72.
- Desarrollo de la Ley de protección del ambiente atmosférico. Decreto 833/1975 del Ministerio de Planificación del Desarrollo del 5 Feb. 75. B.O.E. 22 Abr. 75. Corrección de errores B.O.E. 9 Un 75. Modificación 23 Mar. 79.
- Ley Foral 16/1989 de 5 de diciembre de Control de Actividades Clasificadas para la protección del medio ambiente.
- Reglamento de Control Para Actividades Clasificadas para la Protección del Medio Ambiente. Decreto Foral 32 /1990 del 15 de febrero.
- Condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruido o vibraciones. Decreto Foral 135/1989 de ocho de junio.
- Limitaciones al vertido de aguas residuales a colectores públicos. Decreto Foral 55/1990 de quince de marzo.

PROTECCION CONTRA EL FUEGO.

- Código Técnico de la Edificación CTE- SI de Seguridad en Caso de Incendio.
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios Real Decreto 1.942/1993
- Normas de procedimiento y desarrollo del R.D. 1942/1993.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales Real decreto 786/2.001

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. Orden del Ministerio de Trabajo del 20 Mayo. 52, B.O.E. 15 Jun. 52. Corrección de errores B.O.E. 22 Dic. 53., 12 junio 58 y 20 agosto 59
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Orden del Ministerio del Trabajo del 9 de Marzo 71, B.O.E. 16 y 17 Mar. 71.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, B. O. E. del 10 de noviembre de 1995.
- Real Decreto 1627/ 1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud y Reglamentos que lo desarrollan
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. Real Decreto 485/97
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/97

YESO.

- Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. RY-85

OFICINA DE OBRA:

El contratista habilitará una oficina en la obra que tendrá las dimensiones necesarias atendiendo al volumen de obra y su plazo de ejecución y estar dotada de aseo, instalación eléctrica y calefacción. En esta oficina se conservarán los documentos siguientes:

- Proyecto aprobado (inicial, modificaciones y adiciones)
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- Fotocopia del contrato administrativo o escritura pública.
- Programa de trabajo aprobado vigente.
- Libro de órdenes diligenciado.
- Libro registro de incidencias si fuese necesario

Cuando la dirección facultativa lo exija, se preparará un despacho para su uso, debidamente aislado, protegido y amueblado.

ACCESOS E INSTALACIONES.

El contratista acondicionará y habilitará por su cuenta los caminos y vías de acceso, cuando sea necesario.

Será de su cargo las instalaciones provisionales de obra en cuanto a gestión, obtención de permisos, mantenimiento y eliminación de vallas al finalizar las obras.

En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, tales como grúas, maquinillos, ascensores, hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para baja Tensión, y se instalarán las tomas de tierras necesarias.

MATERIALES.

En todo lo referente a la adquisición, recepción y empleo de materiales, el contratista se atenderá a lo especificado por la sección 5 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales y por el presente Pliego para cada unidad de obra.

Para el control de los materiales y unidades de obra, la Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de los ensayos que resulten pertinentes o exigir la contratación con una entidad especializada siendo los gastos por cuenta del contratista hasta un máximo del 1 % del presupuesto general de la obra.

ANEXOS AL PLIEGO

REVISIÓN DE PRECIOS:

Dada la corta duración de los trabajos proyectados NO PROCEDE la revisión de precios.

Tudela, Mayo 2024

El Ingeniero Industrial colegiado número 498

Jose Javier Otano Arcos



ANEJO 1. - PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

1) Proyecto	2) REFORMA INSTALACIONES FILTRACION Y BOMBEO PISCINAS DE FUNES
Situación	C/ NAVARRO VILLOSLADA
Población	FUNES (NAVARRA)
Promotor	AYUNTAMIENTO DE FUNES
Director de obra	JAVIER OTANO ARCOS

El control de calidad de las obras incluye:

- A. El control de recepción de productos**
- B. El control de la ejecución**
- C. El control de la obra terminada**

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

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; y

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.

A.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN es el indicado en el art. 88 de la EHE.

Modalidades de control:

a) **Modalidad 1:** **Control a nivel reducido.** Condiciones:

- Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm²
- El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IV

Además se trata de un edificio incluido en una de estas tres tipologías:

- Obras de ingeniería de pequeña importancia
- Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m
- Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

- Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.

b) **Modalidad 2:** **Control al 100 por 100.** Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Válida para cualquier obra.

- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.

- c) **Modalidad 3:** **Control estadístico del hormigón.** Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m³	100 m³	100 m³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m²	1.000 m²	-
Nº de plantas	1	1	-
Nº de LOTES según la condición más estricta	No se da el caso	LOSAS = 1 (escalera)	-

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado **en posesión de un Sello o Marca de Calidad**, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m³	200 m³	200 m³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m²	2.000 m²	-
Nº de plantas	-	1	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas¹ por lote.

Siendo, $N \geq 2$ si $f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$

$N \geq 4$ si $25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$

$N \geq 6$ si $f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN se realizará de la siguiente manera:

¹ Se emplea la palabra "amasada" como equivalente a unidad de producto y ésta como la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales.

- a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.
- b) Para el resto de los casos se establece en el **anexo I** el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE.

CONTROL DEL ACERO se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal.

- **Control reducido:** sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro	3) Condiciones de aceptación o rechazo		
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias		partida aceptada
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		partida rechazada
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	partida rechazada
		Si todas resultan satisfactorias	partida aceptada
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		partida rechazada

- **Control normal:** aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\Phi \leq 10 \text{ mm}$
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20 \text{ mm}$
Serie gruesa	$\Phi \geq 25 \text{ mm}$

	Productos certificados		Productos no certificados	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	antes de la puesta en uso de la estructura		antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	armaduras pasivas	armaduras activas	armaduras pasivas	armaduras activas
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	dos probetas por cada lote			

- Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:
 - Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
 - Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
 - Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Condiciones de aceptación o rechazo

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltes de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo VII de la Instrucción EFHE.

Verificación de espesores de recubrimiento:

- a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.
- b) Para el resto de los casos se seguirá el procedimiento indicado en el **anexo II**.

ESTRUCTURAS DE ACERO:

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento

- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

3. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

4. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A- Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

5. ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M- Seguridad Estructural-Madera

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control

- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

6. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F- Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

7. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006) Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

8. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE N° 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1, 2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
 - Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337-4.
 - Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE-EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE-EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.

- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE-EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

10. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

11. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
- 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
- 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
- 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
- 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
- 4.5. Garantía de las características
- 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
- 4.7. Laboratorios de ensayo

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

12. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

13. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

14. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1

- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

15. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16. INSTALACIONES

■ INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

■ INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40-5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-EN-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003),

28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

▪ **INSTALACIONES DE GAS**

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 4. Normas.

▪ **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

▪ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

B.- CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
 - CAPÍTULO VI. Ejecución
 - Artículo 36. Control de la ejecución

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A- Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).
Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F- Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).
Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

5. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-1- Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

6. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

7. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.2. Control de la ejecución

8. INSTALACIONES

▪ **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

▪ **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ **INSTALACIONES DE GAS**

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

▪ **INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

▪ **RED DE SANEAMIENTO**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

▪ **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

▪ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

C.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.3. Control de la obra terminada

4. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

5. INSTALACIONES

▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

▪ INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

▪ INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

- ANEXO VI. Control final

ANEJO I. CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

(Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido)

ANEJO II. CONTROL DE LOS RECUBRIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS

(Obligatorio sólo para elementos resistentes prefabricados que no dispongan de un distintivo oficialmente reconocido)

El control del espesor de los recubrimientos se efectuará antes de la colocación de los elementos resistentes. En el caso de armaduras activas, la verificación del espesor del recubrimiento se efectuará visualmente, midiendo la posición de las armaduras en los correspondientes bordes del elemento. En el caso de armaduras pasivas, se procederá a repicar el recubrimiento de cada elemento que compone la muestra en, al menos, tres secciones de las que cada una deberá ser la sección central. Una vez repicada se desechará la correspondiente vigueta.

Para la realización del control se divide la obra en lotes:

TIPO DE FORJADO	TAMAÑO MÁXIMO DEL LOTE	Nº LOTES	Nº DE ENSAYOS	
			Nivel intenso Una muestra por lote, compuesta por dos elementos prefabricados	Nivel normal Una muestra por lote compuesta por un elemento prefabricado
Forjado interior	500 m2 de superficie, sin rebasar dos plantas	1	Vigas cimentación	1 lote de 4 probetas
Forjado de cubierta	400 m2 de superficie	-		1 lote de 4 probetas
Forjado sobre cámara sanitaria	300 m2 de superficie	-		1 lote de 4 probetas
Forjado exterior en balcones o terrazas	150 m2 de superficie, sin rebasar una planta	-		1 lote de 4 probetas

INDICE

CAP 1.- MEMORIA

CAP 2.- CALCULOS

CAP. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

CAP. 4.- PLANOS

- 1.- SITUACION
- 2.- LOCAL INSTALACIONES. OBRA CIVIL. CANALIZACION. DETALLES
- 3.1- CASETA FILTRACION. CIMENTACION Y ESTRUCTURA
- 3.2- CASETA FILTRACION. SOLERA Y FORJADO CUBIERTA
- 3.3.- CASETA FILTRACION. PLANTA ALZADOS Y SECCIONES.
- 4.- REDES DE TUBERIAS. MAQUINARIA. ELECTRICIDAD. PCI.
- 5.1.-ESQUEMAS HIDRAULICOS PISCINA GRANDE.
- 5.2.- ESQUEMAS HIDRAULICOS PISCINA PEQUEÑA.
- 6.- ESQUEMA UNIFILAR.

CAP. 5- PRESUPUESTO

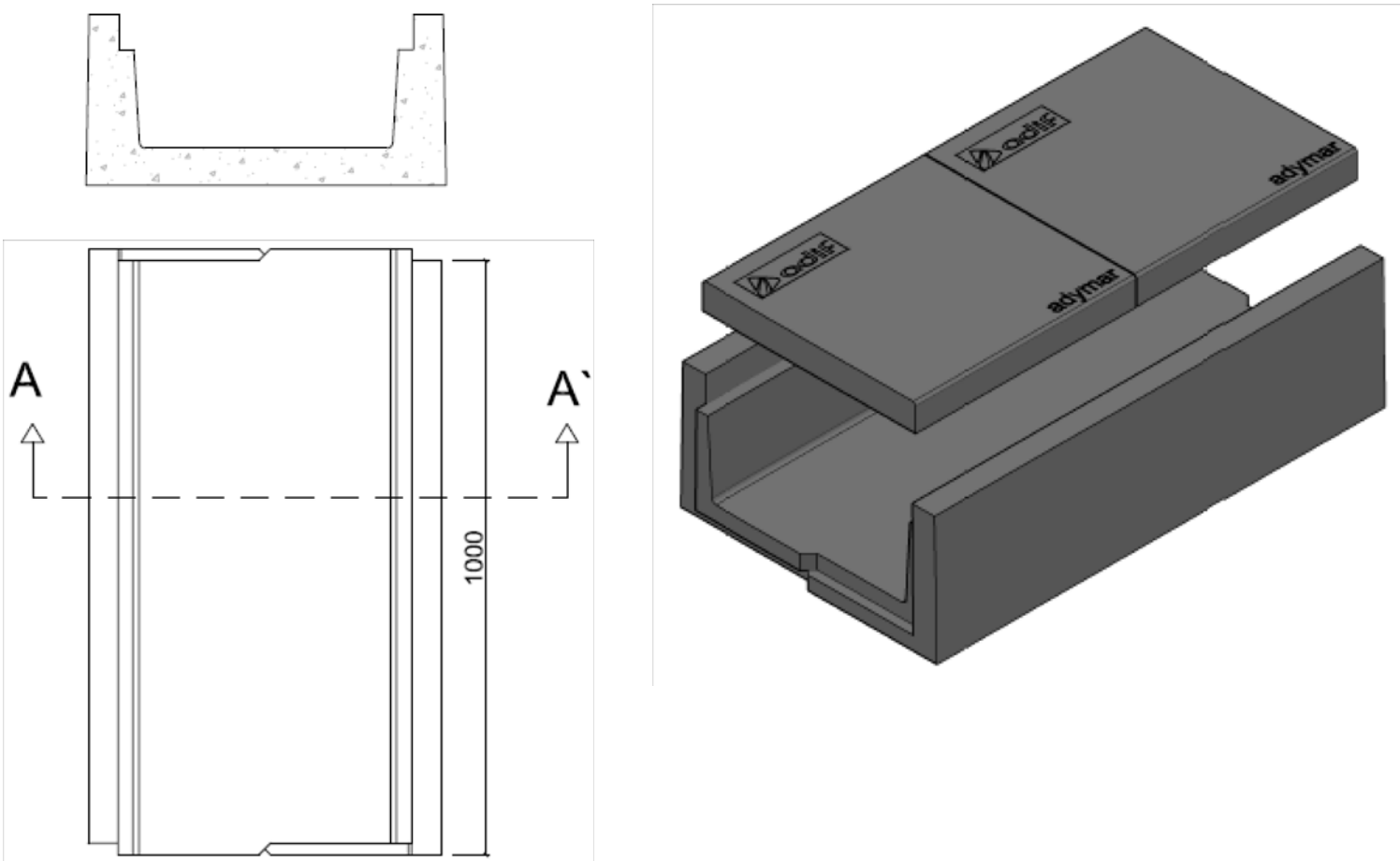
CAP. 6- ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD



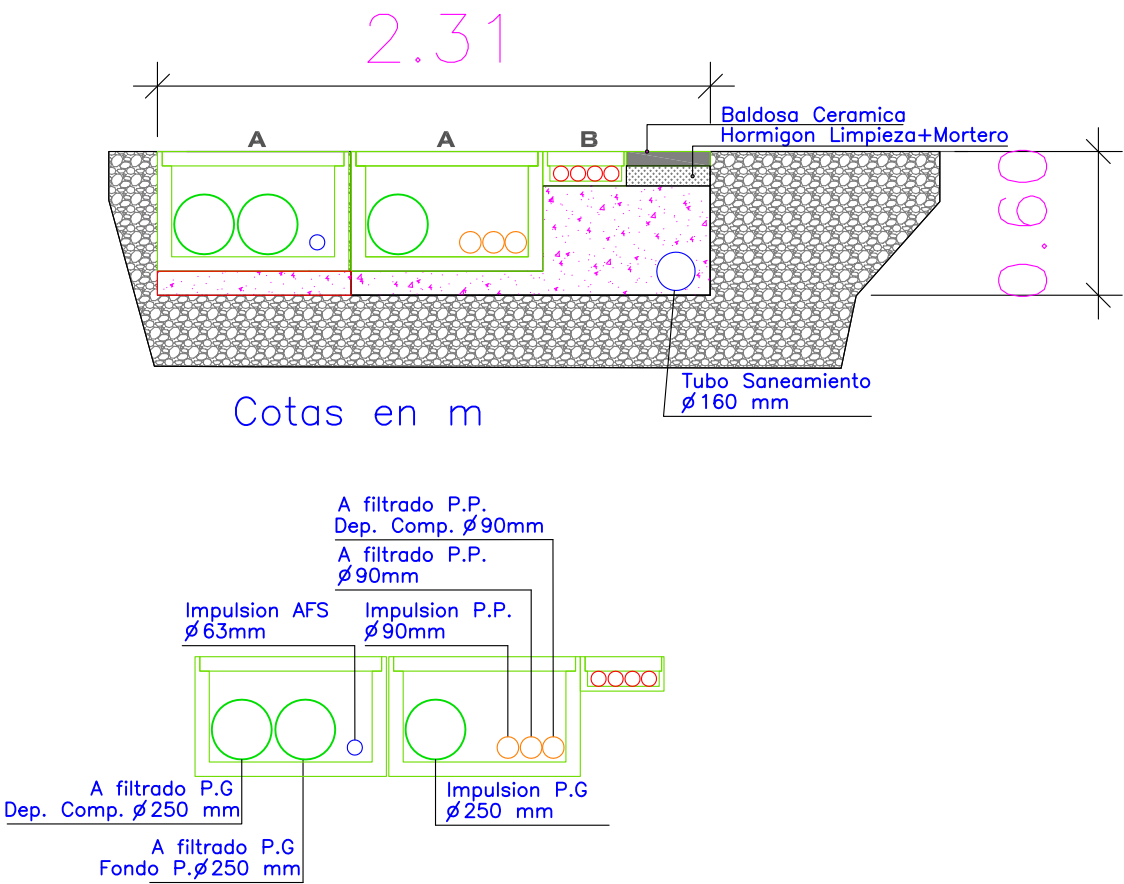
Plano: 01		Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACIONE DEL SISTEMA DE FILTRACION Y BOMBEO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DE FUNES (NAVARRA)
SITUACION		
Titular: AYUNTAMIENTO DE FUNES		
Fecha 05-2024	Ingenieria: MAGMA GESTION INTEGRAL DE MANTENIMIENTO S.L.	
Escala S/E	Ingeniero Industrial: Javier Otano Arcos	

Detalle Canalizacion Prefabricada Hormigon. Seccion Transversal

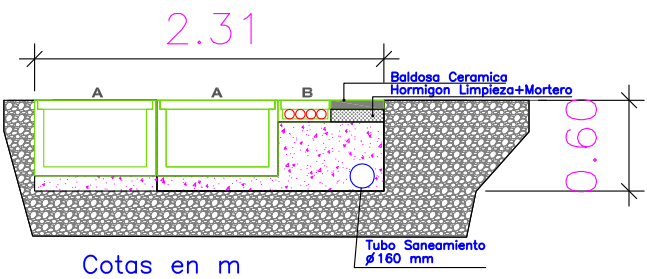
A	1000x850x500 mm	AD009
B	1000x350x140 mm	AD002



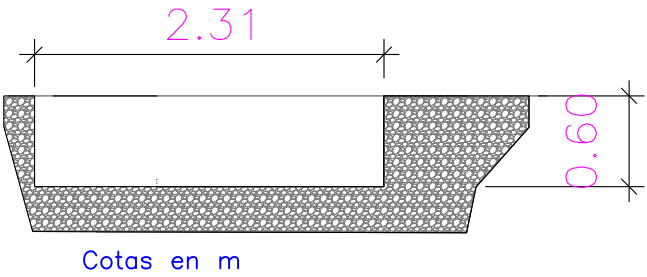
Tuberias - Canalizacion electrica



Canal Prefabricado

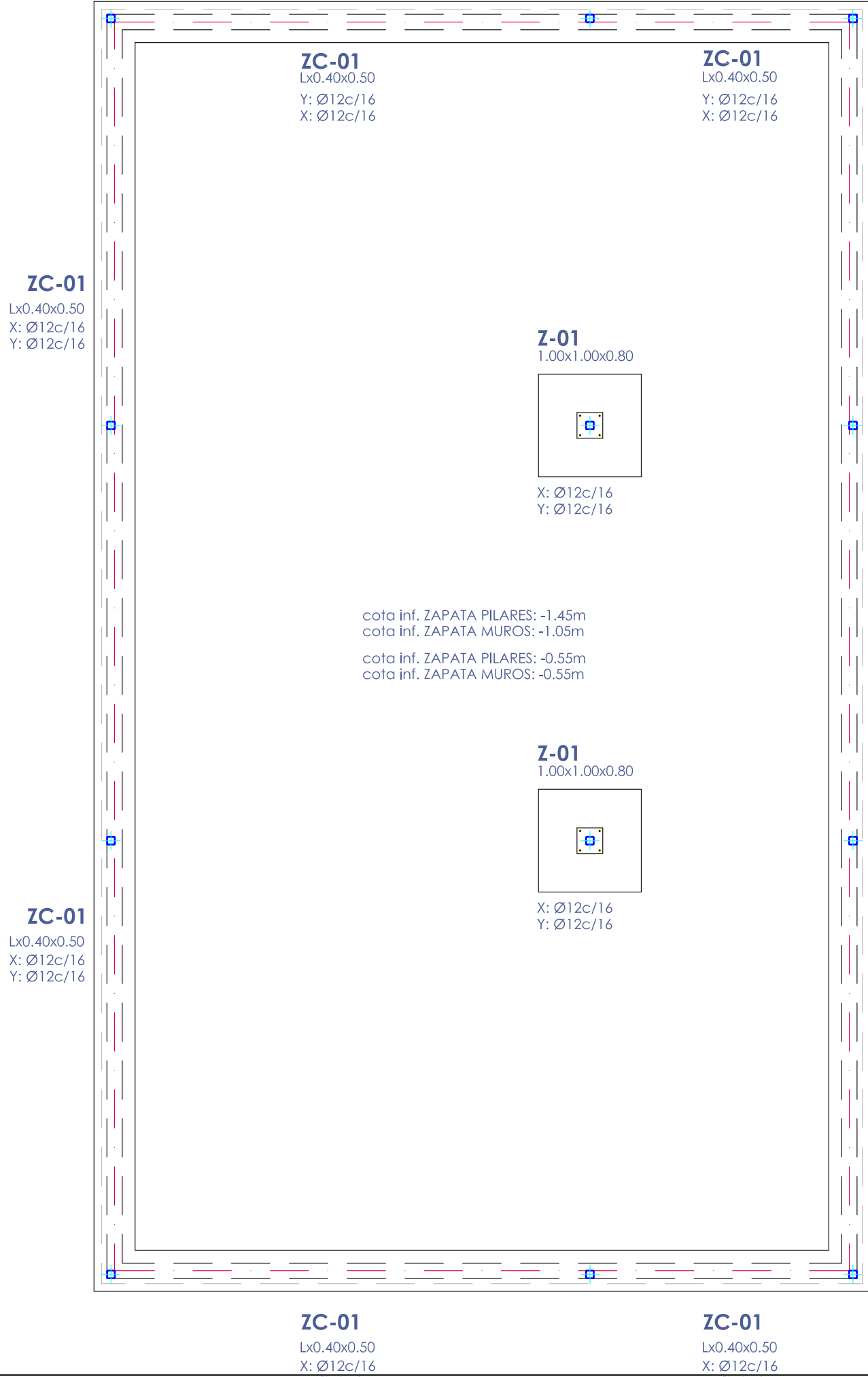


Detalle Zanja. Seccion Transversal

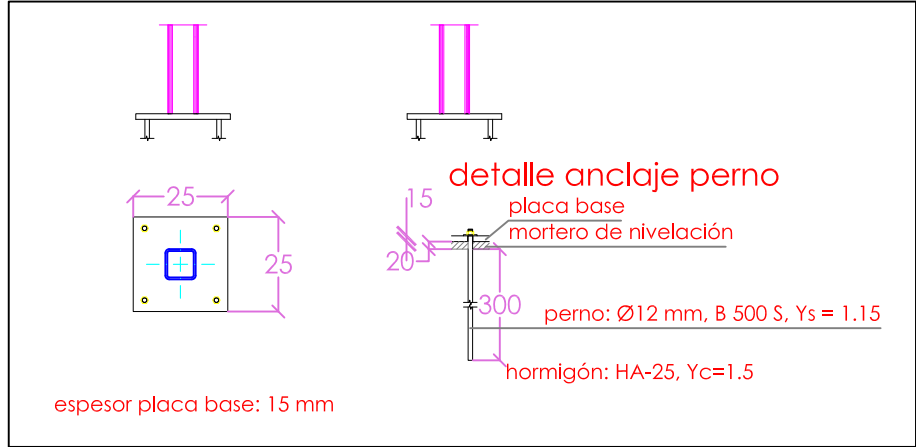


Plano: 02		Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACION DEL SISTEMA DE FILTRACION Y BOMBEO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DE FUNES (NAVARRA)
OBRA CIVIL.CANALIZACION DETALLES		
Titular: AYUNTAMIENTO DE FUNES		Emplazamiento: C/ Navarro Villoslada, Parcela 111 Poligono 5. FUNES (NAVARRA)
Fecha 05-2024	Ingeniería: MAGMA GESTION INTEGRAL DE MANTENIMIENTO S.L.	
Escala 1:100	Ingeniero Industrial: Javier Otano Arcos	

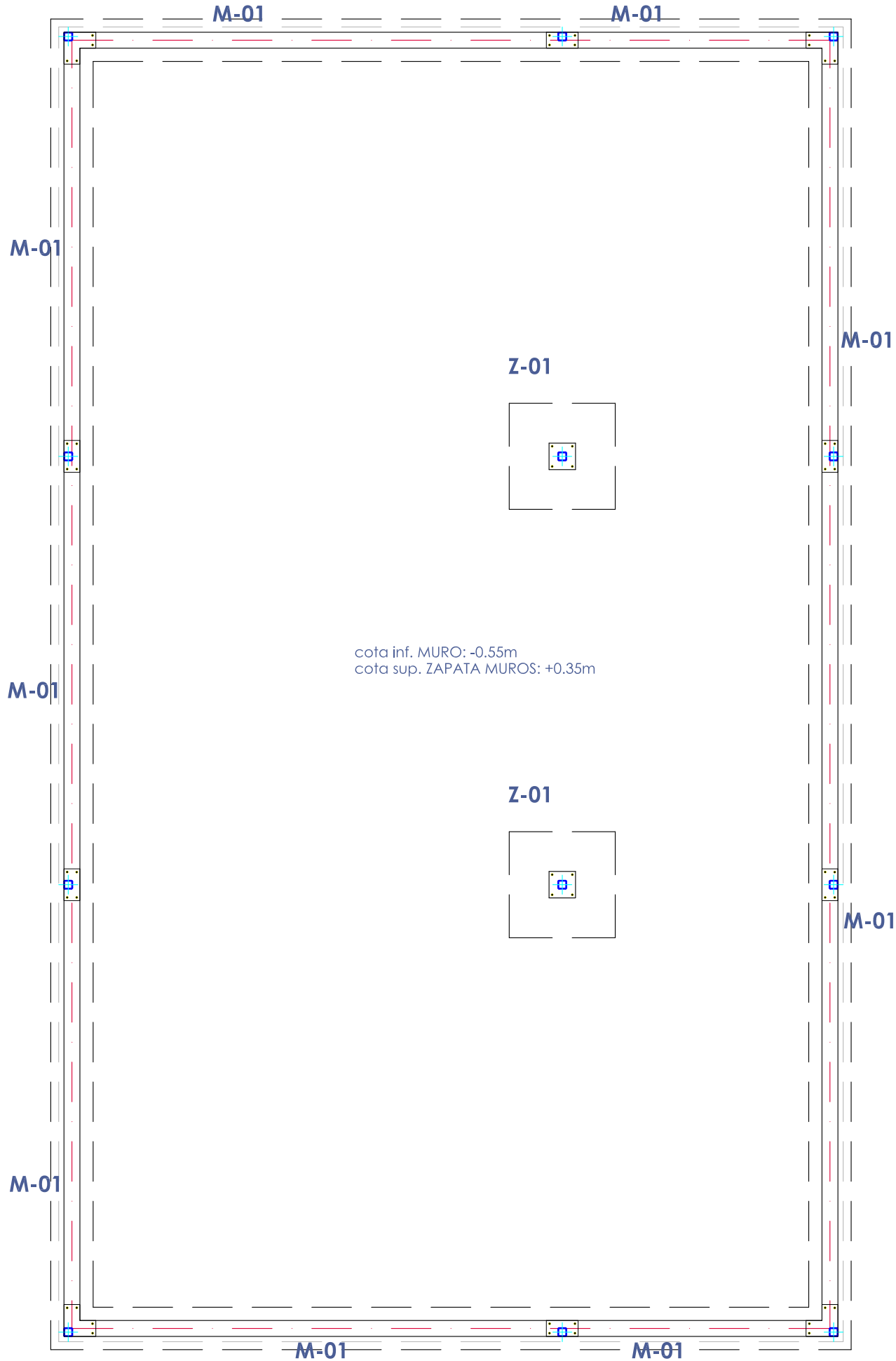
CIMENTACIÓN



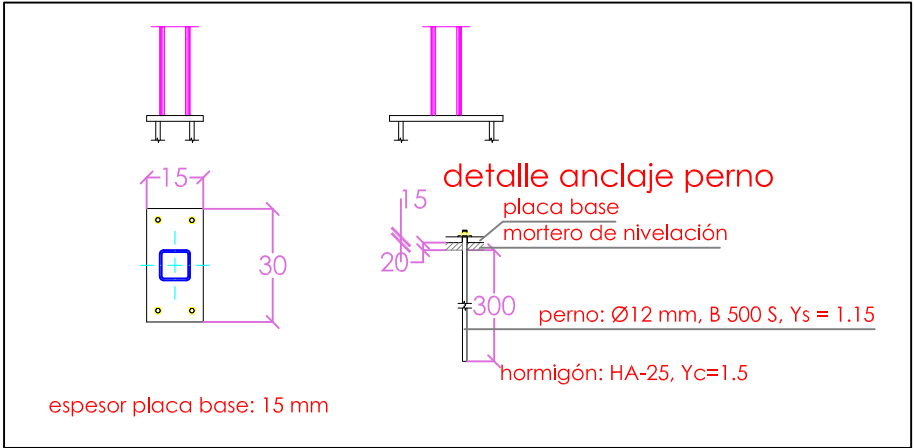
DETALLE ARRANQUE PILARES CENTRALES

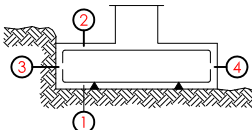


MUROS



DETALLE ARRANQUE PILARES LATERALES



características de los materiales				
hormigón	hormigón de cimentación:	resistencia característica:	30 N/mm²	coef. de reducción γ _d = 1.35
	HA-30/F/20/XA1	vida útil:	50 años	
acero	acero corrugado	tipo de cemento:	CEM I	coef. de reducción γ _d = 1.15
		máxima relación a/c:	0.50	
		mínimo contenido de cemento:	325 kg/m³	
		asentamiento cono de Abrams:	(±1) 10-15 cm	
	B-500S	resistencia característica:	500 N/mm²	
hormigón de limpieza:		HL-150/C/TM		
recubrimientos nominales				
		1a.- recubrimiento inferior contacto terreno 8 cm 1b.- recubrimiento con hormigón de limpieza 3 cm 2.- recubrimiento superior libre 4 cm 3.- recubrimiento lateral contacto terreno 8 cm 4.- recubrimiento lateral libre 4 cm		
- Los valores son recubrimientos nominales considerando un A=10 mm - Este cálculo ha sido realizado para ambiente/exposición XA1, cemento CEM-I, vida útil 50 años y 25 ≤ f_{ck} ≤ 40 N/mm² En el caso de precisar opciones diferentes de las consideradas debera comunicarse para dar su validez o proceder al recalcu de la estructura				
acciones				
edifica	situación geográfica:	Cabanillas (Navarra)	edifica	aceleración sísmica básica: a ₀ ≤0.04 g
	zona edifica:	B		
	grado de aspereza:	IV		
NO SON DE APLICACION				
datos geotécnicos				
cimentación según estudio geotécnico de ENTECSA, S.L. Referencia Informe: 2007/10106 de 30 de julio de 2007				
datos de los niveles geotécnicos				
estrato	gravas			
densidad (γ)	2.20 gr/cm³			
cohesion (C _v)	0.00 kg/cm²			
ángulo de rozamiento (φ)	35°			
SE CIMENTARA CON ZAPATAS EMPOTRADAS EN EL ESTRATO DE GRAVAS Tensión admisible del terreno considerada σ = 3.00 kg/cm²				

Plano: 03.1

CASETA FILTRACION
CIMENTACION Y ESTRUCTURA

Titular: AYUNTAMIENTO DE FUNES

Fecha: 05-2024

Ingeniería: MAGMA GESTION INTEGRAL DE MANTENIMIENTO S.L.

Escala: 1/50

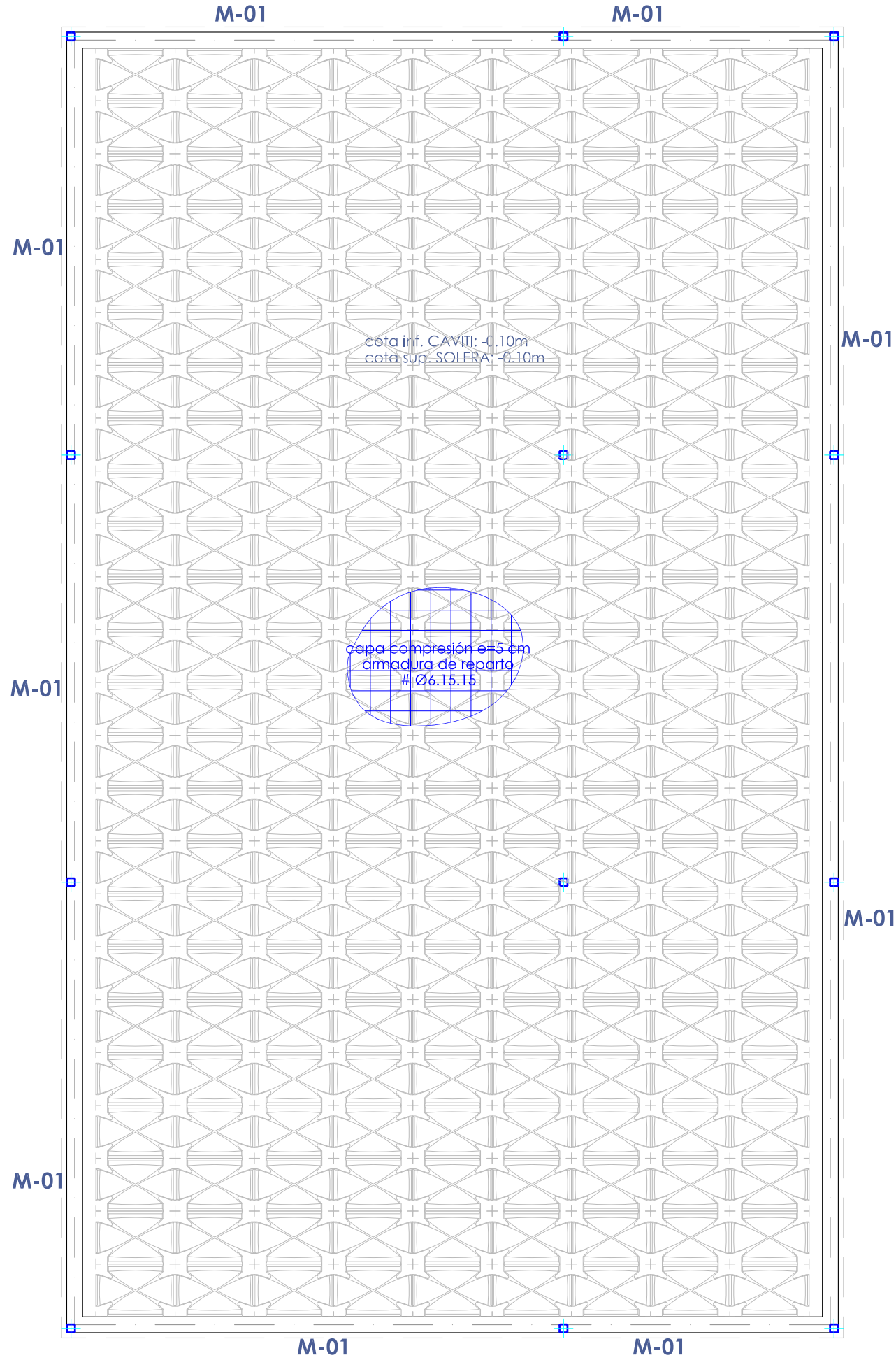
Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACIONE DEL SISTEMA DE FILTRACION Y BOMBEO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DE FUNES (NAVARRA)

Emplazamiento: C/ Navarro Villoslada, Parcela 111 Polígono 5. FUNES (NAVARRA)

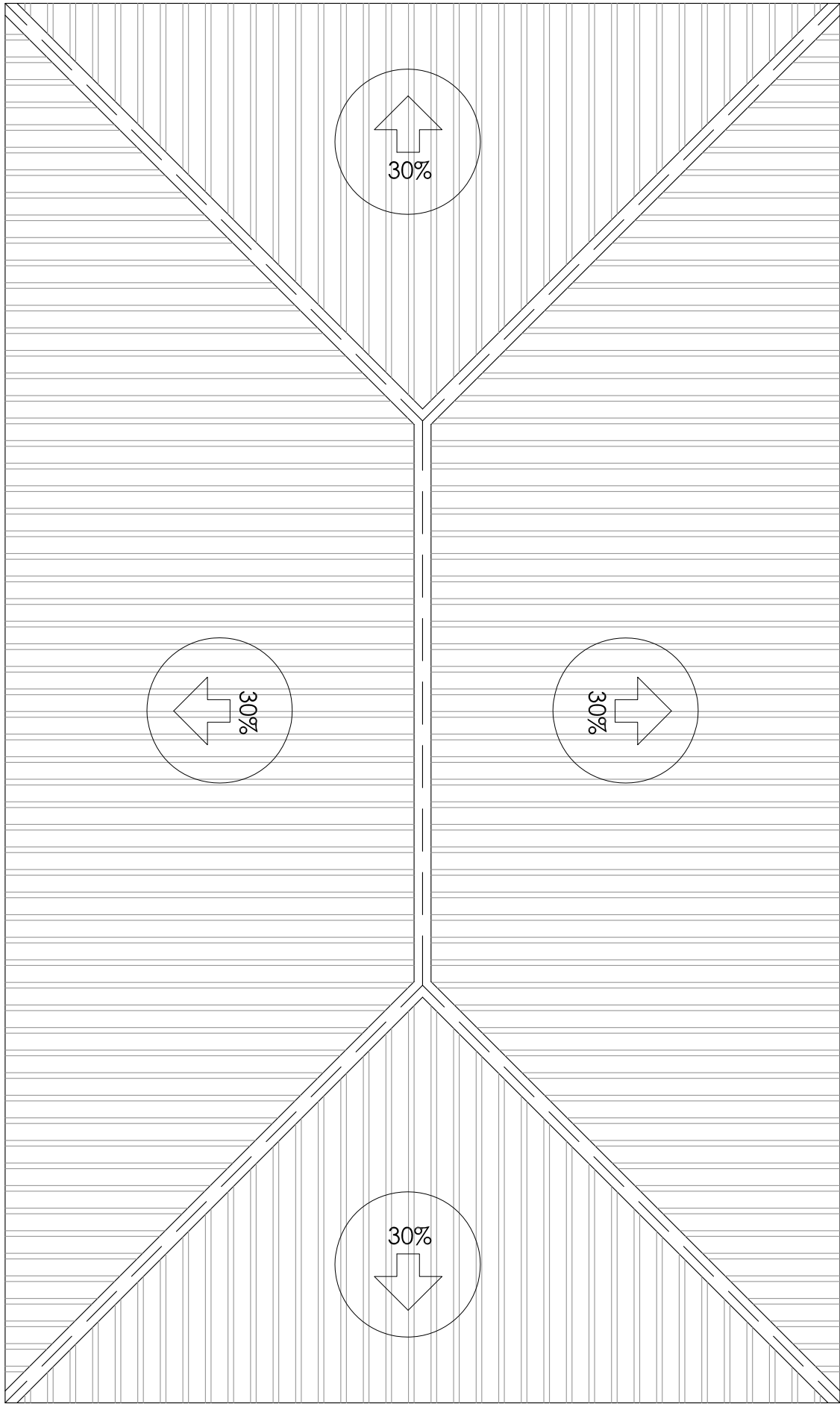
JAVIER OTANO ARCOS

MAGMA

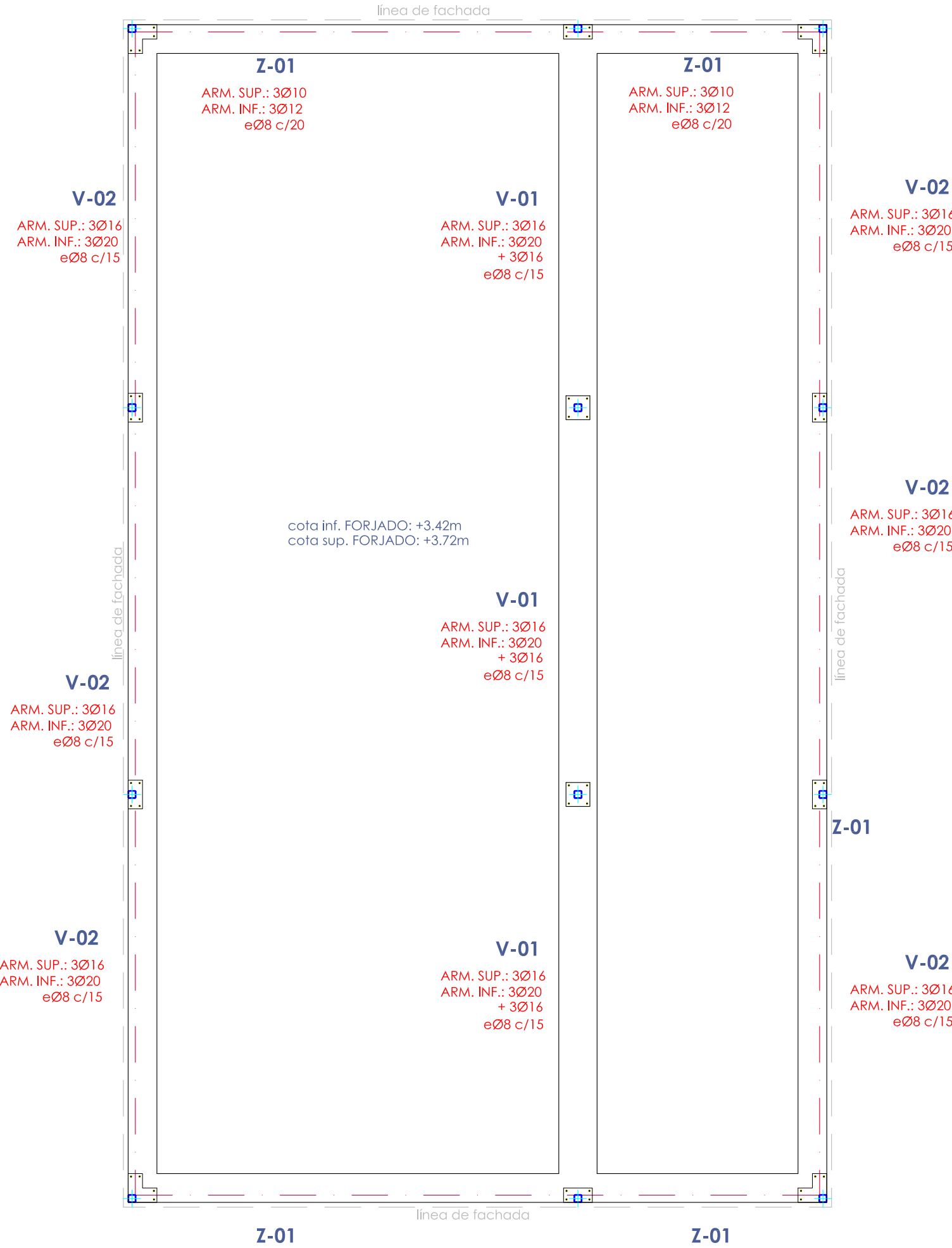
SOLERA VENTILADA/F. SANIT.



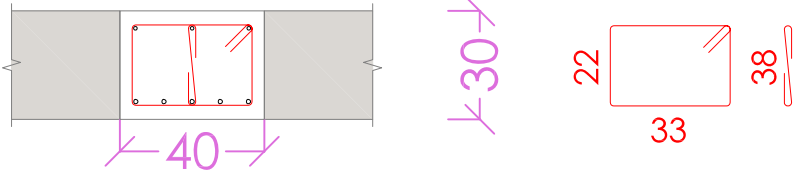
CUBIERTAS



FORJADO TECHO

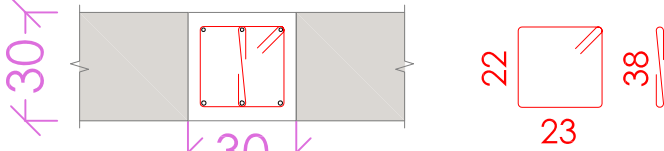


DETALLE V-01



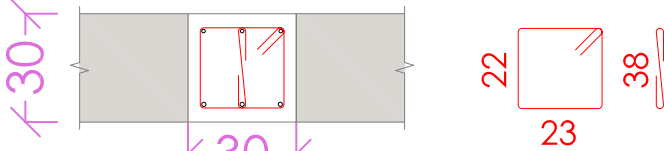
ARM. SUP.: 3Ø16
ARM. INF.: 3Ø20+3Ø16
eØ8 c/15

DETALLE V-02



ARM. SUP.: 3Ø16
ARM. INF.: 3Ø20
eØ8 c/15

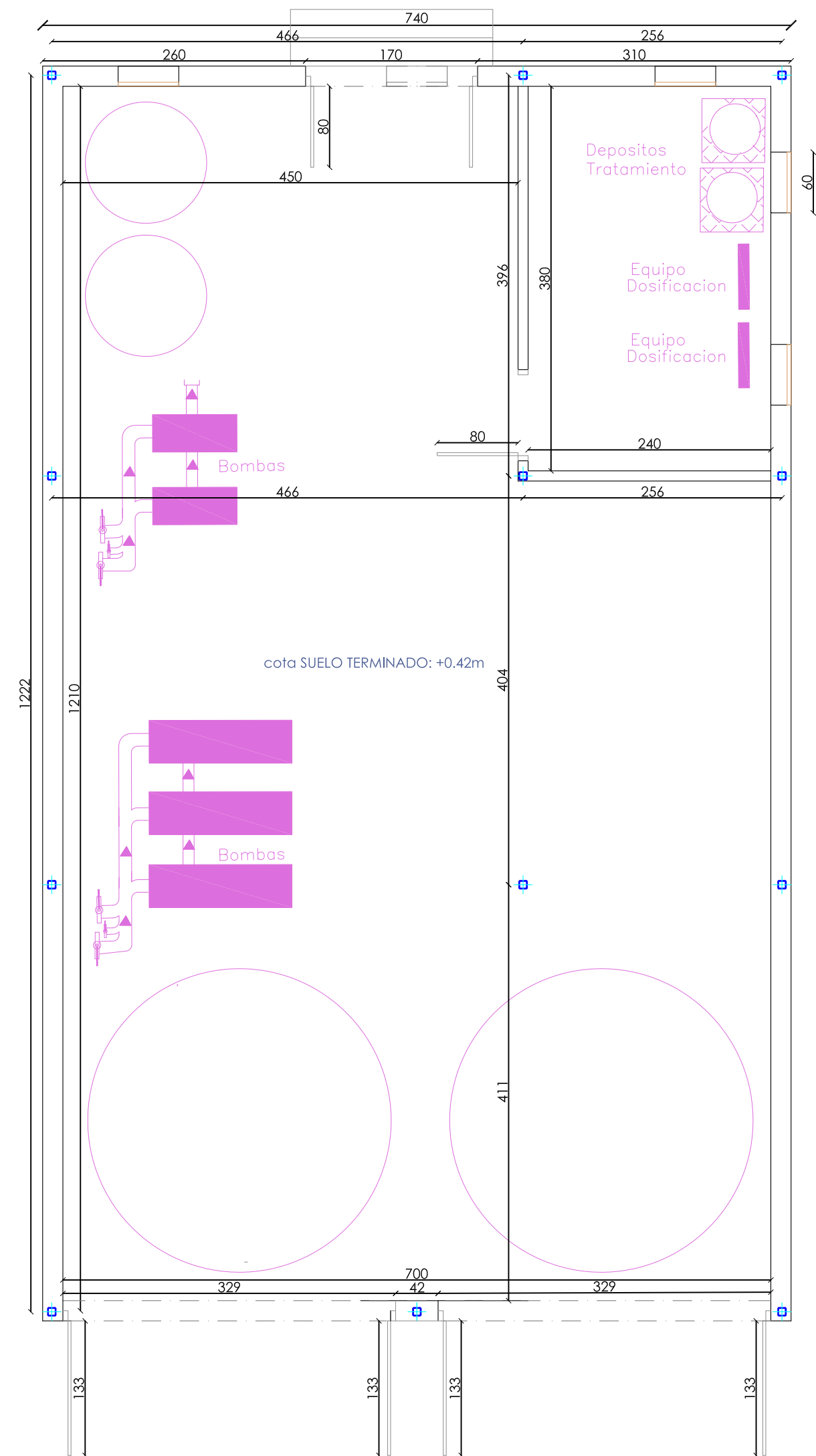
DETALLE Z-01



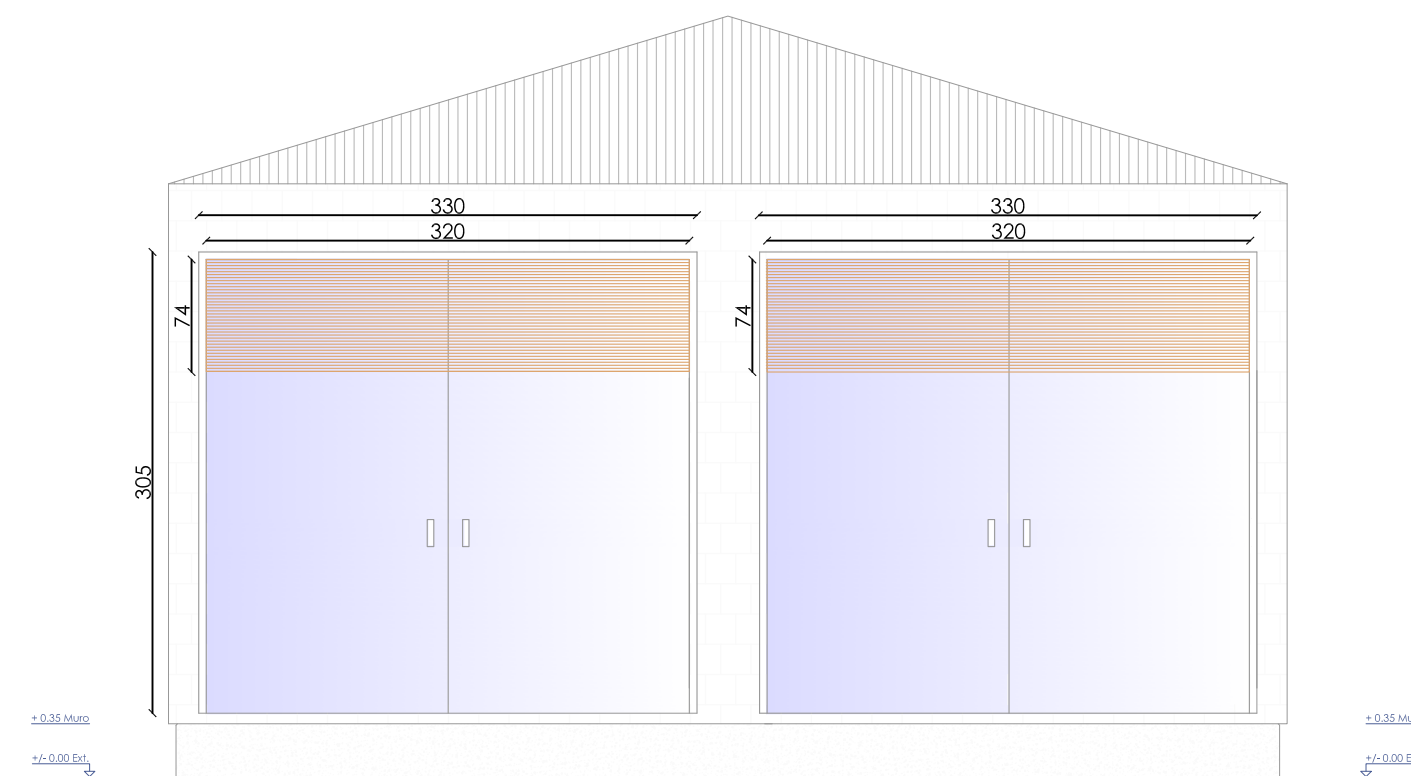
ARM. SUP.: 3Ø10
ARM. INF.: 3Ø12
eØ8 c/20

Plano: 03.2		Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACIONE DEL SISTEMA DE FILTRACION Y BOMBEO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DE FUNES (NAVARRA) Emplazamiento: C/ Navarro Villoslada, Parcela 111 Polígono 5. FUNES (NAVARRA)
CASETA FILTRACION SOLERA Y FORJADO CUBIERTA		
Titular: AYUNTAMIENTO DE FUNES		
Fecha 05-2024	Ingeniería: MAGMA GESTION INTEGRAL DE MANTENIMIENTO S.L.	
Escala 1/50	Ingeniero Industrial: Javier Otano Arcos	

PLANTA

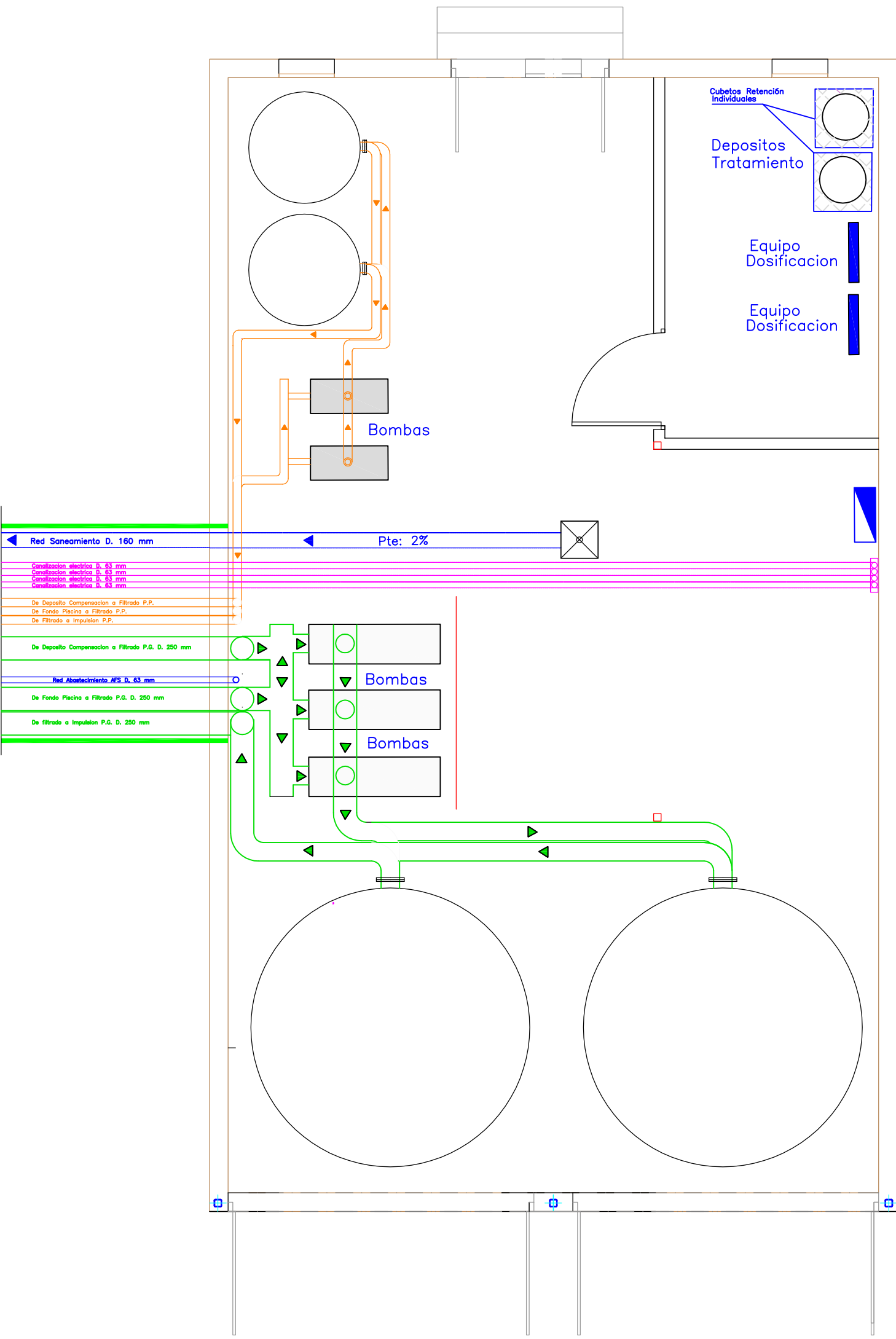


ALZADOS

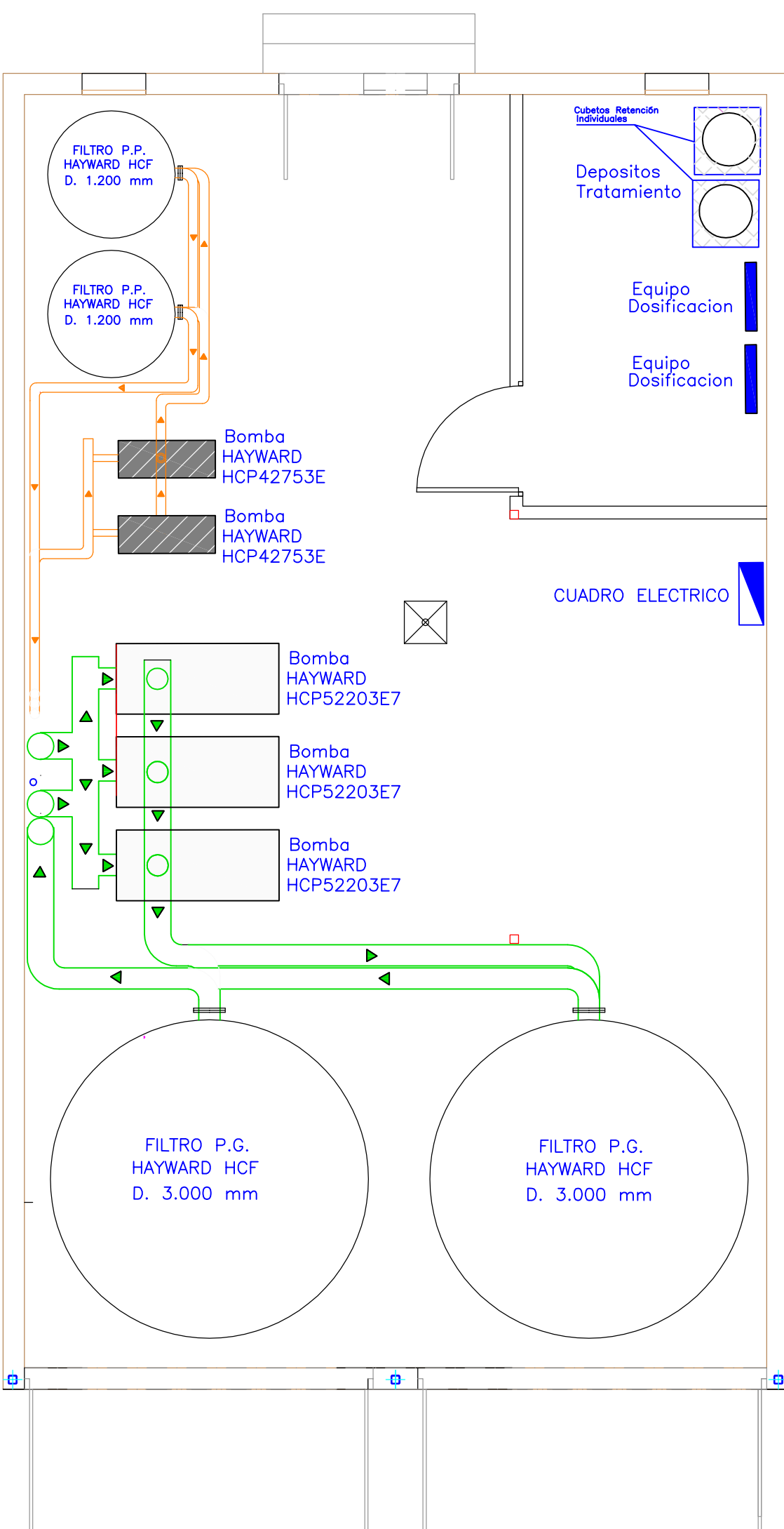


SECCIONES/SECCIONES CONSTRUCTIVAS

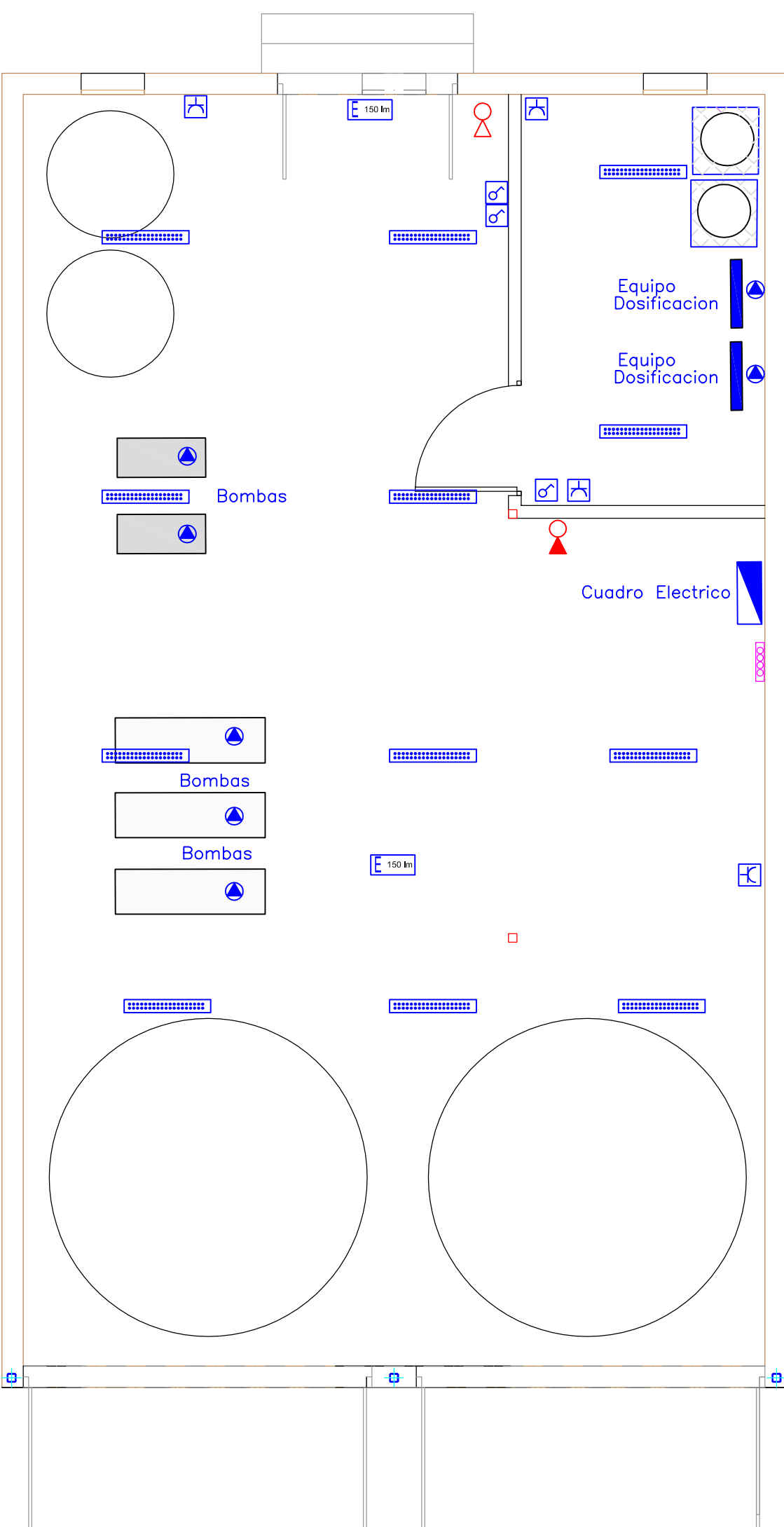
Plano: 03.3 CASETA FILTRACION PLANTA, ALZADOS Y SECCIONES		Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACION DEL SISTEMA DE FILTRACION Y BOMBEO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DE FUNES (NAVARRA)
Titular: AYUNTAMIENTO DE FUNES		Emplazamiento: C/ Navarra Villoslada, Parcela 111 Poligono 5. FUNES (NAVARRA)
Fecha 05-2024	Ingenieria: MAGMA GESTION INTEGRAL DE MANTENIMIENTO S.L.	
Escala 1/50	Ingeniero Industrial: Javier Otano Arcos	



REDES DE TUBERIAS



MAQUINARIA



INSTALACIONES-ELECTRICIDAD-PCI

LEYENDA ELECTRICIDAD

	CUADROS ELECTRICOS
	LUMINARIA ESTANCA EXTERIOR IP 65 39 W LED
	APARATO AUTONOMO DE EMERGENCIA LUMENES MARCADOS
	INTERRUPTOR 10/16 A
	BASE ENCHUFE II+TT 16 A ESTANCA DE SUPERFICIE
	TOMA FUERZA

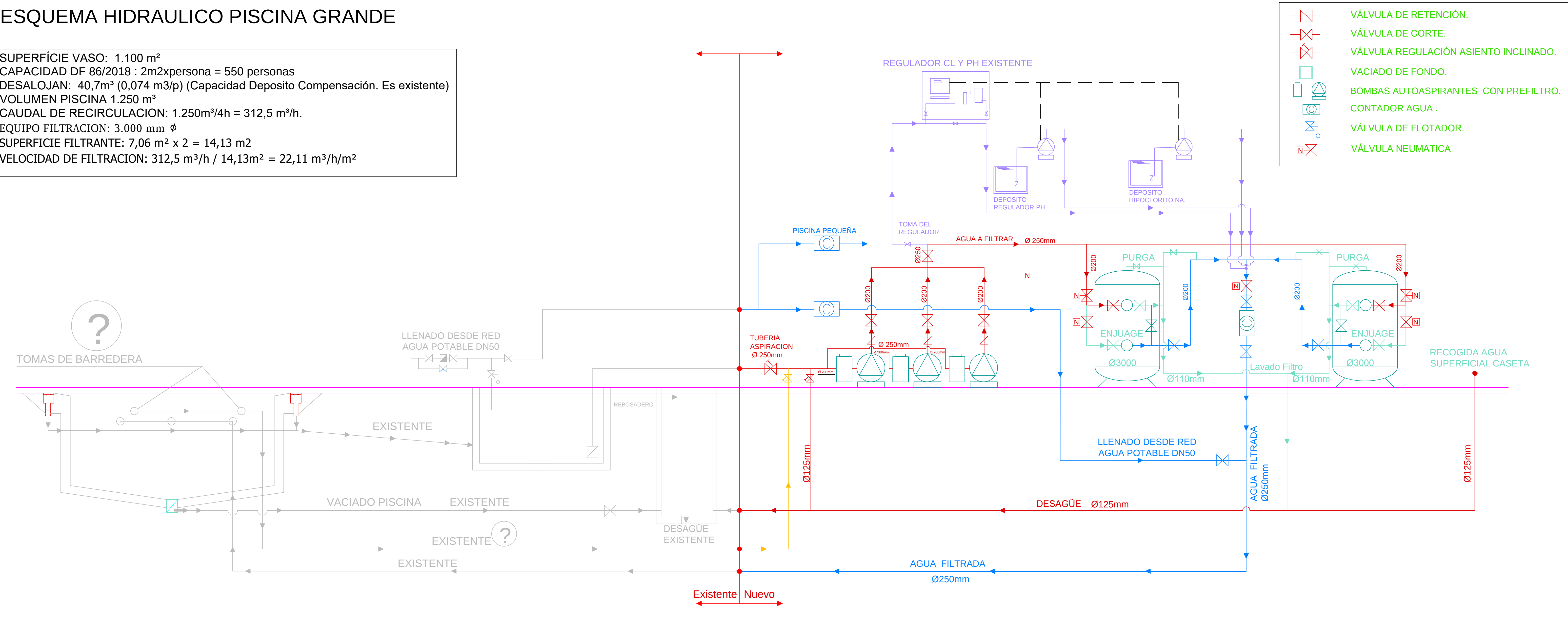
LEYENDA PROTECCION INCENDIOS

	EXTINTOR ABC 21A-113B 6 KG
	EXTINTOR CO2 70 B 5 KG

Plano: 04		Proyecto:
REDES DE TUBERIAS. MAQUINARIA. ELECTRICIDAD.PCI		PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACION DEL SISTEMA DE FILTRACION Y BOMBEO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DE FUNES (NAVARRA)
Titular: AYUNTAMIENTO DE FUNES		Emplazamiento: C/ Navarro Villoslada, Parcela 111 Poligono 5. FUNES (NAVARRA)
Fecha 05-2024	Ingeniería: MAGMA GESTION INTEGRAL DE MANTENIMIENTO S.L.	
Escala 1:100	Ingeniero Industrial: Javier Otano Arcos	

ESQUEMA HIDRAULICO PISCINA GRANDE

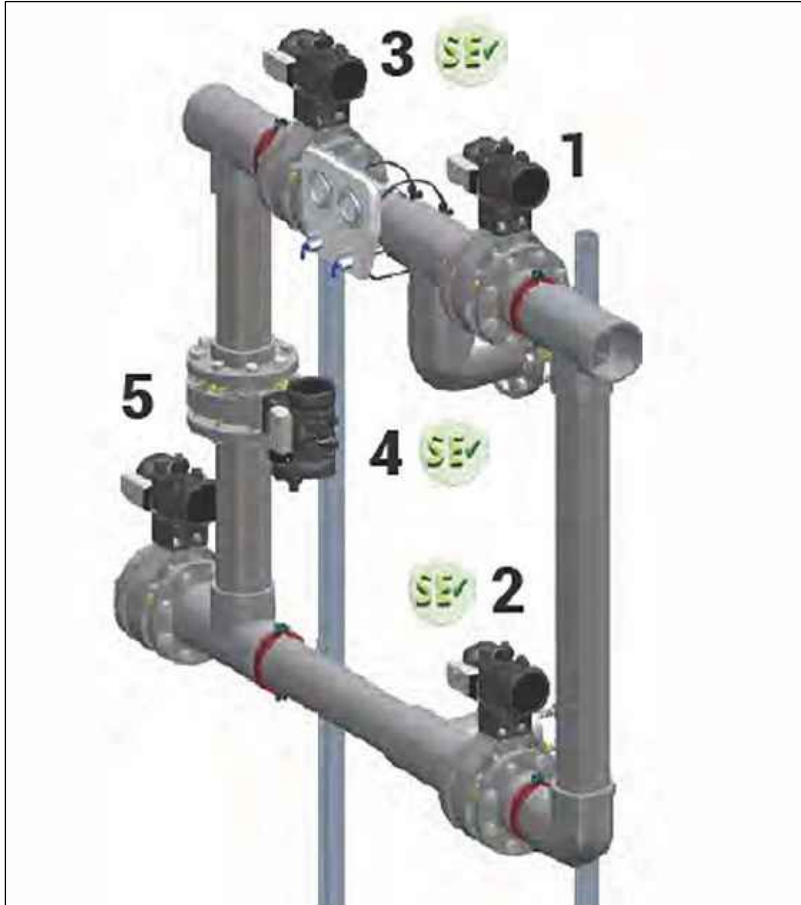
SUPERFÍCIE VASO: 1.100 m²
CAPACIDAD DF 86/2018 : 2m2xpersona = 550 personas
DESALOJAN: 40,7m³ (0,074 m3/p) (Capacidad Deposito Compensación. Es existente)
VOLUMEN PISCINA 1.250 m³
CAUDAL DE RECIRCULACION: 1.250m³/4h = 312,5 m³/h.
EQUIPO FILTRACION: 3.000 mm Ø
SUPERFICIE FILTRANTE: 7,06 m² x 2 = 14,13 m2
VELOCIDAD DE FILTRACION: 312,5 m³/h / 14,13m² = 22,11 m³/h/m²



• Puntos de unión Red existente y Nueva

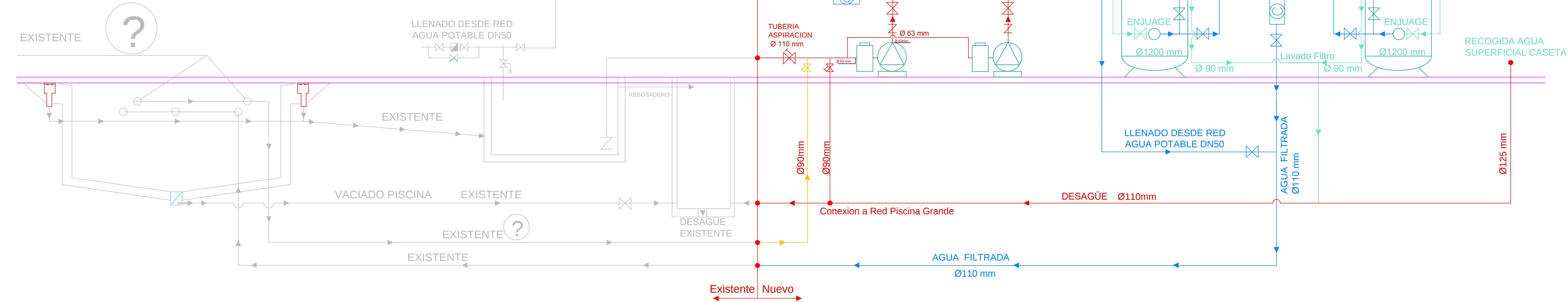
Plano: 05.1 ESQUEMA HIDRAULICO. PISCINA GRANDE		Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACIONES DEL SISTEMA DE FILTRACIÓN Y BOMBEO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DE FUNES (NAVARRA)
Titular: AYUNTAMIENTO DE FUNES		Emplazamiento: C/ Navarro Villoslada, Parcela 111 Polígono 5, FUNES (NAVARRA)
Fecha 05-2024	Ingeniería: MAGMA GESTION INTEGRAL DE MANTENIMIENTO S.L.	MAGMA
Escala S/E	Ingeniero Industrial: Javier Otano Arcos	

ESQUEMA BATERIA AUTOMATICA NEUMATICA



NOTA: SE CONECTARAN EN PARALELO LOS DOS FILTROS A LA BATERIA.

POSICIÓN	1	2	3	4	5
FILTRACIÓN	Abierto	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Abierto
LAVADO	Cerrado	Abierto	Abierto	Cerrado	Cerrado
ENJUAGUE	Abierto	Cerrado	Cerrado	Abierto	Cerrado
CERRADO	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Cerrado



ESQUEMA HIDRAULICO PISCINA PEQUEÑA

SUPERFÍCIE VASO: 198 m²
CAPACIDAD DF 86/2018 : 2m2xpersona = 99 personas
DESALOJAN: 7,33 m³ (0,074 m3/p) (Capacidad Deposito Compensación. Es existente)
VOLUMEN PISCINA 200 m³
CAUDAL DE RECIRCULACION: 200m³/4h = 50 m³/h.
EQUIPO FILTRACION: 1.200 mm ø
SUPERFICIE FILTRANTE: 1,13 m² x 2 = 2,26 m2
VELOCIDAD DE FILTRACION: 50 m³/h / 2,26 m² = 22,12 m³/h/m²

• Puntos de unión Red existente y Nueva

Plano: 05.1

ESQUEMA HIDRAULICO. PISCINA GRANDE

Titular: AYUNTAMIENTO DE FUNES

Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACIONES DEL SISTEMA DE FILTRACIÓN Y BOMBEO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DE FUNES (NAVARRA)

Emplazamiento: C/ Navarro Villoslada, Parcela 111 Polígono 5. FUNES (NAVARRA)

Fecha: 05/2024

Ingeniería: MAGMA GESTION INTEGRAL DE MANTENIMIENTO S.L.

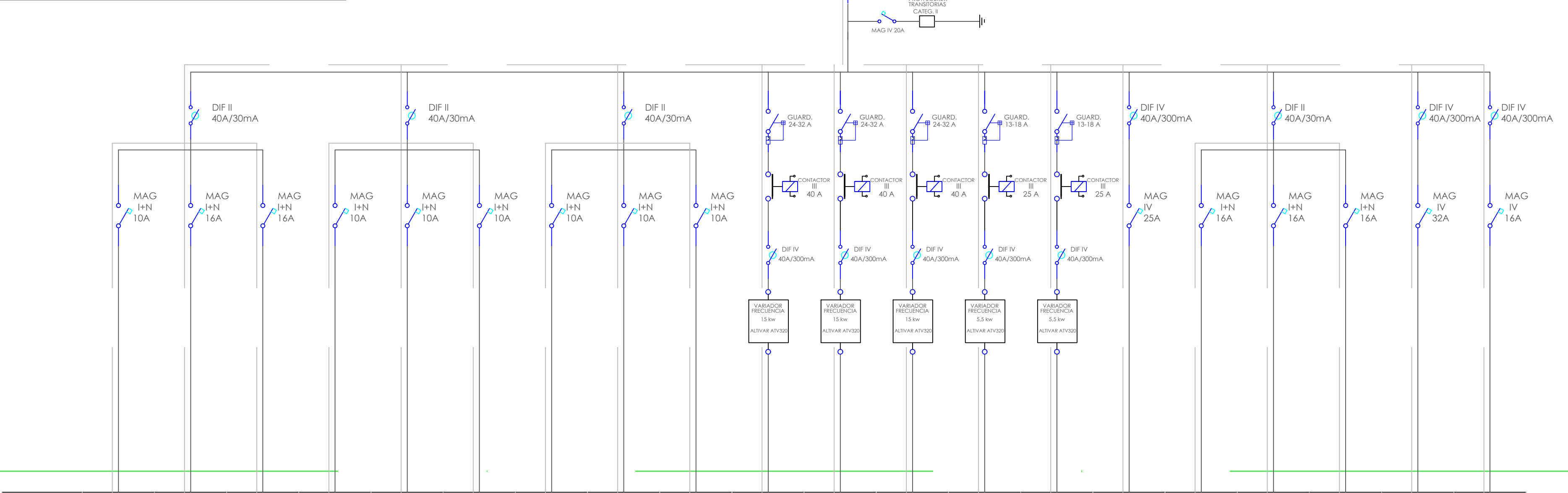
Escala: S/E

Ingeniero Industrial: Javier Otano Arcos

MAGMA

CUADRO GENERAL BAJA TENSIÓN

- Conexiones entre protecciones mediante puentes de pletina de cobre o conductor de seccion adecuada a la intensidad a alimentar.



PODER DE CORTE= 16 KA
CURVA AUTOMATICOS "C"
POTENCIA INSTALADA = 66.480 W

CIRCUITO	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
USO	ALUMBRADO	F.U.V	RESERVA	PANEL CONTROL CL Y PH PISC. GRANDE	BOMBA DOSIF.1 PISC. GRANDE	BOMBA DOSIF.2 PISC. GRANDE	PANEL CONTROL CL Y PH PISC. PEQ.	BOMBA DOSIF. PISC. PEQ.	BOMBA DOSIF.2 PISC. PESQ.	BOMBA 1 PISC. GRANDE	BOMBA 2 PISC. GRANDE	BOMBA 3 PISC. GRANDE	BOMBA 1 PISC. PEQUE.	BOMBA 2 PISC. PEQUE.	POLIPASTO ELECTRICO CARRIL	RESERVA RIEGO	RESERVA	RESERVA	TOMA FUERZA IV 32 A	TOMAS FUERZA IV 16 A
POTENCIA	468 W	1.500 W	----	350 W	350 W	350 W	350 W	350 W	350 W	15.000 W	15.000 W	15.000 W	5.520 W	5.520 W	1800 W	500 W	----	----	2500 W	1500 W
SECCION	R21 0,6/1KV CU 3x1,5 mm2	R21 0,6/1KV CU 3x2,5 mm2	----	R21 0,6/1KV CU 3x2,5 mm2	R21 0,6/1KV CU 3x2,5 mm2	R21 0,6/1KV CU 3x2,5 mm2	R21 0,6/1KV CU 3x2,5 mm2	R21 0,6/1KV CU 3x2,5 mm2	R21 0,6/1KV CU 3x2,5 mm2	R21 0,6/1KV CU 4x10 mm2	R21 0,6/1KV CU 4x10 mm2	R21 0,6/1KV CU 4x10 mm2	R21 0,6/1KV CU 4x4 mm2	R21 0,6/1KV CU 4x4 mm2	R21 0,6/1KV CU 4x6 mm2	R21 0,6/1KV CU 3x2,5 mm2	R21 0,6/1KV CU 3x2,5 mm2	R21 0,6/1KV CU 3x2,5 mm2	R21 0,6/1KV CU 5x6 mm2	R21 0,6/1KV CU 5x2,5 mm2

Plano: 06

ESQUEMA UNIFILAR

SALA FILTRACION Y BOMBEO

Titular: AYUNTAMIENTO DE FUNES

Fecha

05-2024

Escala

S/E

Ingenieria:

MAGMA GESTION INTEGRAL DE MANTENIMIENTO S.L.

Ingeniero Industrial:

Javier Otano Arcos

Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA DE INSTALACIONES DEL SISTEMA DE FILTRACION Y BOMBEO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DE FUNES (NAVARRA)

Emplazamiento:

C/ Navarro Villoslada, Parcela 111 Poligono 5. FUNES (NAVARRA)

MAGMA

INDICE

CAP 1.- MEMORIA

CAP 2.- CALCULOS

CAP. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

CAP. 4.- PLANOS

CAP. 5- PRESUPUESTO

5.1.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAP. 6- ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 CASETA FILTRACION Y BOMBEO									
SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES									
01.01.01	M2 DEMOL. FÁB. LAD. H/D. 1 PIÉ C/M. ELÉC.								
	M2. Demolición de fábrica de ladrillo hueco doble, de 1 pie de espesor, con martillo eléctrico, i/ retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.								
	Caseta Actual PB	2	5,00	3,50		35,00			
		2	4,00	3,50		28,00			
							63,00	13,26	835,38
01.01.02	M3 DEMOL. MURO HORM. ARM. C/COMPR.								
	M3. Demolición muro de hormigón armado con martillo compresor de 2000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-16.								
	murete perimetral	1	18,00	0,40	0,30	2,16			
							2,16	145,76	314,84
01.01.03	M2 DEMOL. CUBIERTA TEJA CERÁMICA								
	M2. Demolición de cubierta de teja cerámica o de hormigón, por medios manuales, i/desmontado de cumbreras, limahoyas, canalones, encuentros con paramentos, retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-3.								
	Caseta Actual PB	1	5,00	4,00		20,00			
							20,00	4,55	91,00
01.01.04	M2 DEMOL. APLACADO C/MART. ELÉCTR.								
	M2. Demolición, con martillo eléctrico, de aplacado de losas de piedra, mármol o similar de hasta 3 cm. de espesor y recibidas con morteros de cemento, i/picado de morteros de agarre, retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
	SOLADOS PLAYAS Y PISCINA	1	21,00	2,00		42,00			
	CHAPOTEO								
							42,00	6,87	288,54
01.01.05	M3 TRANSP. ESCOMBRO A VERTED. <10 KM								
	M3. Transporte de escombros a vertedero en camión de 10 Tm., a una distancia menor de 10 Km., i/p.p. de costes indirectos.								
	Residuops Construccion	1	10,00	5,00	2,50	125,00			
							125,00	7,17	896,25
01.01.06	Ud CAMBIO CONTENEDOR DE 5 M3.								
	Ud. Cambio de contenedor de 5 m3. de capacidad, colocado en obra a pie de carga, i/servicio de entrega, alquiler, tasas por ocupación de vía pública y p.p. de costes indirectos, incluidos los medios auxiliares de señalización.								
		10				10,00			
							10,00	114,54	1.145,40
01.01.07	M3 CANON VERT. / M3 ESCOMB. = 4,10 €								
	M3. Canon de vertido de escombros en vertedero con un precio de 4,10 €/m3. y p.p. de costes indirectos.								
		1	125,00			125,00			
							125,00	4,22	527,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES.....									4.098,91

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO de TIERRAS									
01.02.01	m² DESBROCE Y LIMPIEZA TERRENO A MÁQUINA m². Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
	Limpieza	1,2	7,40	12,40		110,11			
							110,11	5,38	592,39
01.02.02	m³ EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO m³. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m³ de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.								
	Vaciado	1,2	7,40	12,40	0,45	49,55			
							49,55	13,92	689,74
01.02.03	m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS/POZOS TERRENO DURO m³. Excavación en zanjas y pozos, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	Zanjas Muros	2	12,40	0,40	0,60	5,95			
		2	7,40	0,40	0,60	3,55			
	Pozos Zapatas	2	1,00	1,00	0,90	1,80			
							11,30	16,71	188,82
01.02.04	m³ RELLENO Y COMPACTADO MECÁNICOS C/APORTE m³. Relleno, extendido y compactado de zahorra natural, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos. COMPROBACIÓN DE PROCTOR MODIFICADO 98% .								
	Relleno	1,2	12,40	7,40	0,30	33,03			
							33,03	21,81	720,38
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO de TIERRAS.....									2.191,33
SUBCAPÍTULO 01.03 CIMENTACIÓN									
01.03.01	m³ HORMIGÓN LIMP. HL-150/P/20 VERTIDO MANUAL m³. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 kg/m³, con tamaño máximo del árido de 20 mm elaborado en central para un desplazamiento máximo a la obra de 10 km para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm, según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021.								
	Zapatas Muro	2	12,40	0,40	0,10	0,99			
		2	7,40	0,40	0,10	0,59			
	Zapatas Pilares	2	0,80	0,80	0,10	0,13			
							1,71	90,19	154,22
01.03.02	m³ HORMIGÓN HA-35/P/40/XC3 ZAPATAS V. M. m³. Hormigón armado HA-35/P/40/XC3 N/mm², con tamaño máximo del árido de 40 mm, elaborado en central para un desplazamiento máximo a la obra de 10 km en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (60 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021.								
	Zapatas Muros	2	12,40	0,40	0,50	4,96			
		2	7,40	0,40	0,50	2,96			
	Zapatas Pilares	2	1,00	1,00	0,80	1,60			
							9,52	213,33	2.030,90
01.03.03	m³ HORM. ARM. HA-30 45 kg/m³ MUROS a 2 caras e= 25 cm m³. Hormigón armado HA-30/P/20/ XC2 ó XC4 N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central para un desplazamiento máximo a la obra de 10 km en rellenos de muros, incluso armadura B-500 S (45 kg/m³), equivalente a cuadrícula de 15x15 cm de redondo D=10 mm), encofrado y desencofrado con paneles metálicos a dos caras, i/ aplicación de desencofrante, vertido con la grúa de la obra y vibrado. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021. Incluidos berenjenos.								
	Muretes	2	12,40	0,15	0,90	3,35			
		2	7,40	0,15	0,90	2,00			
							5,35	332,52	1.778,98

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.04	m² SOLERA HA-25 #150x150x6 15 cm m². Solera de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC3 N/mm², tamaño máximo del árido 20 mm elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150x150x6 mm, incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según Código Estructural 2021.	Solera	1,2	12,00	7,00	100,80	100,80	22,73	2.291,18
01.03.05	m² SOLERA VENTILADA / FORJ. SAN. CAVITI C-40 m². Suministro y colocación de encofrado perdido para solera elevada ventilada y forjado sanitario elevado mediante cámara, SISTEMA CÁVITI C-40 de elementos modulares prefabricados PP-PET reciclado termoinyectado con reacción al fuego Clase E. Las piezas modulares serán de altura 400 mm adecuado a las sobrecargas útiles expresadas en los documentos de cálculo y geometrías previstas. Comprendiendo montaje del sistema, siguiendo las flechas indicativas impresas de izquierda a derecha por hileras, formando cada cuatro módulos, un pilar de apoyo hermético, sobre solera de nivelación de 5 cm de espesor realizada con hormigón HM-20/P/20/X0, tamaño máximo de árido 20 mm elaborado en central, i/vertido, compactado y nivelado para evitar que las piezas apoyen directamente sobre el terreno, consiguiendo la planeidad que el sistema requiere, (módulo base 750x500 mm 2,67 pilares m² resultando una superficie de apoyo de 913,14 cm²/m²), que será relleno con hormigón HA-25/B/20/XC3, consistencia blanda, máximo 20 mm, para ambiente normal, elaborado en central, incluso vertido, compactado según Código Estructural 2021, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras, formando capa de compresión de 5 cm. Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar y realización de aperturas para ventilación. Se recomienda utilizar piezas finales de cierre mediante plancha rígida de poliestireno expandido de 3 cm de espesor (no incluida). Medida la superficie ejecutada aplicando el rendimiento de colocación expresado por el fabricante. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Según Código Estructural 2021, CTE DB HS y CTE DB HS-6 protección frente a la exposición al gas radón. Producto con certificado DAP-EDP.	F. Sanit.	1	12,00	7,00	84,00	84,00	45,44	3.816,96
01.03.06	ud PLACA CIMENTACIÓN 25x25x1,5 cm. PILARES CENTRALES ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 25x25x1,5 cm con cuatro patillas de redondo liso de 12 mm de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 30 cm, soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada. Según Código Estructural 2021.	PLACAS PILARES	2			2,00	2,00	29,39	58,78
01.03.07	UD PLACA CIMENTACIÓN 15x30x1,5 cm PILARES LATERALES ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 15x30x1,5 cm con cuatro patillas de redondo liso de 12 mm de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 30 cm, soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada. Según Código Estructural 2021.	PILARES LATERALES	1	6,00		6,00	6,00	29,39	176,34
01.03.08	UD PLACA CIMENTACIÓN PILARES ESQUINEROS ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 15x30x1,5 + 15x30x1,5 cm con cuatro patillas de redondo liso de 12 mm de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 30 cm, soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada. Según Código Estructural 2021.	ESQUINEROS	4			4,00	4,00	29,39	117,56
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 CIMENTACIÓN.....									10.424,92

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 ESTRUCTURA									
01.04.01	kg ACERO S275 EN ESTRUCTURAS								
	kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio totalmente montado, según Código Estructural 2021 y CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.								
	Pilares 80.80.5	10	3,07	1,10	11,10	374,85			
		2	3,97	1,10	11,10	96,95			
							471,80	5,32	2.509,98
01.04.02	UD PLACA CONEXIÓN PILARES CENTRALES								
	ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para conexión de estructura de acero con estructura de hormigón armado, de dimensiones 25x25x1,5 cm con cuatro patillas de redondo liso de 12 mm de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 20 cm, soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada. Según Código Estructural 2021.								
	CENTRALES	2				2,00			
							2,00	29,39	58,78
01.04.03	UD PLACA CONEXIÓN PILARES LATERALES								
	ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para conexión de estructura de acero con estructura de hormigón armado, de dimensiones 15x30x1,5 cm con cuatro patillas de redondo liso de 12 mm de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 20 cm, soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada. Según Código Estructural 2021.								
	PILARES LATERALES	1	6,00			6,00			
							6,00	29,39	176,34
01.04.04	UD PLACA CONEXIÓN PILARES ESQUINEROS								
	ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para conexión de estructura de acero con estructura de hormigón armado, de dimensiones 15x30x1,5 + 15x30x1,5 cm con cuatro patillas de redondo liso de 12 mm de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 20 cm, soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada. Según Código Estructural 2021.								
	ESQUINEROS	4				4,00			
							4,00	29,39	117,56
01.04.05	m² FORJ. VIGUETA AUTORRESISTENTES C=25+5, B. 60								
	m². Forjado 25+5 cm formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm entre ejes, bovedilla de hormigón aligerado de 60x25x25 cm y capa de compresión de 5 cm de HA-25/P/20/ XC1 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 (4,40 kg/m²), conectores y mallazo, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según Código Estructural 2021. (Carga total 650 kg/m²).								
	Forjado	1	7,00	12,00		84,00			
							84,00	57,62	4.840,08
01.04.06	m³ HA-25/P/20/XC1 ENCOF. MADERA ZUNCHOS								
	m³. Hormigón armado HA-25/P/20/ XC1 N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en obra, en zunchos, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (75 kg/m³) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado según Código Estructural 2021.								
	Zunchos	2	12,50	0,30	0,30	2,25			
		2	7,40	0,30	0,30	1,33			
	Vigas	1	12,40	0,40	0,30	1,49			
							5,07	498,79	2.528,87
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 ESTRUCTURA.....								10.231,61

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.05 ALBAÑILERÍA									
01.05.01	m² SOLERA PARA PAVIMENTO E=6 cm								
	m². Solera para instalación recrecido y/o posterior de cualquier pavimento, de 6 cm de espesor, realizada con mortero de cemento y arena de río 1/3 (M15), i/ amasado del mortero, nivelación, maestreado y fratasado, s/NTE-RSS.								
	Presolera	1	12,00	7,00		84,00			
							84,00	8,05	676,20
01.05.02	m² SOLADO DE GRES (12 €/m²) EXTERIOR C 3								
	m². Solado de baldosa de gres (precio del material 12 euros/m²), en formato comercial, para cuartos de instalaciones hidráulicas, exteriores y piscinas (resistencia al deslizamiento Rd>45 s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3), recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm, rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.								
	Solado	1	12,00	7,00		84,00			
							84,00	30,18	2.535,12
01.05.03	m RODAPIÉ DE GRES 7 cm								
	m. Rodapié de gres de 7 cm recibido con mortero de cemento o pegamento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza, S/ CTE BD SU y NTE-RSP-16.								
	Rodapie	2	12,00			24,00			
		2	7,00			14,00			
							38,00	7,09	269,42
01.05.04	m² FÁB. BLOQUE LISO COLOR 2 C/VTÁ.								
	m². Fábrica de bloques de hormigón Liso color de medidas 40x25x20 cm, ejecutado a dos caras vistas, incluso armadura vertical formada por 4 redondos de D=12mm por cada m, y armadura horizontal formada por dos redondos de D=6mm por cada fila de bloques, relleno con hormigón HA-25/P/20/I y recibido con mortero de cemento y arena de río M7,5 según UNE-EN 998-2, vertido, colocado, vibrado y rejuntado, según CTE/ DB-SE-F. i/p.p. de piezas especiales, roturas, nivelado, aplomado, llagueado y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.								
	CRITERIO DE MEDICIÓN y CERTIFICACIÓN: No se descuentan huecos por la ejecución de pasos frente a estructura, mochetas, cajeados y demás actuaciones necesarias.								
	Muro Bloque	2	12,40		3,57	88,54			
		2	7,40		3,57	52,84			
							141,38	53,91	7.621,80
01.05.05	m FORMACIÓN PELDAÑO LADRILLO PERFORADO								
	m. Formación de peldaño de escaleras con ladrillo perforado de 24x12x7, recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2.								
	Peld	2	0,72	2,00		2,88			
							2,88	25,67	73,93
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 ALBAÑILERÍA.....									11.176,47

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.06 CUBIERTA									
01.06.01	m² FORM. PTES. TABICÓN PALOMERO s=1 m, h=2 m m². Formación de pendientes en cubierta mediante tabicones palomeros de ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, separados 1,00 m y de una altura media comprendida entre 0,5 m y 2,00 m, con maestra de remate superior del mismo mortero, i/arriostamientos transversales a distancias que eviten desniveles superiores a 1 m, ejecución de limas de tabicón de ladrillo H/D y p.p. de costes indirectos.								
	Cubierta	1,2	12,40	7,40		110,11			
							110,11	23,33	2.568,87
01.06.02	m² TABLERO CERÁMICO M-H+3 cm MORTERO i/ARMADO m². Tablero de rasillón machihembrado, para formación de pendientes en cubiertas, apoyado en cualquier elemento estructural y capa de mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2 de 3 cm de espesor, i/mallazo electrosoldado #20x20 cm d=4/4 mm, embebido en el mortero, regleado y p.p. de costes indirectos.								
	Cubierta	1,2	12,40	7,40		110,11			
							110,11	20,31	2.236,33
01.06.03	m² IMPERM. LÁMINA PVC SIKAPLAN TROCAL 1.2 m². Impermeabilización en suelos, terrazas o cubiertas con lámina de PVC en color traslúcido, con un espesor de 1,5 mm, sin armadura y resistente a microorganismos y raíces TROCAL 15 T, conforme a la norma UNE 104-416-92, colocada para proteger, anclada en perímetro y puntos singulares y soldada entre sí con un solape de 10 cm mediante adhesivo de caucho sintético con disolventes cetónicos C-733, completamente terminada. Según CTE/DB-HS 1.								
	Cubierta	1,2	12,40	7,40		110,11			
							110,11	16,88	1.858,66
01.06.04	m² COBERTURA TEJA MIXTA MARRÓN m². Cobertura de teja cerámica mixta Borja TB-12 de 44x26 cm Fosca, recibida con mortero de cemento y arena de río M2,5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales y costes indirectos.								
	Cubierta	1,2	12,40	7,40		110,11			
							110,11	34,69	3.819,72
01.06.05	m CANALÓN ACERO PRELACADO DESARROLLO=33 cm m. Canalón de sección redonda y 33 cm de desarrollo, conformado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.								
	Canalón	2	12,40			24,80			
		2	7,40			14,80			
							39,60	23,60	934,56
01.06.06	m BAJANTE ACERO PRELACADO D=100 mm m. Bajante pluvial de 100 mm de diámetro realizado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de garras atornilladas al soporte, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.								
	Bajante	2	3,50			7,00			
							7,00	13,18	92,26
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 CUBIERTA.....									11.510,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.07 CARPINTERÍAS									
01.07.01	ud PUERTA MULTIUSO LP 2 HOJA DE 1600x3050 mm								
	ud. Puerta batiente dos hojas de 38 mm de espesor, 1600x3050 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, zona superior de 74 cm enrejillada con lamas oblicuas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales., totalmente instalada.								
P01		1	2,00			2,00			
							2,00	875,50	1.751,00
01.07.02	ud PUERTA MULTIUSO LP 2 HOJA DE 800x2100 mm								
	ud. Puerta batiente dos hojas de 38 mm de espesor, 800x2100 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.								
P02		1				1,00			
							1,00	548,76	548,76
01.07.03	m² PUERTA CIEGA CHAPA LISA 800X2100 mm ENREJILLADA								
	m². Puerta de chapa lisa de acero de 1 mm de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.								
p03		1				1,00			
							1,00	138,36	138,36
01.07.04	M2 CELOSÍA FIJA PARA VENTILACIÓN								
	M2. Celosía metálica fija para ventilación, formada por cerco con empanelado de lamas de acero de 60 mm, con abertura mínima de 1 cm entre lamas, garras de sujección a soporte de 10 cm, elaborada en taller y montada en obra, totalmente colocada.								
Rejas Ventilacion		5	0,60	0,32		0,96			
							0,96	158,34	152,01
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 CARPINTERÍAS.....									2.590,13
TOTAL CAPÍTULO 01 CASETA FILTRACION Y BOMBEO.....									52.223,77

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES PISCINA									
02.01	M2 DEMOL. FÁB. LAD. H/D. 1 PIÉ C/M. ELÉC.								
	M2. Demolición de fábrica de ladrillo hueco doble, de 1 pie de espesor, con martillo eléctrico, i/ retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.								
	Caseta Actual PB	2	5,00	3,50		35,00			
		2	4,00	3,50		28,00			
							63,00	13,26	835,38
02.02	M3 DEMOL. MURO HORM. ARM. C/COMPR.								
	M3. Demolición muro de hormigón armado con martillo compresor de 2000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-16.								
	murete perimetral	1	18,00	0,40	0,30	2,16			
							2,16	145,76	314,84
02.03	M2 DEMOL. CUBIERTA TEJA CERÁMICA								
	M2. Demolición de cubierta de teja cerámica o de hormigón, por medios manuales, i/desmontado de cumbreras, limahoyas, canalones, encuentros con paramentos, retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-3.								
	Caseta Actual PB	1	5,00	4,00		20,00			
							20,00	4,55	91,00
02.04	M2 DEMOL. APLACADO C/MART. ELÉCTR.								
	M2. Demolición, con martillo eléctrico, de aplacado de losas de piedra, mármol o similar de hasta 3 cm. de espesor y recibidas con morteros de cemento, i/picado de morteros de agarre, retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
	SOLADOS PLAYAS Y PISCINA	1	21,00	2,00		42,00			
	CHAPOTEO								
							42,00	6,87	288,54
02.05	M3 TRANSP. ESCOMBRO A VERTED. <10 KM								
	M3. Transporte de escombros a vertedero en camión de 10 Tm., a una distancia menor de 10 Km., i/p.p. de costes indirectos.								
	Residuops Construcccion	1	10,00	5,00	2,50	125,00			
							125,00	7,17	896,25
02.06	Ud CAMBIO CONTENEDOR DE 5 M3.								
	Ud. Cambio de contenedor de 5 m3. de capacidad, colocado en obra a pie de carga, i/servicio de entrega, alquiler, tasas por ocupación de vía pública y p.p. de costes indirectos, incluidos los medios auxiliares de señalización.								
		10				10,00			
							10,00	114,54	1.145,40
02.07	M3 CANON VERT. / M3 ESCOMB. = 4,10 €								
	M3. Canon de vertido de escombros en vertedero con un precio de 4,10 €/m3. y p.p. de costes indirectos.								
		1	125,00			125,00			
							125,00	4,22	527,50
02.08	UD DESMONTAJE DE INSTALACION ACTUAL BOMBAS								
	Ud Desmontaje de instalacion actual de bombeo, con retirada de elementos a reutilizar (Valvulas neumaticas, Contadores de Agua, llaves en buen estado) y desmontaje y retirada de elementos no servibles (bombas actuales, depositos de filtracion, llaves, tramos de circuitos hidraulicos, etc) , dejando el local limpio y despejado para realizar la instalacion de las nuevas tuberias y el conexionado a las existentes.								
	Notas.-								
	- El sistema de Riego actual, se mantiene tanto en valvuleria, como en programador								
	- Sobre los elementos retirados a reutilizar se realizará una limpieza y pintado.								
	Desmontaje	1				1,00			
							1,00	3.560,00	3.560,00
TOTAL CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES PISCINA.....									7.658,91

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO									
03.01	M3 EXCAV. MINI-RETRO TERRENO FLOJO								
	M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con mini-retroexcavadora, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.								
	ZANJA CANALIZACIONES	1	30,00	3,00	0,60	54,00			
							54,00	9,10	491,40
03.02	M2 RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA								
	M2. Retirada de capa vegetal de 20 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
	Zona Nuevo Edificio	1	12,00	7,00		84,00			
	Perimetro edificio	1	38,00	1,00		38,00			
							122,00	1,55	189,10
03.03	M2 LIMPIEZA, TALA ARBUSTOS Y RAÍCES								
	M2. Desbroce y limpieza de terreno, por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, i/arrancado de raíces, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
		1	4,00	5,00		20,00			
							20,00	1,48	29,60
03.04	M3 RELLENO Y COMPAC. C/RAN. C/APORTE								
	M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
	ZANJA CANALIZACIONES	1	30,00	0,60	1,50	27,00			
							27,00	39,98	1.079,46
	TOTAL CAPÍTULO 03 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....								1.789,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ZONA DE PLAYAS									
04.01	MI CANALIZACION PREFABRICADA 1000X850X500 MM								
	MI Canalizacion Prefabricada en Homigon con dimensiones 1000x850x500 mm, incluso tapa del mismo material, modelo AD009 marca Adymar o similar, totalmente instalada.								
	Canalizacion a Caseta Filtración	2	17,00			34,00			
							34,00	120,00	4.080,00
04.02	MI CANALIZACION PREFABRICADA 1000X350X140/2								
	MI Canalizacion Prefabricada en Homigon con dimensiones 1000x350x140/2 mm, incluso tapa del mismo material, modelo AD002 marca Adymar o similar, totalmente instalada.								
	Canalizacion a Caseta Filtración	1	17,00			17,00			
							17,00	66,00	1.122,00
04.03	M2 SOLADO DE GRES EXT. C 3 (REPOSICION)								
	M2. Solado de baldosa de gres (precio del material 20 euros/m2), en formato comercial, para exteriores y piscinas (resistencia al deslizamiento Rd>45 s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3), recibido con cemento cola flexible con la técnica de doble encolado (El cemento cola utilizado en el vaso de la piscina será apto para peagar sobre la impermeabilización) , p.p. de de pieza de borde en encuentro entre pavimento y alicatado de piscina., rejuntado impermeable y limpieza, realización de juntas de dilatación y sellado de las mismas con masilla elástica según indicación de la dirección de obra, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.Se realización juntas según indicaciones del fabricante mínimo cada 25 m2 o 5ml.								
	Zona playa	1	23,00	3,00		69,00			
		1	10,00	3,00		30,00			
							99,00	45,67	4.521,33
04.04	MI VALLADO DE PISCINA (REPOSICION)								
	MI.Formación de vallado de parcela mediante panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, con pasamanos superior con tubo horizontal tubular redondo y tubos verticales redondos, de hasta 1,50 m, de altura, acabado galvanizado y plastificado en color blanco RAL 9010 y postes de perfil hueco de sección circular, empotrados en dados de hormigón con relleno de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10 para recibido de los montantes y/o anclado mediante placa y atornillado directo . Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos para formación de puerta de acceso a la piscina , rodapié de chapa de acero galvanizado sujetado a los montantes de la valla, colocación de la malla y accesorios de montaje.Se colocará malla de las mismas características que la existente.								
	Vallado Piscinas	1	25,00			25,00			
							25,00	94,28	2.357,00
04.05	Ud ENSAYOS RESBALADICIDAD BALDOSAS								
	Ud de ensayo de Resbaladidad para comprobar la Clase 3 de las Baldosas de Vaso de Piscina y Playa, con ensayo a diversos lotes de Baldosas, emisión de Certificado con expresión de las pruebas realizadas y los resultados obtenidos.								
		1				1,00			
							1,00	589,36	589,36
04.06	Ud DUCHA ACCESO VASOS (REPOSICION)								
	Ud Reposicion de duchas de acceso a Piscinas, con colocacion de 4 duchas en acero inox, con boton automatico y alcachofa con rotación, totalmente instalada. Incluye la partida la conexion a red de agua existente.								
		4				4,00			
							4,00	586,00	2.344,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 ZONA DE PLAYAS								15.013,69

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 RED HIDRAULICA									
05.01	UD VALVULA CLAPETA PVC UP65 VKIT 250 Ud de VALVULA CLAPETA PVC UP65 VKIT 250, totalmente instalada.	1				1,00			
							1,00	185,30	185,30
05.02	Ud VALVULA CLAPETA PVC UP65 VKIT 125 Ud de VALVULA CLAPETA PVC UP65 VKIT 125, totalmente instalada.	1				1,00			
							1,00	125,65	125,65
05.03	Ud VALVULA MARIPOSA 250-5 PVC EMBRIDADA PN 10 Ud de VALVULA MARIPOSA 250-5 PVC EMBRIDADA PN10, totalmente instalada.	3				3,00			
							3,00	189,35	568,05
05.04	Ud VALVULA MARIPOSA 200-5 PVC EMBRIDADA PN10 Ud de VALVULA MARIPOSA 200-5 PVC EMBRIDADA PN10, totalmente instalada.	19				19,00			
							19,00	140,34	2.666,46
05.05	Ud VALVULA MARIPOSA 110-5 PVC EMBRIDADA PN 10 Ud de VALVULA MARIPOSA 110-5 PVC EMBRIDADA PN10, totalmente instalada.	7				7,00			
							7,00	128,30	898,10
05.06	Ud VALVULA MARIPOSA 63-5 PVC EMBRIDADA PN 10 Ud de VALVULA MARIPOSA 63-5 PVC EMBRIDADA PN10, totalmente instalada.	14				14,00			
							14,00	112,00	1.568,00
05.07	Ud BRIDA PVC SERIE LISA 250 Ud de BRIDA PVC SERIE LISA 250, totalmente instalada.	10				10,00			
							10,00	25,30	253,00
05.08	Ud BRIDA PVC SERIE LISA 200 ud de BRIDA PVC SERIE LISA 200, totalmente instalada.	38				38,00			
							38,00	18,32	696,16
05.09	Ud BRIDA PVC SERIE LISA 110 Ud de BRIDA PVC SERIE LISA 110, totalmente instalada.	18				18,00			
							18,00	7,15	128,70
05.10	Ud BRIDA PVC SERIE LISA 63 Ud de BRIDA PVC SERIE LISA 63, totalmente instalada.	28				28,00			
							28,00	6,98	195,44
05.11	Ud VALVULA REGULACION ASIENTO 250 Ud de VALVULA REGULACION asiento 250 EMBRIDADA PN10, totalmente instalada.	1				1,00			
							1,00	563,00	563,00
05.12	Ud VALVULA REGULACION ASIENTO 125 Ud de VALVULA REGULACION asiento 125 EMBRIDADA PN10, totalmente instalada.	2				2,00			
							2,00	450,00	900,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.13	Ud VALVULA REGULACION ASIENTO 110 Ud de VALVULA REGULACION asiento 110 EMBRIDADA PN10, totalmente instalada.	25				25,00			
							25,00	356,00	8.900,00
05.14	Ud VALVULA REGULACION ASIENTO 90 Ud de VALVULA REGULACION asiento 90 EMBRIDADA PN10, totalmente instalada.	2				2,00			
							2,00	250,00	500,00
05.15	uD CONTADOR AGUA FRIA 250MM VOLUM. EMBRIDADO+VERIFICACION Ud de CONTADOR AGUA FRIA 250MM VOLUM. EMBRIDADO+VERIFICACION. totalmen- te instalado.	2				2,00			
							2,00	1.560,00	3.120,00
05.16	Ud CONTADOR AGUA FRIA 125MM VOLUM. EMBRIDADO+VERIFICACION Ud de CONTADOR AGUA FRIA 125MM VOLUM. EMBRIDADO+VERIFICACION. totalmen- te instalado.	2				2,00			
							2,00	485,00	970,00
05.17	Ud FILTRO EN Y CON BRIDA DN50 Ud de FILTRO EN Y CON BRIDA DN50, totalmente instalado.	2				2,00			
							2,00	47,85	95,70
05.18	Ud VALVULA RETENCION RUBER-CHECK 50 2 CUERPO INOX Ud de VALVULA RETENCION RUBER-CHECK 50 2 CUERPO INOX, totalmente instalado.	2				2,00			
							2,00	39,27	78,54
05.19	Ud VALVULA MARIPOSA WAFER 50 PN16 CON PALANCA Ud de VALVULA MARIPOSA WAFER 50 PN16 CON PALANCA, totalmente instalada.	10				10,00			
							10,00	55,82	558,20
05.20	Ud VALVULA BOLA 2 VIAS BELIMO R2050-S4+SRFA Ud de VALVULA BOLA 2 VIAS BELIMO R2050-S4+SRFA, totalmente instalada.	4				4,00			
							4,00	411,60	1.646,40
05.21	MI TUBERÍA EVAC. PVC 125 mm. SERIE B MI. Tubería de PVC de 125 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para eva- cuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instala- da, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas. Red a Desague Caseta	25 8 8				25,00 8,00 8,00			
							41,00	22,00	902,00
05.22	MI TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. SERIE B MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para eva- cuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instala- da, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	15				15,00			
							15,00	15,00	225,00
05.23	MI TUBERÍA EVAC. PVC 75 mm. SERIE B MI. Tubería de PVC de 75 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para ev acu- ación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	15,00			15,00			
							15,00	10,20	153,00
05.24	ML ML TUBO PVC PRESION UNE-ISO 1452 W 10/63 SERIE LISA ML TUBERIA PVC PRESION UNE-ISO 1452 W 10/63 SERIE LISA, union por encolado, totalmente instalada.	1	50,00			50,00			
							50,00	12,00	600,00
05.25	ML ML TUBO PVC PRESION UNE-ISO 1452 W 10/90 SERIE LISA ML TUBERIA PVC PRESION UNE-ISO 1452 W 10/90 SERIE LISA, union por encolado, totalmente instalada.	1	15,00			15,00			
							15,00	18,00	270,00
05.26	ML ML TUBO PVC PRESION UNE-ISO 1452 W 10/110 SERIE LISA ML TUBERIA PVC PRESION UNE-ISO 1452 W 10/110 SERIE LISA, union por encolado, totalmente instalada.	1	53,00			53,00			
		1	18,00			18,00			
							71,00	23,00	1.633,00
05.27	ML ML TUBO PVC PRESION UNE-ISO 1452 W 10/125 SERIE LISA ML TUBERIA PVC PRESION UNE-ISO 1452 W 10/125 SERIE LISA, union por encolado, totalmente instalada.	1	30,00			30,00			
							30,00	24,00	720,00
05.28	MI ML TUBO PVC PRESION UNE-ISO 1452 W 10/200 SERIE LISA ML TUBERIA PVC PRESION UNE-ISO 1452 W 10/200 SERIE LISA, union por encolado, totalmente instalada.	1	45,00			45,00			
							45,00	53,00	2.385,00
05.29	ML ML TUBO PVC PRESION UNE-ISO 1452 W 10/250 SERIE LISA ML TUBERIA PVC PRESION UNE-ISO 1452 W 10/250 SERIE LISA, union por encolado, totalmente instalada.	1	65,00			65,00			
							65,00	65,18	4.236,70
05.30	Ud CODO 45 PVC SERIE LISA 125 Ud. CODO 45 PVC SERIE LISA 125, union por encolado, totalmente instalada.	1	8,00			8,00			
							8,00	22,09	176,72
05.31	Ud CODO 90 PVC SERIE LISA 125 Ud de CODO 90 PVC SERIE LISA 125, union por encolado, totalmente instalada.	1	8,00			8,00			
							8,00	24,65	197,20
05.32	Ud TE 90 PVC SERIE LISA 125 Ud TE 90 PVC SERIE LISA 125U unión por encolado, totalmente instalada.	1	8,00			8,00			
							8,00	14,58	116,64
05.33	Ud MANGUITO UNION PVC SERIE LISA 125 Ud de MANGUITO UNION PVC SERIE LISA 125, union por encolado, totalmente instalado.	1	8,00			8,00			
							8,00	15,47	123,76
05.34	Ud CODO 45 PVC SERIE LISA 110 Ud. CODO 45 PVC SERIE LISA 110, union por encolado, totalmente instalada.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	15,00			15,00			
							15,00	15,18	227,70
05.35	Ud CODO 90 PVC SERIE LISA 110 Ud de CODO 90 PVC SERIE LISA 110, union por encolado, totalmente instalada.	1	15,00			15,00			
							15,00	17,14	257,10
05.36	Ud TE 90 PVC SERIE LISA 110 Ud TE 90 PVC SERIE LISA 110U unión por encolado, totalmente instalada.	1	15,00			15,00			
							15,00	21,32	319,80
05.37	Ud MANGUITO UNION PVC SERIE LISA 110 Ud de MANGUITO UNION PVC SERIE LISA 110, union por encolado, totalmente instalado.	1	15,00			15,00			
							15,00	10,10	151,50
05.38	Ud CODO 45 PVC SERIE LISA 63 Ud. CODO 45 PVC SERIE LISA 63, union por encolado, totalmente instalada.	1	30,00			30,00			
							30,00	3,14	94,20
05.39	Ud CODO 90 PVC SERIE LISA 63 Ud de CODO 90 PVC SERIE LISA 63, union por encolado, totalmente instalada.	1	30,00			30,00			
							30,00	2,98	89,40
05.40	Ud TE 90 PVC SERIE LISA 63 Ud TE 90 PVC SERIE LISA 63U unión por encolado, totalmente instalada.	1	30,00			30,00			
							30,00	3,82	114,60
05.41	Ud MANGUITO UNION PVC SERIE LISA 63 Ud de MANGUITO UNION PVC SERIE LISA 63, union por encolado, totalmente instalado.	1	30,00			30,00			
							30,00	2,26	67,80
05.42	Ud BRIDA PVC SERIE LISA 125 Ud de BRIDA PVC SERIE LISA 125, totalmente instalada	1	30,00			30,00			
							30,00	10,27	308,10
05.43	Ud CODO 45 PVC SERIE LISA 200 Ud. CODO 45 PVC SERIE LISA 200, union por encolado, totalmente instalada.	1	15,00			15,00			
							15,00	64,44	966,60
05.44	Ud CODO 90 PVC SERIE LISA 200 Ud de CODO 90 PVC SERIE LISA 200, union por encolado, totalmente instalada.	1	15,00			15,00			
							15,00	75,65	1.134,75
05.45	Ud TE 90 PVC SERIE LISA 200 Ud TE 90 PVC SERIE LISA 200 unión por encolado, totalmente instalada.	1	15,00			15,00			
							15,00	98,69	1.480,35
05.46	Ud MANGUITO UNION PC SERIE LISA 200 Ud de MANGUITO UNION PVC SERIE LISA 200, union por encolado, totalmente instalado.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	15,00			15,00			
							15,00	46,39	695,85
05.47	Ud CODO 45 PVC SERIE LISA 250 Ud. CODO 45 PVC SERIE LISA 200, union por encolado, totalmente instalada.								
		1	15,00			15,00			
							15,00	70,23	1.053,45
05.48	Ud CODO 90 PVC SERIE LISA 250 Ud de CODO 90 PVC SERIE LISA 250, union por encolado, totalmente instalada.								
		1	15,00			15,00			
							15,00	80,30	1.204,50
05.49	Ud TE 90 PVC SERIE LISA 250 Ud TE 90 PVC SERIE LISA 250 unión por encolado, totalmente instalada.								
		1	15,00			15,00			
							15,00	105,32	1.579,80
05.50	Ud MANGUITO UNION PVC SERIE LISA 250 Ud de MANGUITO UNION PVC SERIE LISA 250, union por encolado, totalmente instalado.								
		1	15,00			15,00			
							15,00	52,36	785,40
05.51	Ud RED AGUA FRIA uD Red de agua fría a base de tuberia de polietileno D. 50, incluso codos, tes manguitos y valvuleria necesaria, se incluye en la partida la valvuleria necesaria y el contador de agua, totalmente instalada.								
		1				1,00			
							1,00	2.360,00	2.360,00
05.52	Ud PARTIDA MATERIAL VARIADO CIRC. HIDRAULICOS UD Partida de material de Fontanería para union y conexionado de tuberías, soportes especiales , elementos de proteccion, señalizacion de circuitos, abrazaderas, bridas, tapones, cinta teflon, y otros elementos necesarios para la instalacion.								
		1				1,00			
							1,00	3.586,00	3.586,00
TOTAL CAPÍTULO 05 RED HIDRAULICA.....									52.832,62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 DEPURACION									
06.01	Ud BOMBA HAYWARD MOD. HCP52203E7 Ud de Bomba para recirculación y Filtrado Marca HAYWARD MOD. HCP52203E7, incluso accesorios de montaje y conexión a red hidráulica, totalmente instalada y funcionando.	3				3,00			
							3,00	10.677,00	32.031,00
06.02	Ud BOMBA HAYWARD MOD. HCP42753E Ud de Bomba para recirculación y Filtrado Marca HAYWARD MOD. HCP42753E 7,5 HP incluso accesorios de montaje y conexión a red hidráulica, totalmente instalada y funcionando.	2				2,00			
							2,00	2.250,00	4.500,00
06.03	Ud FILTRO BOBINADO HAYWARD Ø1200 33M3/H Ud Filtro Bobinado HAYWARD modelo HCF para instalación vertical D. 1200 y Caudal de paso 33 m3/h, incluso pequeño material de instalación y valvulería de corte y control, , válvula trifuncional de 1", totalmente instalado	2				2,00			
							2,00	3.599,00	7.198,00
06.04	Ud FILTRO BOBINADO PRAGA Ø3000 212,5M3/H Ud Filtro Bobinado HAYWARD modelo HCF para instalación vertical D. 3000 y Caudal de paso 212,5 m3/h, incluso pequeño material de instalación y valvulería de corte y control, , válvula trifuncional de 1", totalmente instalado	2				2,00			
							2,00	27.540,00	55.080,00
06.05	Ud BATERIA FILTRO 5 VALVULAS MARIPOSA DN 200 CON ACTUADOR NEUMATICO Ud de BATERIA MANUAL PARA FILTRO CON 5 VALVULAS DN200, con actuador neumático, incluye la partida soporte de batería, actuadores neumáticos, interruptores de final de carrera para actuadores neumáticos, panel manómetros, cuadro de control, totalmente instalada y funcionando.	1				1,00			
							1,00	24.680,00	24.680,00
06.06	Ud BATERIA FILTRO 5 VALVULAS MARIPOSA DN 125 CON ACTUADOR NEUMATICO Ud de BATERIA MANUAL PARA FILTRO CON 5 VALVULAS DN125, con actuador neumático, incluye la partida soporte de batería, actuadores neumáticos, interruptores de final de carrera para actuadores neumáticos, panel manómetros, cuadro de control, totalmente instalada y funcionando.	1				1,00			
							1,00	10.255,00	10.255,00
06.07	Ud CARGA FILTRANTE CON VIDRIO Ud. Saco 20KG de lecho filtrante vítreo 0,6 mm KR, instalado en Filtro. Filtros 3000 mm Filtros 1200 mm	2 2	554,00 78,00			1.108,00 156,00			
							1.264,00	23,74	30.007,36
TOTAL CAPÍTULO 06 DEPURACION									163.751,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 EQUIPO DE DOSIFICACION									
07.01	Ud PANEL CONTROL CL Y PH + Bombas Dosificadoras Ud de Panel de control de Cloro libre y Bromo Galvanico K800, 2 Bombas dosificadoras de membrana modelo AKS 603 PVDF 230v 50Hz, caudal maximo 5l/h, incluso puesta en marcha de los equipos, instalados y funcionando.	2				2,00			
							2,00	2.986,00	5.972,00
07.02	Ud DEPOSITO BOMBA DOSIFICADORA Ø460X870 125L Ud. DEPOSITO BOMBA DOSIFICADORA Ø460X870 125L, totalmente instalado	2				2,00			
							2,00	256,00	512,00
07.03	Ud PALET RETENCIÓN CON REJA GALVA PARA 2 BIDONES 1200X800 Ud PALET RETENCIÓN CON REJA GALVA PARA 2 BIDONES 1200X800, totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	346,67	346,67
07.04	Ud PARTIDA DE CONEXION DE EQUIPOS DE DOSIFICACIÓN Ud de Conexión de equipos de dosificación a base de tubería plastica blanca, incluso conectores y pequeño material de instalación, conexion electrica de bombas, totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	1.560,00	1.560,00
TOTAL CAPÍTULO 07 EQUIPO DE DOSIFICACION									8.390,67

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 ELECTRICIDAD y PCI									
08.01	Ud CUADRO ELECTRICO Cuadro General de Local de Bombas y Depuracion compuesto por los siguientes Elementos: - Armario estanco IP 66, plastico en Polipropileno, con dimensiones suficientes para albergar la aparata que se detalla a continuación, incluyendo, Kit de montaje en perfil DIN, Puerta opaca con cierre por llave, incluso todos los elementos necesarios para su union, acabados y pequeño material de montaje. - 1 Mag. IV 160 A, pc 6 KA curva C - 8 Dif. IV 40A/300mA - 4 Dif. II 40A/30mA - 5 Mag II 16 A, pc 6 KA curva C - 7 Mag II 10 A,pc 6 KA curva C - 1 Proteccion contra Sobre tensiones - 3 Variadores de frecuencia para 15 KW - 2 Variadores de frecuencia para 5,5 KW - 3 Guardamotor III 24-32 A - 2 Guardamotor III 13-18 A - 3 Contactores III 40 A - 2 Contactores III 25 A - 5 Conmutador A-0-M - 30 Pilotos señalizacion carril - 1 Relojes digital 2 canales. - 5 transductores de presion. - Base CETAC IV 32 A - Base CETAC IV 16 A - 10 Aparata auxiliar (Contactos, reles) - 1 Borneros hasta 10 mm2. - Peines conexion aparata - Cableado interior con conductor RZ1 0,6/1 KV y cableado de señales. incluso pequeño material de montaje e instalacion, totalmente instalado. NOTA.- El esquema Unifilar puede variar en funcion de las características finales de los equipos a instalar)								
		1				1,00			
							1,00	15.860,00	15.860,00
08.02	MI LÍN. GEN. ALIMENT. (SUBT.) 4(1x70)+TT Cu MI. Linea general de alimentacion, aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 4(1x70)+TT mm2. de conductor de cobre bajo tubo de pvc en canalizacion PVC Dext= 110 mm, y sobre bandeja tipo rejiband, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplira norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5., totalmente instalado.								
		1	62,00			62,00			
							62,00	38,21	2.369,02
08.03	MI Linea Conductor RZ1 5x10 mm2 0,6/1KV+ Tubo MI Conductor de Cobre AFUMEX 1000 V UNE 21123/4 (RZ1-K 0,6/1kV).5x10. Marca PIRELLI o similar compuesto por cuatro conductores de sección 10 mm2 para las fases, el neutro y la tierra, canalizado por bandeja y tubo metalico flexible recubierto de pvc de 50 mm, totalmente instalado y conexionado. NOTA: la partida incluye la p.p. de bandeja y de tubo, así como los soportes y elementos de fijacion a paramentos.								
	Bombas PG	3	25,00			75,00			
							75,00	15,85	1.188,75

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.04	MI Línea Conductor RZ1 5x4 mm2 0,6/1 KV + Tubo MI Conductor de Cobre AFUMEX 1000 V UNE 21123/4 (RZ1-K 0,6/1kV).5x4. Marca PIRELLI o similar compuesto por cuatro conductores de sección 4 mm2 para las fases, el neutro y la tierra, canalizado por bandeja y tubo metalico flexible recubierto de pvc de 40 mm, totalmente instalado y conexionado. NOTA: la partida incluye la p.p. de bandeja y de tubo, asi como los soportes y elementos de fijacion a paramentos. bombas PP	2	30,00			60,00			
							60,00	10,36	621,60
08.05	MI Línea Conductor RZ1 5x6 mm2 0,6/1KV + Tubo MI Conductor de Cobre AFUMEX 1000 V UNE 21123/4 (RZ1-K 0,6/1kV).5x6. Marca PIRELLI o similar compuesto por cuatro conductores de sección 6 mm2 para las fases, el neutro y la tierra, canalizado por bandeja y tubo metalico flexible recubierto de pvc de 40 mm, totalmente instalado y conexionado. NOTA: la partida incluye la p.p. de bandeja y de tubo, asi como los soportes y elementos de fijacion a paramentos. Polipasto Base IV 32A	1 1	20,00 5,00			20,00 5,00			
							25,00	12,25	306,25
08.06	MI COND. RZ1 0,6/1 KV 3X2,5 MM2 Cu Conductor multipolar RZ1 en cobre, no propagador del incendio y emision de humos y opacidad reducida, aislado para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x2,5 mm2. en sistema monofasico (F+N+TT), instalado bajo tubo de pvc coarrugado doble capa D. 25 incluido este, incluido p.p. de cajas de registro, bornas de conexion , bridas de fijacion y pequeño material de instalacion, totalmente instalado y conexionado. Alimentacion Servicios	10	18,00			180,00			
							180,00	6,36	1.144,80
08.07	ML COND. RZ1 0,6/1 KV 3X1,5 MM2 Cu Conductor multipolar RZ1 en cobre, no propagador del incendio y emision de humos y opacidad reducida, aislado para una tensión nominal de 06/1Kv y sección 3x1,5 mm2. en sistema monofasico (F+N+TT), instalado bajo tubo de pvc coarrugado doble capa D. 20 incluido este, incluido p.p. de cajas de registro, bornas de conexion , bridas de fijacion y pequeño material de instalacion, totalmente instalado y conexionado. alumbrado y otros	3	20,00			60,00			
							60,00	4,28	256,80
08.08	MI TUBO SAPA METALICO+PVC M20 Tuberia para canalizacion tipo sapa, metalica flexible con capa exterior de pvc metrica 20, incluso p.p de racores, abrazaderas y pequeño material de instalacion y montaje, totalmente instalado. Bombas	10	8,00			80,00			
							80,00	5,87	469,60
08.09	Ud Luminaria Led estancia 21 W Ud. Aplique decorativo de pared para exterior, estanco, mod. GOAL GRILL de PRISMA o similar, i/lámpara fluorescente 18 w/220 V., grado de protección IP 64/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. 12	12				12,00			
							12,00	45,68	548,16
08.10	Ud BASE ENCH. JUNG-621 W TUBO PVC Ud. Base enchufe estancia de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial JUNG-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado. 6	6				6,00			
							6,00	39,46	236,76

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.11	Ud INTERRUPTOR 10/16 a ESTANCO Ud. Unidad de interruptor 10/16 A superficial estanco JUNG-601 W, caja de registro "plexo" D=70 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.	3				3,00			
							3,00	32,75	98,25
08.12	Ud EMERGEN. DAISALUX NOVA N6 320 LÚM. Ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, modelo DAISALUX serie Nova N6, de superficie o empotrado, de 320 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, o estanca (IP66 IK08), con difusor biplano, opal o transparente. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba de hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contru- idos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	3				3,00			
							3,00	80,76	242,28
08.13	Ud INCREMENTO CAJA ESTANCA NOVA Ud. Incremento en aparato de emergencia por utilizar caja estanca con grado de protección IP66 IK08, para serie NOVA de DAISALUX.	3				3,00			
							3,00	29,83	89,49
08.14	Ud EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	1				1,00			
							1,00	46,03	46,03
08.15	Ud EXTINT. NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	112,52	112,52
08.16	Ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	2				2,00			
							2,00	12,57	25,14
TOTAL CAPÍTULO 08 ELECTRICIDAD y PCI.....									23.615,45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 VARIOS									
09.01	Ud Documentacion Obra y Legalizaciones								
	Ud de Elaboración de Dosierr con la Documentacion de los elementos empleados en la Obra, tanto materiales de Obra civil como materiales y equipos de las Instalaciones. Elaboracion de los Docu-mentos necesarios para Registro ante los organismos competentes.								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	580,00	580,00
09.02	Ud Polipasto Electrico								
	Ud de Instalación de Polipasto electrico con capacidad para 1000 KG, con 12 m de Cadena marca Manupack ref. PECP-1.0/12MT o similar , 65 Kg de peso diametro de cadena 8.0x24mm, potencia del motor 1,1 KW, incluso carril guia a base de perfil IPE y soporteria a estructura de caseta, instala-do sobre la zona de bombas , trazado a definir por D.F., totalmente instalado.								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	3.850,00	3.850,00
09.03	uD Grupo Compresor 50 L								
	Ud de Compresor de 50 l con lubricacion por aceite, 10 Bar de presion, 230 v y 3 HP, la partida in-cluye:								
	- Equipo compresor								
	- Red Tuberia alimentacion a valvulas.								
	- Conjunto de llaves de corte y elementos de seguridad.								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	1.870,00	1.870,00
TOTAL CAPÍTULO 09 VARIOS.....									6.300,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD									
10.01	Ud Partida de Seguridad y Salud								
	Ud. Partida para implantacion de todas las medidas de seguridad y salud necesarias para evitar accidentes segun el Plan de Seguridad que se apruebe para la Obra.								
		1				1,00			
							1,00	4.882,00	4.882,00
10.02	Ud Mes Alquiler Caseta de Obra								
	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m², compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.								
		4				4,00			
							4,00	265,00	1.060,00
TOTAL CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD.....									5.942,00
TOTAL.....									337.518,03

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO REFORMA INSTALACIONES PISCINAS FUNES

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
00	CASETA FILTRACION Y BOMBEO.....	52.223,77	15,47
01	DEMOLICIONES PISCINA.....	7.658,91	2,27
02	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	1.789,56	0,53
03	ZONA DE PLAYAS.....	15.013,69	4,45
04	RED HIDRAULICA.....	52.832,62	15,65
05	DEPURACION.....	163.751,36	48,52
06	EQUIPO DE DOSIFICACION.....	8.390,67	2,49
07	ELECTRICIDAD y PCL.....	23.615,45	7,00
08	VARIOS.....	6.300,00	1,87
09	SEGURIDAD Y SALUD.....	5.942,00	1,76
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		337.518,03	
10,00% Gastos generales.....		33.751,80	
6,00% Beneficio industrial.....		20.251,08	
SUMA DE G.G. y B.I.		54.002,88	
21,00% I.V.A.....		82.219,39	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		473.740,30	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		473.740,30	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES MIL SETECIENTOS CUARENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

FUNES, a Mayo 2024.

Tudela, Mayo 2024

El Ingeniero Industrial colegiado número 498

Jose Javier Otano Arcos



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE ESTUDIO BÁSICO SEG. Y SALUD

INDICE

CAP 1.- MEMORIA

CAP 2.- CALCULOS

CAP. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

CAP. 4.- PLANOS

CAP. 5- PRESUPUESTO

CAP. 6- ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

MEMORIA INFORMATIVA

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR.
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.
4. PROYECTISTA
5. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE PROYECTO

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.
2. SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA
3. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.
4. FASES DE EJECUCION DE LA OBRA.
5. MEDIOS AUXILIARES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
 - 5.1. Andamios en general.
 - 5.2. Andamios de borriquetas.
 - 5.3. Escaleras de mano.
 - 5.4. Puntales.
 - 5.5. Viseras de protección del acceso a obra.
6. MAQUINARIA DE OBRA. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.
 - 6.1. Maquinaria en general.
 - 6.2. Retroexcavadora.
 - 6.3. Camión basculante.
 - 6.4. Dumper.
 - 6.5. Maquinaria herramienta en general.
 - 6.6. Herramientas manuales
7. PROCEDIMIENTO PARA LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES
8. NECESIDAD DE PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES

MEMORIA INFORMATIVA.

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Técnica de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se implanta la obligación de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

Las Obras objeto del presente Proyecto están ubicadas en el Complejo de Piscinas Municipal C/ Navarro Villoslada s/n en funes (Navarra).

El titular de la actividad es el M.I. AYUNTAMIENTO DE FUNES con CIF- P3110600H y domicilio social en Plaza de Los Fueros Nº 1 de Funes (Navarra).

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

DESCRIPCION

La solución adoptada para la ejecución de la Reforma de los sistemas de filtrado y Bombeo de las Piscinas de Funes, es la sustitución de los equipos principales (Filtros Bombas, Sistemas de tratamiento etc), así como las tuberías generales de recirculación y desagües.

La ejecución de las obras se realizará de la siguiente manera; primero se realizarán trabajos generales de movimiento de Tierras, a continuación se realizarán las soleras de hormigón armado y cerramientos de la caseta de filtración y las canalizaciones para tuberías de Agua y eléctricas, se realizaran las instalaciones hidráulicas, y se pavimentarán las playas. Finalmente se ejecutarán los solados, se colocarán los accesorios de la piscina, y se realizarán las vallas de cierre.

Las instalaciones complementarias (Aseos, duchas, Vestuarios y local primeros auxilios) y el personal (Mantenimiento, socorristas) necesarios para el Cumplimiento del DF 86/2018, queda garantizado por la existencia de los mismos para los Vasos existentes.

PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA

Presupuesto: Se prevén UNOS 1.960 € en una partida de Seguridad y Salud, dentro del presupuesto total de la obra, para tomar todas las medidas de seguridad necesarios durante la ejecución de las obras.

Plazo de ejecución: 3 meses

Personal previsto: 6 operarios.

4. PROYECTISTA

El redactor del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es D. Tomás Carcavilla Vázquez, Ingeniero Técnico Industrial.

5. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE PROYECTO

El coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto es D. Tomás Carcavilla Vázquez

MEMORIA DESCRIPTIVA.

1. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACION DE LA OBRA.

Deberá presentar como mínimo la Señalización de:

Prohibido aparcar en la zona de entrada a vehículos, si procede.

Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Obligatoriedad del uso del Casco en el recinto de la obra.

Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.

2. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, que pueden ser 6 operarios, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso debido al corto plazo de duración de las obras y al pequeño número de operarios que intervienen en las mismas no se precisa de ningún tipo de servicio adicional, además puedan contar con aseos y servicios existentes en el complejo de las Piscinas.

3. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

3.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

* Heridas punzantes en manos.

* Caídas al mismo nivel.

* Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.

- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Usar equipos inadecuados o deteriorados.

- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

3.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B) Normas de prevención tipo para los cables.

* El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

* Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

* La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

* En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, este se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

* El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curva

* Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

* La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

* El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

* Las mangueras de "alargadera".

a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.

b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

C) Normas de prevención tipo para los interruptores

- * Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- * Los interruptores se instalarán en interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- * Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- * Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- * Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- * Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- * Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
 - * Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
 - * Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
 - * Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
 - * Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- * Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- * Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos)
- * La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- * Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
 - * Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
 - * Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
 - * Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
 - * El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

* La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

* Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

* Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

* El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

* La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

* El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

* La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

* Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

* Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

* Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

* La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

* El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

* Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

* El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

* La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

* La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

* La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

* La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

* Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

I) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

* El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

* Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

* La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

* Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

* La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

3.3. NORMAS O MEDIDAS COMPLEMENTARIAS DE PROTECCION TIPO.

* Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

* Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

* Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

* Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

* El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

* Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

* No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

4. FASES DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

- **MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES**
 - Realización de Vaciado para Piscina y Local de Bombas. Canalizaciones

- **EJECUCION DE PISCINA**
 - Hormigones.
 - Alicatados
 - Instalaciones

5. MEDIOS AUXILIARES.

5.1. ANDAMIOS. NORMAS EN GENERAL.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- * Caídas al mismo nivel.
- * Desplome del andamio.
- * Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- * Golpes por objetos o herramientas.
- * Atrapamientos.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- * Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- * Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- * Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- * Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- * Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- * Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- * Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- * Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- * Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- * Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

* La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.

* Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

* Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

* Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

* Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

* Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia ,trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra).

C) Prendas de protección personal recomendables.

* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

* Botas de seguridad (según casos).

* Calzado antideslizante (según caso).

* Cinturón de seguridad clases A y C.

* Ropa de trabajo.

* Trajes para ambientes lluviosos.

5.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

A) Riesgos detectables más comunes.

* Caídas a distinto nivel.

* Caídas al mismo nivel.

* Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.

* Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbresos).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

* Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.

* Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontanea y cimbreo.

- * Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- * Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas mas de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- * Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí mas de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- * Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- * Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- * Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- * Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- * Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- * Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o mas metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- * Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
- * Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o mas metros de altura.
- * Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- * La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- * Cascos.
- * Guantes de cuero.
- * Calzado antideslizante.
- * Ropa de trabajo.
- * Cinturón de seguridad clase C.

5.3. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL).

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Deben ser impedidas en la obra.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caídas al mismo nivel.
- * Caídas a distinto nivel.
- * Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- * Vuelco lateral por apoyo irregular.
- * Rotura por defectos ocultos.
- * Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- a) De aplicación al uso de escaleras de madera.
 - * Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
 - * Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
 - * Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.
 - * Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
 - * Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- * Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".

 - * Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
 - * Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
 - * Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
 - * Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
 - * Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
 - * Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

- * Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
- * Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- * Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- * Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- * Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- * Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- * Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
- * Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- * El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o mas operarios.
- * El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno.
- * Botas de seguridad.
- * Calzado antideslizante.
- * Cinturón de seguridad clase A o C.

5.4. PUNTALES.

Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje. El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar esta en proporción directa con el nivel de la seguridad.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- * Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
 - * Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
 - * Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
 - * Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
 - * Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
 - * Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
 - * Rotura del puntal por fatiga del material.
 - * Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
 - * Deslizamiento del puntal por falta de acunamiento o de clavazón.
 - * Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
 - * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- * La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincas de "pies derechos" de limitación lateral.
- * Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- * Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- * Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- * Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos y caídas.
- * Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- * Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acunarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- * Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- * El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

- * Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- * Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- * Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- * Se acunarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base calvándose entre sí.
- * Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- * Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.
- * Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

- * Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- * Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- * Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- * Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- * Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

- * Ropa de trabajo.
- * Guantes de cuero.
- * Cinturón de seguridad.
- * Botas de seguridad.
- * Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

5.5. VISERAS DE PROTECCION DEL ACCESO A OBRA.

Estas estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

A) Riesgos detectables más frecuentes.

- * Desplome de la visera por mal aplomado de los puntales.
- * Desplome de la estructura metálica por falta de rigidez de las uniones de los soportes.
- * Caída de objetos a través de la visera por deficiente cuajado.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado, se harán sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.
- * Los puntales metálicos estarán siempre perfectamente verticales y aplomados.
- * Los tablones que forman la visera de protección se colocarán de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Ropa de trabajo.
- * Casco de seguridad.
- * Calzado antideslizante.
- * Guantes de cuero.

6. MAQUINARIA DE OBRA.

6.1. MAQUINARIA EN GENERAL.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Vuelcos.
- * Hundimientos.
- * Choques.
- * Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- * Ruido.
- * Explosión e incendios.

- * Atropellos.
- * Caídas a cualquier nivel.
- * Atrapamientos.
- * Cortes.
- * Golpes y proyecciones.
- * Contactos con la energía eléctrica.
- * Los inherentes al propio lugar de utilización.
- * Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

* Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

* Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

* Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

* Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

* Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

* Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

* Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

* Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

* La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

* Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

* Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

* La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

* Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

- * Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- * Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- * Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- * Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- * Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- * Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- * La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- * Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- * Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenara la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- * Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- * Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- * Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- * Todos los aparatos de izar estarán solidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- * Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- * Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- * Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- * Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- * Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisara el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y ésta, a la Dirección Facultativa.
- * Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y éste, a la Dirección Facultativa.
- * Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno.
- * Ropa de trabajo.
- * Botas de seguridad.
- * Guantes de cuero.
- * Gafas de seguridad antiproyecciones.
- * Otros.

6.2. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS.

A) Riesgos destacables más comunes.

- * Atropello.
- * Vuelco de la máquina.
- * Choque contra otros vehículos.
- * Quemaduras.
- * Atrapamientos.
- * Caída de personas desde la máquina.
- * Golpes.
- * Ruido propio y de conjunto.
- * Vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- * No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- * Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina con el motor en marcha.
- * Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- * La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- * Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- * La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- * Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- * Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- * Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- * Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- * Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- * Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- * Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

* Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

* Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

* A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída.

- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.

- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.

- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.

- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

* Gafas antiproyecciones.

* Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

* Ropa de trabajo.

* Guantes de cuero.

* Guantes de goma o de P.V.C.

* Cinturón elástico antivibratorio.

* Calzado antideslizante. Botas impermeables (terreno embarrado)..

6.3. CAMION BASCULANTE.

A) Riesgos detectables más comunes.

* Atropello de personas (entrada, salida, etc.).

* Choques contra otros vehículos.

* Vuelco del camión.

* Caída (al subir o bajar de la caja).

- * Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- * La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- * Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- * Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedara frenado y calzado con topes.
- * Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- * Ropa de trabajo.
- * Calzado de seguridad.

6.4. DUMPER (MONTVOLQUETE AUTOPROPULSADO).

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor este provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Vuelco de la máquina durante el vertido.
- * Vuelco de la máquina en tránsito.
- * Atropello de personas.
- * Choque por falta de visibilidad.
- * Caída de personas transportadas.
- * Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- * Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- * Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- * En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

* Cuando se deje estacionado el vehículo se parara el motor y se accionara el freno de mano. Si esta en pendiente, además se calzarán las ruedas.

* En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocará un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará el extremo próximo al sentido de circulación.

* En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

* La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

* Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.

* Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

* Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

* En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonos y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

* Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dumperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

* Los conductores de dúmperes de esta obra tendrán el carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

* El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.

* En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

* Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

* La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

* Casco de polietileno.

* Ropa de trabajo.

* Cinturón elástico antivibratorio.

* Botas de seguridad.

* Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).

* Trajes para tiempo lluvioso.

6.5. MAQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Cortes.
- * Quemaduras.
- * Golpes.
- * Proyección de fragmentos.
- * Caída de objetos.
- * Contacto con la energía eléctrica.
- * Ruido y Vibraciones.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

* Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

* Los motores eléctricos de las máquina- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

* Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

- Las maquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno.
- * Ropa de trabajo.
 - * Guantes de seguridad.
 - * Guantes de goma o de P.V.C.

- * Botas de goma o P.V.C.
- * Botas de seguridad.
- * Gafas de seguridad antiproyecciones.
- * Protectores auditivos.
- * Mascarilla filtrante.
- * Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

6.6. HERRAMIENTAS MANUALES.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Golpes en las manos y los pies.
- * Cortes en las manos.
- * Proyección de partículas.
- * Caídas al mismo nivel.
- * Caídas a distinto nivel.

B) Normas o medidas preventiva tipo.

- * Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- * Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- * Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- * Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- * Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- * Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan

de utilizar.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Cascos.
- * Botas de seguridad.
- * Guantes de cuero o P.V.C.
- * Ropa de trabajo.
- * Gafas contra proyección de partículas.
- * Cinturones de seguridad.

7. PROCEDIMIENTO PARA LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

En cumplimiento de la normativa contenida en el R.D. 171/2004, sobre Coordinación de Actividades Empresariales, antes del inicio del comienzo de las obras se reunirán las empresas participantes y trabajadores autónomos fijando entre ellos las reglas de la coordinación para sus trabajos y siempre haciendo cumplimiento estricto de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud existente en la obra. En dicha reunión se levantará un acta firmándola todos y cada uno de los representantes de cada empresa y trabajadores autónomos, dándose copia a cada uno de ellos y al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

8. NECESIDAD DE PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos anteriormente descritos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia. No obstante, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

Tudela, Mayo 2024

El Ingeniero Industrial colegiado número 498

Jose Javier Otano Arcos

