

Trabajo Final de Carrera.

*Proyecto de ejecución de zona lúdica de
verano formada por piscinas, jacuzzi y
edificio de servicios.*

Jaume David Pascual Navarro.

Enginyeria en Organització Industrial

Director: Joan Antoni Castejón.

Vic, enero de 2013.

RESUMEN DEL TRABAJO FINAL DE CARRERA.

Ingeniería en organización industrial.

Título: Proyecto de ejecución de zona lúdica de verano formada por piscinas, jacuzzi y edificio de servicios.

Autor: Jaime David Pascual Navarro.

Dirección: Joan Antoni Castejón.

Fecha: Enero de 2013.

Este trabajo final de carrera se basa en la redacción de un proyecto de ejecución de una zona lúdica situada en el interior del recinto de un camping, la cual estará formada por una piscina de grandes dimensiones formada por tres vasos de tipo desbordante, una piscina de tipo infantil, un jacuzzi y finalmente un edificio de servicios complementarios (bar, aseos y enfermería).

La piscina grande estará formada por tres vasos donde el agua va deslizándose de uno a otro hasta ser recogida por un depósito de compensación desde donde se realizará la filtración y tratamiento antes de ser devuelta al piscina de nuevo. La instalación está también preparada para ser utilizado cada vaso como una piscina individual, recogiendo el agua por los rebosaderos laterales y conduciéndola al mismo vaso de compensación. El tratamiento del agua se realizará de forma física a través de la filtración mediante filtros de arena y de forma química analizando la cantidad de cloro residual y el nivel de PH y posteriormente añadiendo de forma automática las cantidades de cloro y corrector de PH adecuados mediante bombas dosificadoras de precisión.

La piscina infantil es de pequeñas dimensiones y esta preparada para ser utilizada por niños de muy corta edad. Se diferencia de la piscina grande en el sistema de recirculación de agua (en este casos e utilizarán skimmers) y en el tratamiento posterior, ya que se utilizará el sistema de hidrólisis salina para su desinfección en lugar de añadir directamente cloro. Este sistema de tratamiento del agua no es tan agresivo como el tradicional, siendo cada vez mas utilizado en piscinas de mediano y pequeño tamaño.

El jacuzzi es de grandes dimensiones, disponiendo de su propio sistema de tratamiento de agua, utilizando el sistema de hidrólisis salina como en el caso de la piscina infantil.

El edificio de servicios dispone de zonas de bar, enfermería y aseos. Se ha descrito desde la estructura a las instalaciones, justificando las conclusiones a través de los cálculos correspondientes, bien de forma manual, bien utilizando diverso software especializado.

JOB SUMMARY LIMIT.

Engineering in industrial organization.

Title: Project Execution summer leisure area consists of pools, Jacuzzi and building services.

Author: Jaume David Pascual Navarro.

Director: Joan Antoni Castejón.

Date: January 2013.

This work is based on the wording of a draft implementation of a recreational area located inside the enclosure of a camping, which will be formed of a large swimming pool that consists of three basins of overflowing type, a children pool, a jacuzzi and finally a complementary services building (bar, toilets and nursing).

The large pool will consist of three basins where water glides from one to another for be collected by a surge tank from where it will make the filtration and treatment before being returned to the pool again. The system is also available to be used each basin as an individual pool, by collecting water from lateral overflows and leading it to the same basin of compensation. Water treatment will be carried out in physical form by via filtration through sand filters and in chemical form, by analyzing the amount of residual chlorine and pH level and, subsequently, adding automatically amounts of chlorine and appropriate pH corrector by means of dosing pumps with high precision.

The children's pool is of small dimensions and is ready to be used by very little children. It differs from the large pool in the water recirculation system (in this case will be used skimmers) and in the subsequent treatment, in the subsequent treatment, since will be used hydrolysis saline system for disinfection, instead of adding chlorine directly. This water treatment system is not as aggressive as the traditional, being increasingly used in pools of medium and small size.

The jacuzzi is of large dimensions and has its own water treatment system, using the salt hydrolysis system as in the case of the children pool.

The service building has bar areas, nursing and toilets. It has been reported from the facility structure, justifying conclusions by means of the respective calculations, either manually or by using different specialized software.

ÍNDICE

INDICE:

CAPÍTULO I: MEMORIA:

1- ANTECEDENTES Y OBJETO.....	10
2- NORMATIVA.....	11
3- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	12
4- PISCINA DESBORDANTE.....	13
5- JACUZZI.....	26
6- PISCINA INFANTIL.....	30
7- BAR-ENFERMERIA Y ASEOS.....	31
8- SALA TÉCNICA.....	38
9- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	38
10- INSTALACIONES GENERALES.....	40
11- JUSTIFICACIÓN DECRET 89/2010.....	41
12- CONTROL DE CALIDAD.....	42
13- JUSTIFICACIÓN DEL CTE.....	45
14- CONCLUSIONES.....	48

CAPÍTULO II: CÁLCULOS:

1- CÁLCULOS HIDRÁULICOS VASOS 1 Y 2.....	50
2- CÁLCULOS HIDRÁULICOS VASO 3.....	59
3- CÁLCULOS HIDRÁULICOS PISCINA INFANTIL.....	68
4- CÁLCULOS HIDRÁULICOS JACUZZI.....	77
5- CÁLCULO SISTEMA SOLAR TÉRMICO ACS.....	86
6- CALCULOS ESTRUCTURALES.....	89
7- CÁLCULOS INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	138

CAPÍTULO III: PLIEGO DE CONDICIONES:

1- ALCANCE EL PLIEGO.....	144
2- CONDICIONES FACULTATIVAS.....	144
3- CONDICIONES ECONÓMICAS.....	148

4- CONDICIONES LEGALES.....	153
5- CONDICIONES TÉCNICAS.....	156
6- INSTALACIONES AUXILIARES.....	200
7- CONTROL DE LA OBRA.....	200
8- NORMATIVA OFICIAL.....	201

CAPÍTULO IV: CONTROL DE CALIDAD:

1- CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS.....	219
2- CONTROL DE LA EJECUCIÓN.....	245
3- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.....	251

CAPÍTULO V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

1- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.....	256
2- COORDINADOR EN FASE DE EJECUCIÓN.....	256
3- AMBITO DE APLICACIÓN.....	257
4- EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.....	257
5- APLICACIÓN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	257

CAPÍTULO VI: PRESUPUESTO:

1- ESTADO DE MEDICIONES.....	294
2- PRECIOS UNITARIOS.....	301
3- DESCOMPOSICIÓN DE PRECIOS.....	308
4- APLICACIÓN DE PRECIOS.....	323
5- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	334

CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA.

1- BIBLIOGRAFÍA.....	336
----------------------	-----

CAPÍTULO VIII: PLANOS:

1.1. SITUACIÓN.

1.2. EMPLAZAMIENTO.

2.1. PLANTA GENERAL-SECCIÓN LONGITUDINAL.

3.1. EDIFICIO BAR- CAFETERÍA (PLANTA-SECCIÓN Y FACHADAS PRINCIPALES).

3.2. EDIFICIO ASEOS (PLANTA-SECCIÓN Y FACHADAS PRINCIPALES).

3.3. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) MAQUINARIA.

3.4. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

3.5. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) AGUA FRIA Y CALIENTE SANITARIA.

3.6. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) ESQUEMA UNIFILAR I.

3.7. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) ESQUEMA UNIFILAR II.

3.8. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) ESQUEMA HIDRÁULICO.

3.9. EDIFICIO BAR CAFETERÍA (CIMENTACIONES).

3.10. EDIFICIO BAR CAFETERÍA (ESTRUCTURA).

3.11. EDIFICIO ASEOS (CIMENTACIONES).

3.12. EDIFICIO ASEOS (ESTRUCTURA).

3.13. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) DETALLES CONSTRUCTIVOS.

3.14. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) DETALLES CONSTRUCTIVOS .

4.1. SALA TÉCNICA (PLANTA Y SECCIÓN).

4.2. SALA TÉCNICA (MAQUINARIA).

4.3. SALA TÉCNICA (INSTALACIONES).

4.4. SALA TÉCNICA (ESQUEMA UNIFILAR).

4.5. SALA TÉCNICA (ESTRUCTURA).

4.6. SALA TÉCNICA (DETALLES CONSTRUCTIVOS).

5.1. PISCINA GRANDE (INSTALACIONES).

5.2. PISCINA GRANDE (ESTRUCTURA VASO).

5.3. PISCINA GRANDE (ESQUEMA HIDRÁULICO).

6.1. PISCINA INFANTIL (PLANTA Y SECCIÓN).

6.2. PISCINA INFANTIL (INSTALACIONES).

6.3. PISCINA INFANTIL (ESQUEMA HIDRÁULICO).

7.1. JACUZZI (PLANTA).

7.2. JACUZZI (SECCIONES).

7.3. JACUZZI (INSTALACIONES).

7.4. JACUZZI (ESQUEMA HIDRÁULICO).

CAPÍTULO I:

MEMORIA.

MEMORIA.

1- ANTECEDENTES OBJETO.

Se trata de la redacción de un proyecto de ejecución correspondiente a la zona recreativa de un camping situado en la Costa Dorada, la cual estará formada por una piscina de grandes dimensiones, un jacuzzi, una piscina infantil y un edificio de servicios (bar, aseos y enfermería).

Antiguamente la mayoría de las piscinas no disponían de una instalación de depuración y funcionaban sencillamente llenándolas con agua limpia y en el transcurso de ciertos días cuando el agua presentaba un aspecto desagradable, se vaciaban, limpiaban y se llenaban nuevamente. Esto sin lugar a dudas representaba varios inconvenientes: Gastos de agua, insalubridad de la piscina y un baño poco agradable debido a la insuficiente transparencia del agua. La sociedad actual exige: Economía, higiene y comodidad, por estas razones es necesario dotar a las piscinas de las instalaciones y tratamientos necesarios.

Cuando se llena en verano la piscina con agua de suministro público o pozo, generalmente se observa que ésta es limpia, pero al estar expuesta al sol y al aire ocurren dos fenómenos básicos:

- El agua se contamina de los microorganismos que existen en la atmósfera más los que introducen los bañistas y al no haber oxigenación por estar estancada, estos parásitos se reproducen en la piscina, formándose algas. Esta formación de vida se ve favorecida por la temperatura ambiente elevada que suele acompañar al tratamiento de la piscina (verano en piscinas descubiertas, calefacción en cubiertas) tomando el agua una coloración verde.
- El aire y la lluvia introducen en el agua cantidades de polvo, tierra y hojas que la enturbian. Estos dos factores que inciden sobre la piscina logran en pocas horas o en escasos días obtener un resultado: Una piscina totalmente anti-higiénica y nada agradable para el baño

Para combatir estos problemas disponemos de dos formas:

- Tratamiento físico: Dotando a la piscina de un filtro que por medio de una bomba retenga en su interior toda la materia en suspensión del agua.

- Tratamiento químico: Se mantendrá en el agua una cantidad de desinfectante (cloro, bromo, oxígeno...) suficiente para que las bacterias y microorganismos que se introduzcan en ella puedan ser destruidos al momento

Aparte de tomar medidas para el adecuado tratamiento del agua de las piscinas y el jacuzzi, en este proyecto también expone de forma amplia los sistemas constructivos empleados para llevar a buen término las obras e instalaciones necesarias para un correcto uso y funcionamiento, justificando las normativas que son de aplicación.

2- NORMATIVA.

Para la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Plan General de Ordenación Urbana del Ajuntament de Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant.
- Decreto 95/2000 de 22 de febrero por el cual se establecen las normas sanitarias aplicables a las piscinas de uso público y regular las funciones de control y verificación de su cumplimiento.
- Decreto 165/2001, de 12 de junio, de modificación del Decreto 95/2000.
- Decret 193/1987, de 19 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sanitari de piscines d'ús col·lectiu.
- Llei 20/2009, del 4 de diciembre, de prevención y control ambiental de las actividades.
- Llei 11/2009 de 6 de Julio de regulación administrativa de los espectáculos públicos y las actividades recreativas.
- Decret 112/2010, de 31 de agosto, por el cual se aprueba el Reglamento de espectáculos públicos y actividades recreativas.
- Llei 3/2010 de 18 de febrero de prevención y seguridad en materia de incendios es establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios (BOE num. 298 de 14 de Diciembre de 1993).
- Normas UNE de referencia y aplicación.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, B.O.E. 224 de 18 de Septiembre.
- Ordenanzas Municipales del Excmo. Ajuntament de Vandellòs.
- Decret 135/1995 de promoció de l'accessibilitat y supresió de barreres arquitectòniques.
- Las demás normativas de aplicación que hacen referencia a calidad y puesta en obra de los materiales e instalaciones se hará referencia en el pliego de condiciones adjunto a la presente memoria.

3- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

Se necesita una zona recreativa que ofrezca al camping donde esta ubicada una cierta singularidad, que le de un valor añadido en relación a la competencia, pudiendo ser éste un factor decisivo en la elección de las vacaciones de los posibles clientes. Un cliente que visite esta zona lúdica tiene que quedar como mínimo sorprendido, con la finalidad de que sea un tema de conversación entre sus amigos y de esta forma la empresa propietaria del camping pueda ampliar de forma exponencial la curiosidad de nuevos clientes, provocando como mínimo una posible visita.

La instalación estrella de este proyecto es una gran piscina desbordante compuesta por tres vasos a distinto nivel, donde el agua irá deslizándose lentamente de un vaso a otro hasta ser recogida en un gran vaso de compensación exterior antes de su tratamiento, completando así el circuito. Se tendrá la opción de utilizar esta instalación como tres piscinas independientes, sin necesidad de que el agua desborde un vaso a otro, ya que el sistema de filtración podrá ser individualizado.

En zona aparte, y alejada de la primera piscina se situará una piscina para niños, de dimensiones mas reducidas, tomando una serie de precauciones adicionales en el sistema de tratamiento del agua (como veremos mas adelante) con la finalidad de proteger la piel delicada de los niños frente a la agresividad de ciertos productos químicos que es necesario adicionar en piscinas de grandes dimensiones para garantizar la desinfección e higienización del agua.

El jacuzzi será impresionante por su magnitud y estará situado cerca de la piscina infantil, tal y como se puede observar en la documentación gráfica adjunta a la presente memoria. Este jacuzzi es también singular, no solo por sus dimensiones, sino porque combinaremos

el masaje de agua salada y aire, tal y como se explicará detalladamente en los apartados posteriores.

Como complemento a la zona de agua se realizará un pequeño edificio en plata baja destinado a bar, aseos y enfermería.

4- PISCINA DESBORDANTE.

Esta piscina tendrá unas dimensiones generales 64,08x25,00 metros y estará formada por tres vasos independientes a distinto nivel, dos de los cuales son de la misma tipología ya que disponen de zona de sol (25,00x25,00 metros) y el tercer vaso (25,00x12,50 metros) funciona como una piscina normal (sin zona de sol). Llamaremos zona de sol a la zona inicial de los dos primeros vasos donde su profundidad es mínima (solo unos centímetros) y donde el usuario puede tumbarse a tomar el sol, teniendo una parte del cuerpo en contacto con el agua, ofreciendo así una inusual confortabilidad y disminuyendo la sensación de calor.

La orientación de la piscina es óptima (hacia el mar) y los diferentes niveles de cada vaso (ayudados por la topografía del terreno) permiten tener unas vistas al mar excelentes, desde todos los puntos de la misma.

4.1. Movimiento de tierras.

Las dimensiones de esta piscina no serán problemáticas para su ejecución, ya que una vez estudiada la topografía del terreno, se ha planeado que el movimiento de tierras sea mínimo, y que el volumen de desmonte no sea muy superior al de terraplenado.

Una vez realizado el movimiento de tierras incluyendo el rebaje con la forma de los vasos hasta la cota de excavación definida, se extenderá una capa de gravas de 20cm de espesor, sobre la cual se instalará la armadura.

4.2. Estructura.

Para formar los paramentos verticales de los vasos de la piscina, se realizará una pared de bloque cerámico tipo tohana, asentada sobre una pequeña cimentación perimetral, la cual

servirá como encofrado perdido de la estructura del vaso. Los esfuerzos a la que se verá sometido no serán importantes, pero debido a la longitud de la misma y a la zona donde estamos (viento) a susodicha pared se aperaltará con un pilar de doble tochana (30x30cm) cada 5 metros.

Una vez instalada la armadura (horizontal y vertical), la cual deberá estar bien anclada utilizando separadores y accesorios adecuados, se procederá al hormigonado mediante el uso de la técnica del gunitado.

Se entiende por gunitar la puesta en obra de un hormigón o mortero proyectado con aire a presión a través de manguera, a gran velocidad sobre un soporte. El hormigón proyectado es un hormigón cuyo tamaño máximo de áridos es superior a 8 mm, y que aplicado a máquina, se proyecta a gran velocidad sobre un soporte a través de manguera y boquilla.

Es un procedimiento mediante el cual todos los componentes del hormigón se mezclan previamente, excepto el agua, que se añade en la boquilla antes de la proyección de la mezcla, transportándose la mezcla en seco a través de mangueras de forma neumática hasta la boquilla, tal y como se detalla a continuación:

- 1- El cemento y los áridos se mezclan adecuadamente hasta conseguir una perfecta homogeneidad en proporciones variables. Lo normal es usar cemento Portland, sin embargo, a menudo se emplean cementos especiales, junto con diferentes clases de áridos (artificiales o naturales, de río o machaqueo).
- 2- La mezcla de cemento/áridos se introduce en un alimentador del equipo (junto con acelerante en polvo si se emplea).
- 3- La mezcla entra en la manguera mediante una rueda o distribuidor (rotor).
- 4- La mezcla es transportada mediante aire a presión (flujo diluido) hasta una boquilla o pistola especial. Esta boquilla va equipada con un distribuidor múltiple perforado, a través del cual, se pulveriza agua a presión (junto con acelerante líquido si se emplea), que se mezcla con el conjunto cemento/áridos.
- 5- La mezcla ya húmeda se proyecta desde la boquilla sobre la superficie soporte que debe gunitarse.

Lo que diferencia a las piscinas gunitadas del resto, es su modo de construcción, pues sí bien lleva muchos de los componentes de la piscina de hormigón tradicional, la forma de colocación del hormigón (gunita) es única.

Se trata de un sistema por el cual, un hormigón fino es propulsado y colocado en paredes y suelo de forma tal, que se adhiere a la superficie de contacto por la fuerza del impacto por la que a su vez, se compacta lo cual elimina cualquier poro, bolsa de aire y demás. Podemos decir por tanto, que éste material, con ésta forma de aplicación, ya es en sí mismo impermeable.

Hemos de añadir que en el gunitado o gunita, las paredes y el suelo son construidos a la vez por lo que el fraguado del vaso se realiza de manera uniforme no existiendo por lo tanto empalmes ni juntas. Contrariamente, la piscina de hormigón tradicional, es construida partiendo primero de una losa de hormigón en el suelo para una vez fraguada ésta, construir las paredes, con lo que se forma una junta perimetral en todo el fondo de la piscina en la unión de suelo y paredes, con hormigones fraguados en periodos distintos.

Podemos decir por tanto que la piscina gunitada fusiona las ventajas de los métodos alternativos (resistencia y durabilidad de una piscina de hormigón realizada por el método tradicional y estanqueidad de un vaso sin empalmes ni fisuras como puede ser el vaso de fibra, acero,...), pero evitando a la vez sus inconvenientes.

Los áridos a emplear en el hormigón proyectado se obtendrán por la selección y clasificación de materiales naturales o de machaqueo, o por una mezcla de ambos.

La armadura se realizará a base de malla electrosoldada 20x20 con varillas de acero de 10mm de diámetro. En la intersección de los paramentos verticales y horizontal, así como en la zona de coronación se dispondrá de un zuncho de atado de dimensiones 40x40 cm (4d12+estribo d6 cada 25cm). La resistencia del hormigón resultante será la equivalente al tipo H-300 y el acero será de tipo AEH-500.

El agua de amasado debe estar limpia y libre de sustancias que puedan dañar al hormigón o al acero, y estará constituida por la añadida directamente a la amasada, y por la procedente de la humedad de los propios áridos.

Los aditivos y adiciones más empleadas en el hormigón proyectado por vía seca son los acelerantes (polvo ó líquido), el humo de sílice (polvo ó slurry), los estabilizadores de fraguado, las fibras de acero y las cenizas volantes.

4.3. Revestimientos.

El revestimiento principal de las piscina será el gresite, ya que se trata de un revestimiento vitreo por excelencia para este uso. Es el material más resistente a los agentes externos,

productos químicos, heladas y al choque térmico. Su material hace que sea imposible que absorba agua, por lo que su durabilidad aumenta.

La presentación mas normal son las placas de 33x33 que conforman un mosaico de pequeñas piezas que miden 2,5x2,5 . Hay que tener en cuenta que para las piscinas publicas es necesario que el gresite sea antideslizante.

Las fichas están unidas mediante una maya o trama termosoldadas a la parte posterior de las fichas de gresite. Va pegada directamente a la parte posterior de la pared quedando entre el gresite y el material de pegue

La gama de colores es muy extensa desde colores lisos, nieblas, mezclados, degradados además cenefas y dibujos. En este caso utilizaremos el color azul claro considerando que es el mas adecuado para superficies grandes de agua, ya que da la sensación de mayor limpieza.

Para colocar el gresite es necesario utilizar los siguiente productos cemento cola (pegolán) especial para piscinas. Se trata de un adhesivo cementoso de altas prestaciones, para la colocación de pavimentos interiores y exteriores y revestimientos interiores. Especialmente recomendado para el alicatado de piscinas con mosaico vítreo

Es importante el buen amasado de este material para conseguir buenos resultados, mas aún si tenemos que trabajar en una piscina de grandes dimensiones como la presente. Para realizar de forma adecuada esta operación, se añadirá agua y se mezclará de forma manual o mecánicamente hasta consistencia homogénea y trabajable. Dejar reposar la masa unos 5 minutos y reamasar. Extender el producto amasado sobre el soporte con una llana en una extensión máxima de 2m². Peinar con llana dentada para regular el espesor. Colocar las piezas presionando y moviendo hasta conseguir el total aplastamiento de los surcos y una correcta adherencia de toda su superficie.

El rellenado de las juntas se hará después de 24 horas en paramentos verticales y 48 horas en pavimentos horizontales, utilizando como lechada un producto reconocido y garantizado en el mercado nacional.

Como piedra de coronación debemos elegir un material acorde con el interior de la piscina, pero, a la vez, que se integre en el entorno, que sea duradero y además que nos aporte seguridad al andar por el, ya que es la zona más próxima al agua.

Lo más importante para la coronación de una piscina es que sea antideslizante. Tendrá pendiente hacia el exterior para no verter suciedad en el vaso de la piscina y también nos tendremos que preocupar que los filos estén matados o sean redondeados (por seguridad ante las posibles caídas.

El material elegido será la piedra artificial de color claro, para contrastar con el color del vaso de la piscina (azul) y el color marrón del gres natural para exteriores de la zona de playa.

4.4. Zona de playa.

Se entenderá por zona de playa aquella superficie que circunda el vaso de la piscina. Deberán ser construidas con materiales higiénicos y antideslizantes. Su diseño se realizará de tal manera que no puedan producirse charcos y que el agua que caiga sobre ellas no pueda penetrar en el vaso.

El pavimento de la zona de playa se realizará a base de piezas gres natural (40x40cm), realizando las pendientes correspondientes para poder ser limpiado mediante chorro de agua, siendo evacuada el agua residual a la red interior de evacuación del camping a través de imbornales estratégicamente instalados.

La zona de playa será una zona libre de obstáculos, autorizándose únicamente la entrada de hamacas y sombrillas.

Se dispondrán de diferentes puntos de toma de agua para el limpiado a manguera de la totalidad de la superficie.

Junto la entrada se instalará la zona de duchas así como los aseos y enfermería.

El recinto de la zona lúdica de piscina estará totalmente vallado con la finalidad de impedir el acceso al mismo fuera de horas autorizadas, evitando así posibles accidentes.

4.5. Tuberías.

Las tuberías de conducción de agua serán de PVC de presión nominal 6 atmósferas, del diámetro indicado en la documentación gráfica adjunta, y los accesorios serán también de las mismas características, uniéndose mediante cola especial.

Las tuberías deberán unirse a alguno de los paramentos mediante accesorios adecuados, siendo protegidas si es posible mediante hormigón, evitando que posibles asentamientos posteriores puedan perjudicar las mismas originando una fuga.

Cuando las tuberías atraviesen el vaso de la piscina, este paso deberá ser sellado adecuadamente mediante productos especiales y reconocidos.

4.6. Vaso de compensación.

Al tratarse de una piscina de tipo desbordante que dispone además de rebosadero vertical, será necesario un vaso de compensación suficiente para que el sistema de filtración y

tratamiento del agua trabaje adecuadamente, es de cir, que las bombas trabajen en carga y dispongan de reserva suficiente de agua.

El vaso de compensación, el rebosadero vertical y el sistema de conducción deberán formar un circuito cerrado y armonizado.

El vaso de compensación dispondrá de un rebosadero de emergencia para casos de importantes caídas de lluvia en poco espacio de tiempo, y para compensar en ocasiones que la entrada de agua nueva sea superior a la evaporada.

Las características constructivas del vaso de compensación serán las mismas que la piscina, pues es de tipo exterior y debe estar integrado en el entorno.

La capacidad del vaso de compensación es de 130m³, siendo suficiente para el adecuado funcionamiento de la instalación.

La parte superior del rebosadero estará recubierto por una religa metálica de seguridad de acero galvanizado, estando adecuadamente vallado para impedir el paso de usuarios al mismo.

4.7. Local técnico.

El local técnico será una sala situada bajo la parte final del pavimento de la zona de playa en su parte final, pero con ventilación natural a través de ventanales, favoreciendo la circulación del aire e impidiendo posibles condensaciones en techos y paredes.

La forma del mismo es rectangular, con unas dimensiones generales de 25,90x 8,00 metros, y acceso directo desde el exterior por la zona exterior del recinto.

4.8. Tratamiento del agua.

Durante el periodo de verano se incrementa la temporada de baño con mayor afluencia de personas en las instalaciones acuáticas; preparadas para uso lúdico, turístico o bien deportivo.

La presencia de microorganismos patógenos en el agua del vaso y en otros elementos anexos pueden transmitir determinadas infecciones a los usuarios.

Para garantizar la calidad sanitaria del agua, y evitar así riesgos para la salud de los bañistas, el agua deberá ser tratada. El tratamiento del agua tiene como finalidad evitar las alteraciones de la calidad que pueden ser producidas por diversos agentes contaminantes, como son:

- Bacterias: causantes de enfermedades como otitis, conjuntivitis, gastroenteritis, etc.
- Virus: como los causantes del papiloma y la hepatitis A.

- Hongos: que suelen desarrollarse en las zonas húmedas anexas al vaso, provocando enfermedades como el pie de atleta o la candidiasis.
- Algas: que pueden proliferar debido a tratamientos inadecuados del agua o a la presencia de nitratos, y contribuir a la aparición de los anteriores.

Además de esta contaminación biológica, puede existir una contaminación química: debida a un inadecuado funcionamiento del sistema de depuración, por el uso de sustancias químicas no autorizadas o por el mal uso de las que se añaden durante el proceso de depuración.

Las fuentes de contaminación más importantes son:

- Los usuarios: aportan al agua gérmenes, parásitos y partículas como pelos, cremas, etc.
- Elementos extraños al agua: como tierra, hojas, insectos, etc., que son transportados al agua por la lluvia, el viento y el mal uso que pueden hacer los bañistas de las instalaciones.
- Las propias instalaciones: filtros sucios, paredes y suelos en malas condiciones higiénicas, etc.

Si el agua no esta bien tratada puede llegar a ocasionar importantes problemas sanitarios. Un buen tratamiento de agua aporta un efecto capaz de destruir de forma inminente los microorganismos que puedan originarse o introducirse en el vaso de la piscina. Es obligatorio que exista un agente antioxidante que sea capaz de acabar con toda materia orgánica en el interior del agua originada por un ambiente externo, vegetación en piscinas exteriores, bien por los propios bañistas; sudor, orina, bronceadores, cremas, etc. Todo este tratamiento debe completarse mediante un buen sistema de filtración para matar cualquier partícula de mayor tamaño, todo esto se puede mejorar mediante el sistema de agentes floculantes que faciliten el agrupamiento de las partículas para que de esta forma puedan ser eliminadas con mayor facilidad.

En los sistemas de filtración actualmente prevalece el cloro. Este tipo de tratamiento de agua tiene el inconveniente de la aparición de compuestos organoclorados, como las cloraminas, este compuestos son los que los solemos relacionar con los típicos olores a piscinas con efectos no muy saludables para los bañistas.

En estos compuestos presentes también están aquellos agentes estabilizantes utilizados en el cloro comercial; ácido isocianúrico, en según que tipo de concentraciones puede ser perjudicial para la salud, es por ello, los distintos reglamentos técnicos y sanitarios de cada provincia exigen una renovación diaria del vaso de la piscina entorno a un 5 % del volumen total de la misma, cantidad que según comunidades puede ser aún mayor.

Todas las piscinas independientemente de su tamaño y de su utilización, estarán dotadas de varias instalaciones de tratamiento del agua, que asegure las garantías de su uso, sin que tenga ninguna sustancia nociva para la salud de los usuarios, controlando las condiciones físico-químicas y bacteriológicas del agua.

Los métodos de depuración, control y tratamiento del agua adecuados en una piscina, evitarán lo descrito anteriormente y nos permitirán una calidad del agua óptima, con garantías para nuestra salud y para el medio ambiente.

En esta piscina se recogerá el agua superficial mediante los rebosaderos, conduciéndola directamente al vaso de compensación. Desde el fondo de la piscina se captará el agua desde los sumideros, favoreciendo la absorción de residuos mas pesados y ayudando a la limpieza nocturna que realizaran los robots de limpiafondos. El caudal de captación desde el vaso de compensación y los sumideros se puede regular de forma manual y sencilla mediante las llaves de paso existentes en el local técnico.

La impulsión del agua tratada se realizará a través de diferentes boquillas especiales para grandes caudales con las siguientes características básicas:

- Cuerpo de PVC, rejilla de ABS, brida de PA y los tornillos AISI 304.
- Los orificios de la rejilla no superan los 8 mm según norma EN 13451-1.
- Caudal máximo impulsión 30m³/h para una velocidad de flujo máxima de 4 m/s según norma EN 13451-1.
- Caudal máximo aspiración 5m³/h para una velocidad de flujo máxima de 0.5 m/s según norma EN 13451-1.
- Chorro inclinado a 30° orientables los 360°.
- Conexión para tubo Ø75 o Ø90.
- Se recomienda instalar con tubo pasamuros (evitar posibles fugas).

Se instalarán también boquillas de aspiración para poder conectar algún tipo de limpiafondos manual, con la finalidad de atender a posibles repasos de limpiezas muy puntuales que el robot de trabajo nocturno no haya podido extraer (algún rincón)

Uno de los componentes más importantes de la piscina es el filtro de agua (también llamado depuradora). Es el mecanismo principal de limpieza y purificación del agua, y

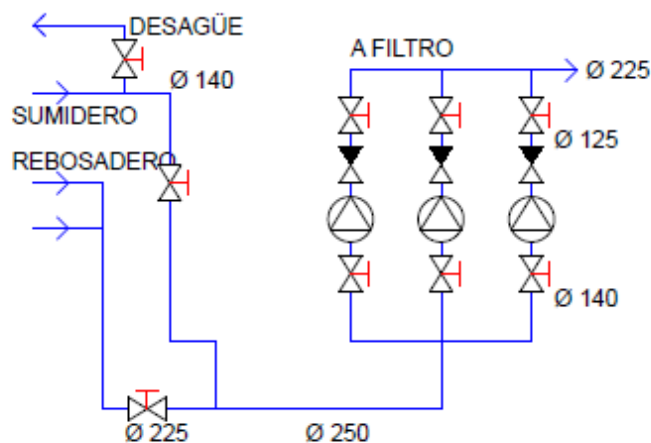
desempeña una tarea crucial para mantener el agua cristalina y apta para el baño. El filtro es el responsable de eliminar las impurezas que, a veces, sólo nos damos cuenta de que existen cuando la piscina ya ha perdido toda su belleza y aspecto saludable.

Aunque existen diferentes tipos de filtros, todos funcionan de la misma manera: el agua de la piscina es succionada por el rebosadero y sumidero gracias a la potencia suministrada por la bomba, y pasa a un tanque o depósito que contiene un material especial de filtrado. A continuación, regresa a la piscina, completando un ciclo.

Normalmente se utilizan los filtros de arena frente a los de diatomeas. Los filtros de arena son de lejos los más populares y, al mismo tiempo, son también los que requieren un menor mantenimiento. La arena es un agente de filtrado natural utilizado por la naturaleza, y este principio se aplica a este sistema de filtración. El agua se limpia pasando a través de un depósito de arena. La gran ventaja de este mecanismo de depuración es la durabilidad del filtro, que podría durar incluso diez años, aunque es aconsejable cambiar a los siete. Al permitir el contra-lavado, es también extremadamente fácil de limpiar.

En cada uno de los dos primeros vasos se instalarán dos filtros de poliéster bobinado de 3000mm de diámetro, y 3 bombas en paralelo de 5,5CV 230/400V, tal y como se detalla a continuación.

SISTEMA DE BOMBEO

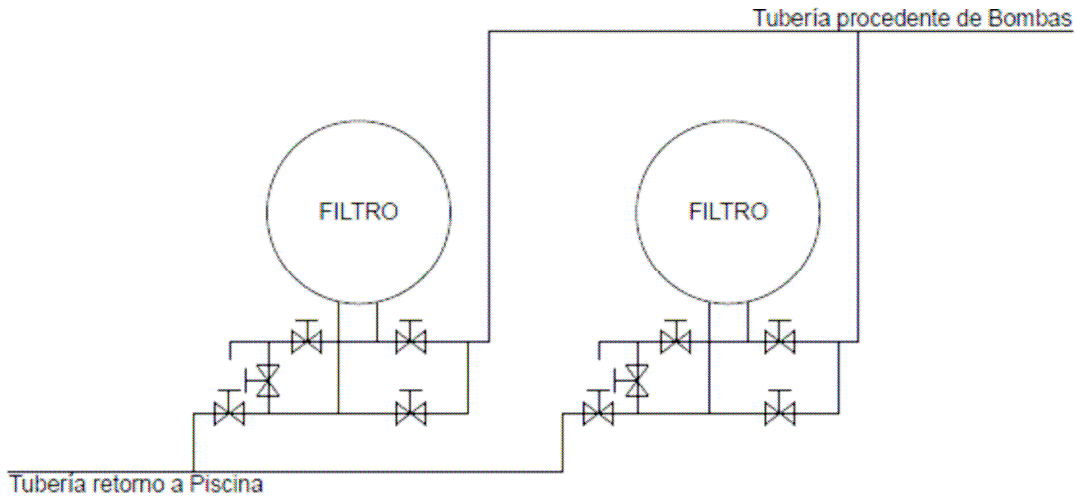


Bombas Filtración:
3 bombas 01191 Bomba Autoaspirante 3000 r.p.m. 5.5 cv Trifásica
Caudal impulsado por las bombas de filtración: 219 m³/h
Tiempo real de renovación: 3:25 h:m

FILTRACIÓN

2 filtros: 08699
 2 baterías: 09174
 Diámetro: 3000 mm
 Superficie: 7,07 m²

Filtro poliéster bobinado 140000 l/h d. 3000 v.f. 20
 Batería de 5 válvulas mariposa de d. 160 para 1 filtro d. 3000
 Velocidad de filtración:
 Real: 15,49 m/h
 Deseada: 20,00 m/h
 Diseño: 20,00 m/h



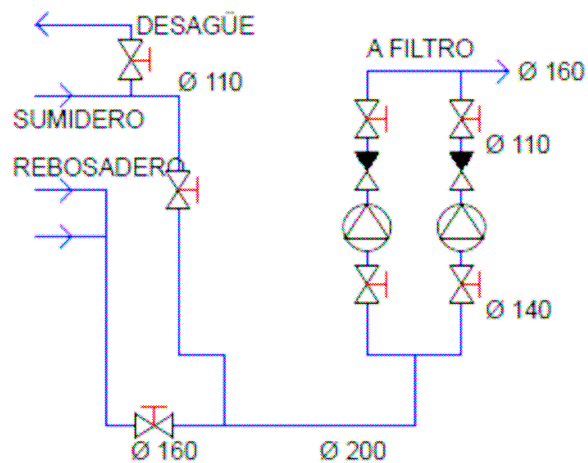
RELACIÓN ACCESORIOS LOCAL TÉCNICO

5 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 140
 1 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 225
 3 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 125
 6 Manguito adaptación d. 90-3" PN-10

Referencia
 02585
 02588
 02584
 02109

En el tercer vaso se instalará un solo filtro de poliéster bobinado de 3000mm de diámetro y dos bombas de 4CV 230/400V, tal y como se detalla a continuación:

SISTEMA DE BOMBEO

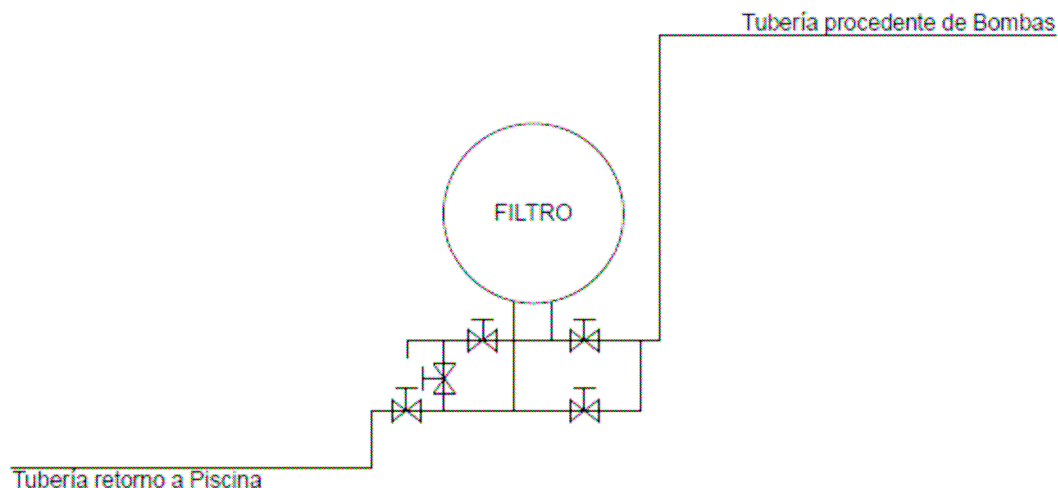


Bombas Filtración:
 2 bombas 01189 Bomba Autoaspirante 3000 r.p.m. 4 cv Trifásica
 Caudal Impulsado por las bombas de filtración: 120 m³/h
 Tiempo real de renovación: 3:08 h:m

FILTRACIÓN

1 filtro: 08699
1 batería: 09174
Diámetro: 3000 mm
Superficie: 7,07 m²

Filtro poliéster bobinado 140000 l/h d. 3000 v.f. 20
Batería de 5 válvulas mariposa de d. 160 para 1 filtro d. 3000
Velocidad de filtración:
Real: 16,97 m/h
Deseada: 20,00 m/h
Diseño: 20,00 m/h



RELACIÓN ACCESORIOS LOCAL TÉCNICO

4 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 110
1 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 160
2 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 140
4 Manguito adaptación d. 90-3" PN-10

Referencia

02583
02586
02585
02109

Para que el filtro realice correctamente su función, debe realizarse un mantenimiento periódico, que en la mayoría de los casos se reduce a su lavado. La frecuencia de este procedimiento varía dependiendo del uso de la piscina, aunque el mejor indicador será si se considera que el agua no parece tan limpia como antes (señal de que es necesario limpiar el filtro).

En el caso de los filtros de arena, un buen indicador de que el filtro necesita pasar por el proceso de limpieza es el aumento de su presión (ver manómetro). Siguiendo las indicaciones del fabricante, el lavado de los filtros deberá realizarse cuando los manómetros indiquen esta presión de obturación.

Los filtros de arena y de diatomeas generalmente ofrecen el contra-lavado (o lavado a contra-corriente). Con el contra-lavado se consigue invertir el sentido de circulación del agua en el filtro y, con ello, se expulsan al desagüe las materias filtradas. El lavado contra corriente es la forma más eficaz de limpiar los filtros de la piscina. La frecuencia vendrá

dada por las condiciones de la piscina, piscinas rodeadas de césped, arena o tierras necesitaran mas limpieza de filtros que las piscinas rodeadas de hormigón o cemento.

Después del lavado y antes de la puesta en funcionamiento del filtro es obligatorio efectuar un aclarado para reasentar la arena y evacuar a través del desagüe el agua que aun contiene impurezas. Después de las operaciones de lavado es necesario proceder a la purga del aire contenido en los filtros. Para facilitar esta operación, los filtros pueden ir equipados con purgadores automáticos.

En el caso de las válvulas selectoras automáticas el proceso es todavía más simple, ya que éstas detectan de forma automática que el filtro requiere de un lavado (monitorizando la presión del filtro) y activan el proceso cuando es necesario.

El cloro es un agente químico muy activo que actúa por oxidación: proceso de limpieza y purga de los contaminantes orgánicos y nitrogenados presentes en la piscina, tales como suciedad, algas y residuos humanos.

La oxidación es el proceso de convertir las moléculas orgánicas complejas en compuestos simples que pueden evaporarse en forma de gas totalmente inofensivo.

Al agregar cloro al agua, este reacciona con las sustancias disueltas o suspendidas en ella: la materia orgánica, las sustancias reductoras y el amoníaco. La cantidad de cloro consumido durante este proceso se denomina demanda de cloro. Si no se agregase cloro en cantidad suficiente, la reacción con estos compuestos lo consumiría totalmente, no produciéndose la desinfección deseada, por lo que debe adicionarse en cantidad suficiente para que permanezca en el agua después del periodo de reacción.

La cantidad de cloro que permanece en el agua después de reaccionar con estas sustancias se define como cloro residual. El cloro residual puede existir como compuestos clorados de materia orgánica y amoníaco. Es el cloro combinado, no pudiendo sobrepasar en 0,6 mg/l sobre cloro libre medido.

El hipoclorito sódico es el desinfectante más utilizado para cualquier tipo de piscina. La adición se debe realizar mediante bomba dosificadora. Tiende a aumentar el pH del agua, por lo que se debe corregir con la adición de ácido clorhídrico o bisulfato sódico.

En relación al PH tenemos que decir que se debe mantener entre 6.8 y 8. Las aguas con pH inferior a 7 tienen carácter corrosivo para metales como el hierro, pudiendo ocasionar irritación de piel y mucosas. Las aguas con pH superior a 8 tienen tendencia a ocasionar precipitaciones, enturbiamientos, bloqueos de filtros, e irritación de piel y mucosas.

Con la finalidad de mantener los niveles adecuados de cloro residual y PH deberemos controlarlos permanentemente, y actuar en el momento que se salgan del rango definido.

Actualmente en el mercado hay diferentes tipos de controladores de cloro residual y PH , que actuaran sobre las correspondientes bombas dosificadoras tal y como se expone a continuación.

Si el pH está por debajo del punto de consigna, el equipo alimenta eléctricamente la bomba dosificadora de ácido a través de una señal eléctrica de salida. Una vez que el pH está en el punto de consigna, el controlador alimentará eléctricamente la bomba dosificadora de cloro a través de una segunda salida, hasta llegar a los niveles recomendados.

El aporte de agua nueva diaria deberá ser al menos el 5% del volumen total. Con el aporte de agua nueva conseguimos:

- Reponer el agua evaporada y otras pérdidas.
- Mantener la calidad del agua, disminuyendo la concentración de contaminantes.

En la época de baño de forma diaria se comprobará de forma manual los niveles de cloro residual y PH, con la finalidad de constatar que el controlador automático funciona adecuadamente, ya que un error en estas mediciones podrían suponer molestias importantes a los usuarios.

Para el mantenimiento de las instalaciones también se utilizan alguicidas con la finalidad de combatir el crecimiento de algas en el agua del vaso. El más utilizado es el sulfato de cobre.

Los productos químicos que se utilicen en el tratamiento del agua, deben estar autorizados, adecuadamente etiquetados y con la homologación sanitaria correspondiente. Los productos se almacenarán en lugares inaccesibles a los bañistas.

Se deberá instalar, como mínimo, dos sistemas de medición de agua, uno a la entrada de alimentación del vaso y otro después del tratamiento del agua depurada, con la finalidad de comprobar si el caudal de renovación total es el adecuado.

4.9. Alumbrado interior de la piscina.

La iluminación interior de la piscina se realizará mediante la instalación de proyectores tipo LED 60W 12V.

El uso de la tecnología LED frente a los proyectores halógenos tradicionales es el consumo de la lámpara y el mantenimiento de la misma, ya que su vida útil es mucho mas larga, factor importante teniendo en cuenta la dificultad de sustituir lámparas en el interior de piscinas.

4.10. Alumbrado exterior

El alumbrado exterior estará formado por una serie de apliques de bajo consumo empotrados en el murete perimetral del recinto, a una distancia del suelo de 0,50 metros.

4.11. Mobiliario.

En la zona de playa se instalará el siguiente mobiliario:

- Duchas: Se instalarán un conjunto de 10 duchas cerca de la zona de acceso del recinto y aseos.
- Papeleras: Se instalarán papeleras por todo el perímetro del recinto, tal y como se indica en el plano de planta general.
- Escaleras: Se instalarán 12 escaleras de acceso a la piscina, una de las cuales estará adaptada para minusválidos.
- Salvavidas: Se instalarán 12 salvavidas, con una longitud de cuerda no inferior a 15 metros.

4.12. Instalación eléctrica.

Debido a la importancia de este tema, en un apartado posterior se estudiará la instalación eléctrica de todo el recinto en conjunto, ya que existirán muchos receptores y emplazados en sitios distantes.

Durante la ejecución de las obras no hay que olvidar la instalación de una red de tierra común con acceso a cualquier masa metálica susceptible o no de una puesta fortuita en tensión (también se incluyen escaleras, vallas, duchas, etc), insistiendo en lo de común ya que la conexión a tierra de todos estos elementos debe ser equipotencial.

La red general se formará con un conductor de cobre desnudo, enterrado (rodeado textualmente con tierra) con derivaciones a cualquiera de los elementos metálicos descritos.

5- JACUZZI.

El jacuzzi es de grandes dimensiones, tiene forma circular con un diámetro exterior de 15,70 metros. El tratamiento del agua será distinto y menos agresivo que el utilizado en la piscina grande, ya que se utilizará un sistema de electrolisis salina, mejorando la calidad

del agua, evitando que los usuarios manipulen diariamente productos químicos y haciendo mucho más sencillas las tareas de mantenimiento, porque generan cloro a partir de la sal común disuelta en el agua.

La sal necesaria para su funcionamiento se añade al jacuzzi tendrá una concentración aproximada de 4-6 Kg./m³ (5-6 veces inferior a la del agua del mar). La sal que añadimos al agua, al pasar por la célula electrolítica, produce cloro (Cl₂) mediante una reacción por electrólisis.

Se trata de un proceso totalmente cerrado en el que no se pierde ningún producto. Tan sólo debemos añadir sal una sola vez, al llenarla. Posteriormente, sólo deberán efectuarse pequeñas reposiciones periódicas debido a las pérdidas de agua durante los lavados del filtro.

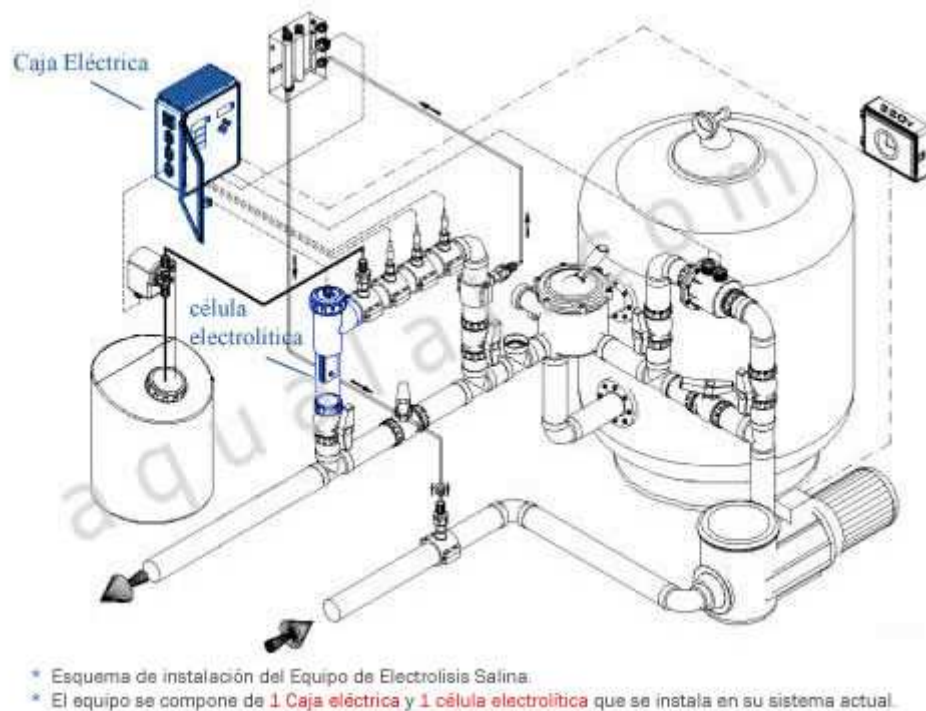
El cloro generado destruye la materia orgánica y patógenos presentes en el agua, transformándose de nuevo en cloruro sódico (sal común).

Los productos se descomponen, actúan y se vuelven a regenerar. Esto explica que la concentración de sal permanezca constante.

El beneficio mas importante de este sistema, es que la sal es un antiséptico suave y natural que no destiñe los trajes de baño ni estropea el cabello, no irrita los ojos, no reseca la piel. Eliminamos el olor y sabor tradicional del cloro.

El sistema de recirculación de agua y masaje funcionará de la siguiente forma:

- La extracción de agua se realizará a través de un rebosadero perimetral de tipo vertical y de los sumideros, evacuando el agua a un vaso de compensación , desde el cual las bombas de impulsión tomarán el agua en situación de carga completando el ciclo tras la filtración y el tratamiento.
- Las bocas de impulsión serán de agua-aire regulables, con conexión de 50mm para el agua y de 32mm para el aire.
- La alimentación de aire se realizará mediante bombas soplantes, dotando del caudal suficiente para ofrecer un servicio de calidad.
- Todas las tuberías serán de PVC 6 atm instalándose de forma enterrada o emportrada en los paramentos verticales del jacuzzi, empleando accesorios de PVC unidos mediante cola especial.



La forma de funcionamiento de este jacuzzi, es muy sencilla, disponiendo de dos partes diferenciadas:

- La recirculación de agua y su tratamiento saliendo por diferentes boquillas para realizar masaje.
- Instalación de salidas de aire para efectuar masaje de burbujas mediante la acción de un sistema formado por bombas soplantes y un sistema de conductos y salidas situadas de forma estratégica.

Teniendo en cuenta que este jacuzzi dispone de una longitud de ocupación útil de 100 metros, se ha estimado suficiente con la instalación de 50 puestos de masaje compuestos por 4 boquillas regulables (agua-aire) dispuestos dos en la zona de espalda (lumbar y parte alta), una en piernas y la última en la zona de los pies.

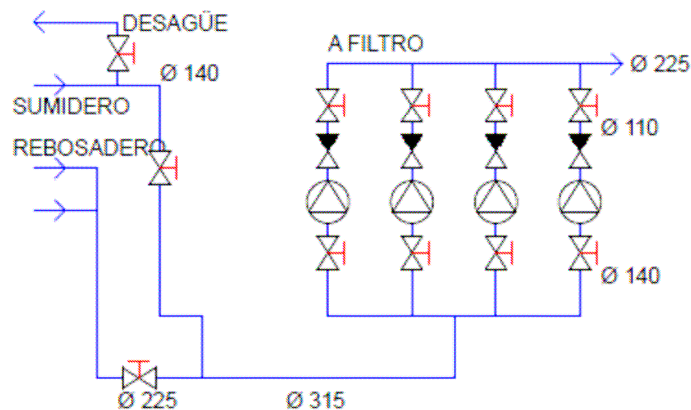
Considerando un volumen de impulsión de agua de 4m³/h por puesto de masaje (boquillas regulables), necesitaremos un caudal máximo de 200m³/h, el cual lo conseguiremos con la instalación de 4 bombas en paralelo de 4CV 230/400V que ofrecerán un caudal máximo de 240m³/h.

Paralelamente el sistema de impulsión de aire también estará formado por 4 bombas que alimentarán los 4 circuitos que componen las 4 tomas de cada puesto de masaje. La carcasa de la bomba y el rodete están fabricados en aleación de aluminio inyectado mientras que el

eje del motor está fabricado en acero inoxidable y tiene el rodete directamente adaptado al eje y equilibrado dinámicamente. Estas bombas de aire (4 unidades) tendrán una capacidad unitaria de 156m³/h y una potencia eléctrica de 1,75 Kw 230/400V.

INFORMACIÓN TÉCNICA DEL LOCAL TÉCNICO

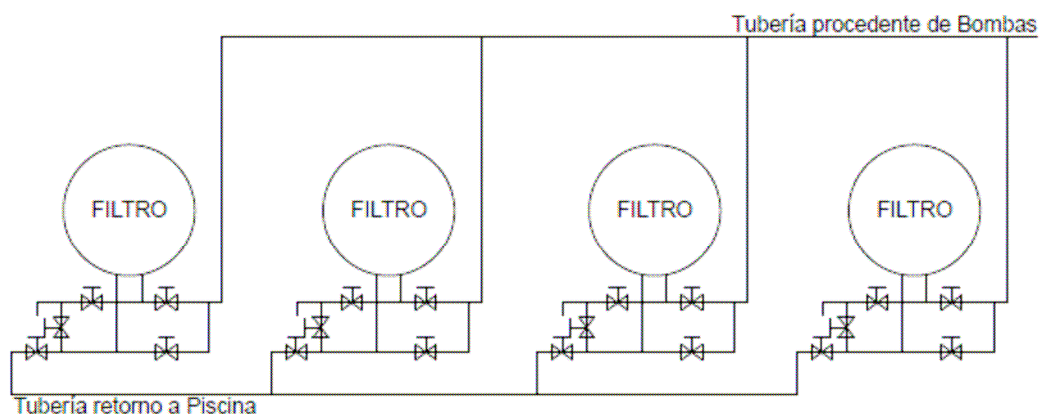
SISTEMA DE BOMBEO



Bombas Filtración:
 4 bombas 01189 Bomba Autoaspirante 3000 r.p.m. 4 cv Trifásica
 Caudal Impulsado por las bombas de filtración: 240 m³/h
 Tiempo real de renovación: 0:51 h:m

FILTRACIÓN

4 filtros: 00688 Filtro poliéster bobinado 22000 l/h d. 1200 v.f. 20
 4 baterías: 05194 Batería de 5 válvulas mariposa de d. 75 para 1 filtro d. 1200 alto
 Diámetro: 1200 mm Velocidad de filtración:
 Superficie: 1,13 m² Real: 53,10 m/h
 Deseada: 20,00 m/h
 Diseño: 20,00 m/h



RELACIÓN ACCESORIOS LOCAL TÉCNICO

6 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 140
 1 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 225
 4 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 110
 8 Manguito adaptación d. 90-3" PN-10

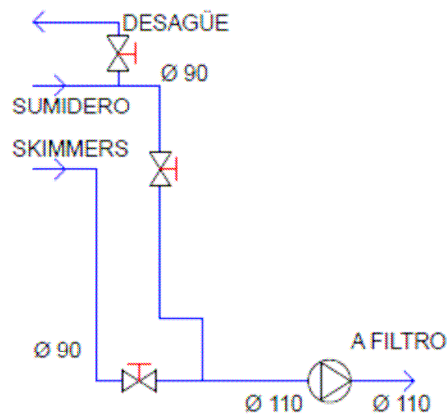
Referencia
 02585
 02588
 02583
 02109

5- PISCINA INFANTIL.

La piscina infantil es de pequeñas dimensiones, de forma circular (5 metros de diámetro), con una estructura y revestimientos idénticos a la piscina grande, ya descritos en los apartados 4.2. y 4.3.

INFORMACIÓN TÉCNICA DEL LOCAL TÉCNICO

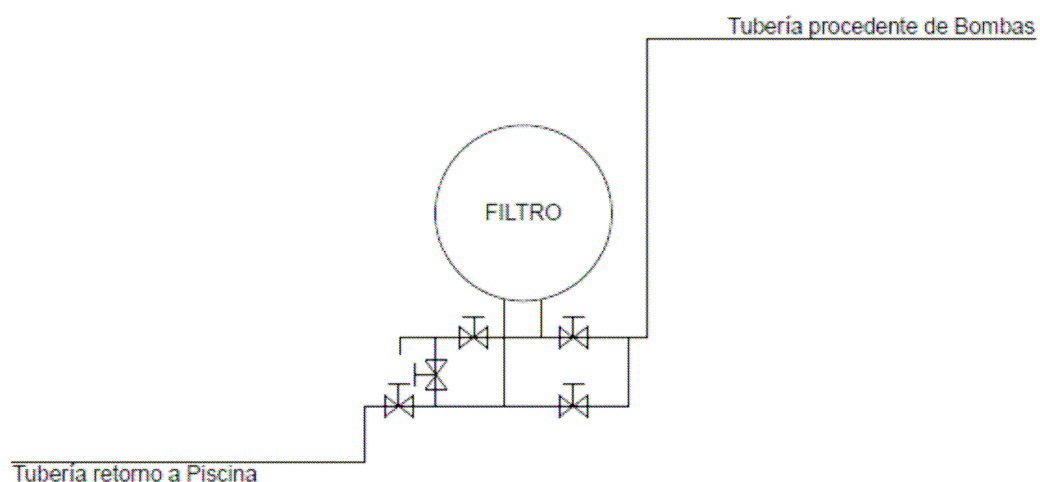
SISTEMA DE BOMBEO



Bomba Filtración:
 1 bomba 01188 Bomba Autoaspirante 3000 r.p.m. 3 cv Trifásica
 Caudal Impulsado por la bomba de filtración: 45 m³/h
 Tiempo real de renovación: 0:20 h:m

FILTRACIÓN

1 filtro: 00691 Filtro poliester bobinado 50000 l/h d. 1800 v.f. 20
 1 batería: 00779 Batería de 5 válvulas mariposa de d. 90 para 1 filtro d. 1800
 Diámetro: 1800 mm Velocidad de filtración:
 Superficie: 2,54 m² Real: 17,72 m/h
 Deseada: 20,00 m/h
 Diseño: 20,00 m/h



RELACIÓN ACCESORIOS LOCAL TÉCNICO

3 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 90
 2 Manguito adaptación d. 75-2"1/2 PN-10

Referencia
 02582
 02108

El agua recogida por los skimmers y sumidero será conducida al sistema de filtración formado por un filtro de arena de diámetro 1100mm y bomba de 3CV.

La diferencia mas sustancial respecto a la piscina anterior es el sistema de tratamiento químico del agua , ya que no utilizaremos el hipoclorito sódico como base debido a la agresividad del mismo, y en su lugar instalaremos un sistema de electrolisis salina parecido al utilizado en el jacuzzi.

Los skimmers tendrán tratamiento UV en las partes que no quedan enterradas, estando fabricados en ABS blanco, con flotador de compuerta y tapón para regulación de caudal.

Las demás características serán las siguientes:

- Conexión inferior de aspiración: int. 1 1/2".
- Conexión de evacuación de agua sobrante Ø 32.
- Tapa circular con sistema de apertura mediante pinzas.
- A través de un alargo extensible, se puede regular la altura y pivotar la tapa, para enrasarla perfectamente con la piedra de coronamiento.
- Cesto recogehojas fijado a la base mediante cierre por bayoneta. Marco soporte compuerta intercalado.
- Caudal recomendado 7,5 m³/h.

Las boquillas de impulsión estarán fabricadas en ABS inalterable resistente a UV, siendo regulables en tres posiciones. (100%, 65%, 35%). El caudal máximo recomendado segun Norma UNE 13451-1 será de 13,5 m³/h y su conexión exterior de diámetro 63mm.

Se dispondrá de dos tomas de limpiafondos para la limpieza manual del fondo de la piscina.

7- BAR-ENFERMERÍA Y ASEOS.

Para dar un buen servicio a los clientes se ha previsto la construcción de un edificio de servicios repartido en dos módulos, tal y como se detalla a continuación:

ZONA DE BAR-CAFETERÍA-ENFERMERÍA (Superficie útil: 162,69m², superficie construida: 181,74m²):

- Bar-cafetería: 119,40m².
- Almacén: 9,80m².
- Aseo 1: 4,90m².

- Vestuario: 9,20m².
- Sala de curas: 14,70m².
- Aseo 2: 4,60m².

ZONA DE ASEOS (Superficie útil: 83,98m², superficie construida: 97,51m²):

- Aseos hombres: 27,92m².
- Aseos mujeres: 28,70m².
- Aseos infantiles: 20,85m².
- Aseo minusválidos: 6,51m².

7.1. Sustentación del edificio.

Según datos del estudio geotécnico se trata de un terreno perfecto para la sustentación de este pequeño edificio, ya que tras la capa de tierra vegetal se encuentra una capa de gran espesor roca caliza, pudiendo tomar como base de cálculo una resistencia del suelo superior a 2Kg/cm². Al tratarse de cimentaciones superficiales y no existir ninguna planta sótano no hay peligro alguno de alcanzar el nivel freático.

7.2. Cimentaciones.

Dadas las características del terreno se proyecta una cimentación a base de zapata corrida de 80x80cm de hormigón armado según los detalles en planos adjuntos.

7.3. Estructura.

La estructura portante se resolverá mediante paredes de carga de 30 cm de espesor, formadas a partir de bloque cerámico tipo gero, siendo suficiente y sobredimensionada para el uso que se le pretende dar a la terraza superior (terracea visitable).

Los forjados serán de tipo unidireccional mediante vigueta prefabricadas, bovedillas cerámicas, capa de compresión y zuncho perimetral de atado.

7.4. Bases de cálculo.

El proceso general de cálculo empleado es el de los "Estados Límite", que trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellas situaciones que, de ser superadas, el edificio incumple alguno de los requisitos para los que ha sido concebido.

Se han analizado los estados límite últimos (aquellos que constituyen riesgo para las personas) y los estados límite de servicio (aquellos que afectan al confort y bienestar de las personas, al correcto funcionamiento del edificio, a la apariencia de la construcción y/o a la durabilidad de la misma) que establecen los distintos Documentos Básicos relativos a la Seguridad Estructural (SE) en el CTE.

Las exigencias relativas a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y a la aptitud al servicio (incluyendo la durabilidad) son las establecidas en el Documento Básico DB SE. En el caso de los elementos de hormigón armado, prevalecen las exigencias establecidas en la Instrucción EHE en aquellos aspectos en los que puedan existir discrepancias entre ambos documentos normativos.

La verificación de los distintos estados límite se ha llevado a cabo comparando los efectos de las acciones con las respuestas de la estructura, de acuerdo con el formato basado en “coeficientes parciales”, según el cual los efectos de cálculo de las acciones se obtienen multiplicando sus valores característicos por los distintos coeficientes parciales que les corresponden según su naturaleza, y las resistencias de cálculo de los materiales se obtienen dividiendo sus valores característicos por los coeficientes parciales que los distintos DB e instrucciones específicas les asignan.

7.5. Software de cálculo de estructuras.

Para el cálculo de la estructura se ha utilizado el software de cálculo de estructuras de la empresa CYPE Ingenieros.

7.6. Cubierta.

La cubierta será del tipo plana y transitable, compuesta de abajo hacia arriba por una capa de hormigón aligerado para formación de pendiente, mortero de regularización, lámina impermeabilizante, mortero de protección, placas de poliestireno extruído tipo ROOFMATE de 5 cm de espesor, lámina geotextil, mortero de agarre y pavimento de plaqueta cerámica.

Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las cubiertas se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de

Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-2 de Propagación exterior y la norma NBE-CA-88 de condiciones acústicas en los edificios.

7.7 Fachadas.

El cerramiento tipo del edificio, será de doble hoja, constituido por fábrica de bloque cerámico tipo gero de 30 cm de espesor revestido exteriormente con mortero monocapa e interiormente con mortero de cemento, con aislamiento térmico (solo en zonas de aseos y enfermería ya que el bar es de tipo abierto, sin puertas) a base de panel de lana mineral de 4 cm de espesor.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y la Norma NBE-CA-88 de condiciones acústicas en los edificios.

7.8 Suelos.

Los pavimentos estarán formado por una solera de hormigón de 15 cm de espesor asentada sobre una capa de todo uno artificial y una lámina impermeable de tipo plástico, y finalmente el pavimento decorativo tipo gres rústico.

7.9. Paredes y techos.

Las paredes y techos se revestirán mediante mortero de cemento y se pintarán en color crema.

7.10. Carpintería exterior.

La carpintería exterior se realizará a base de madera barnizada en color oscuro tipo rústico.

7.11 Sanitarios.

Los sanitarios serán de porcelana vitrificada de fabricación nacional.

7.12. Alicatados.

Las zonas de aseos y barra de bar se alicatarán con azulejos de color claro de fácil limpieza y desinfección, evitando los ángulos rectos y redondeando las esquinas.

7.13. Aguas pluviales.

Las aguas pluviales procedentes de la cubierta se canalizarán y evacuarán hacia una cuneta existente en el exterior del recinto.

7.14. Aguas residuales.

Las aguas residuales se canalizarán mediante una red de tuberías de PVC y se evacuarán a la red interior de aguas residuales del camping.

7.15. Agua potable.

El agua potable procederá de la red de agua potable del camping. Las tuberías de distribución interior serán de polietileno reticulado tipo WIRSBO, instalando llaves de corte en la entrada de cualquier cuarto húmedo. Los lavabos, inodoros, fregaderas y otras tomas similares dispondrán de una llave de corte previa, tipo escuadra, anterior a la conexión a la correspondiente toma, la cual se realizara mediante manguito flexible.

7.16. Agua caliente sanitaria.

La producción de agua caliente sanitaria se realizará mediante la acción de un sistema solar térmico, formado básicamente por paneles de captación, acumulador solar y bomba de recirculación.

El sistema solar térmico se ha dimensionado con la finalidad de obtener un porcentaje solar superior al 70%, superando los meses de verano porcentajes superiores al 90%, tal y como se detalla a continuación:

Datos Climáticos Mensuales

	Tª amb. en horas de sol (°C)	Horas de sol diarias	Tª red (°C)	Radiación Horizontal		Radiación Inclinada	
				(MJ/m²)	(Kwh/m²)	(MJ/m²)	(Kwh/m²)
Enero	11.0	8,0	6.0	226.3	62.86	15.52	4.31
Febrero	12.0	9,0	7.0	299.6	83.22	18.57	5.16
Marzo	14.0	9,0	9.0	461.9	128.31	20.6	5.72
Abril	16.0	9,5	11.0	528.0	146.67	19.88	5.52
Mayo	19.0	9,5	12.0	626.2	173.94	19.73	5.48
Junio	22.0	9,5	13.0	675.0	187.5	20.58	5.72
Julio	25.0	9,5	14.0	737.8	204.94	22.44	6.23
Agosto	26.0	9,5	13.0	635.5	176.53	21.8	6.06
Septiembre	23.0	9,0	12.0	492.0	136.67	20.97	5.82
Octubre	20.0	9,0	11.0	381.3	105.92	19.73	5.48
Noviembre	15.0	8,0	9.0	264.0	73.33	17.73	4.92
Diciembre	12.0	7,5	6.0	195.3	54.25	14.4	4.0

Necesidades Energéticas Mensuales.

	Ocupación (%)	Consumo (m³/mes)	Tª red (°C)	Tª uso (°C)	Salto Térmico (°C)	Energía Necesaria	
						(MJ)	(Kwh)
Enero	100	18.6	6.0	45.0	39.0	3037.25	843.68
Febrero	100	16.8	7.0	45.0	38.0	2672.98	742.49
Marzo	100	18.6	9.0	45.0	36.0	2803.62	778.78
Abril	100	18.0	11.0	45.0	34.0	2562.44	711.79
Mayo	100	18.6	12.0	45.0	33.0	2569.98	713.88
Junio	100	18.0	13.0	45.0	32.0	2411.71	669.92
Julio	100	18.6	14.0	45.0	31.0	2414.22	670.62
Agosto	100	18.6	13.0	45.0	32.0	2492.1	692.25
Septiembre	100	18.0	12.0	45.0	33.0	2487.08	690.86
Octubre	100	18.6	11.0	45.0	34.0	2647.86	735.52
Noviembre	100	18.0	9.0	45.0	36.0	2713.18	753.66
Diciembre	100	18.6	6.0	45.0	39.0	3037.25	843.68

Valores Globales

	Energía Necesaria		Energía Solar Disponible		Energía Solar Útil		Cobertura Solar (%)
	(MJ)	(Kwh)	(MJ)	(Kwh)	(MJ)	(Kwh)	
Enero	3037.25	843.68	32.44	9.01	1728.8	480.22	56.92
Febrero	2672.98	742.49	38.81	10.78	1834.2	509.5	68.62
Marzo	2803.62	778.78	43.05	11.96	2154.86	598.57	76.86
Abril	2562.44	711.79	41.55	11.54	1950.79	541.89	76.13
Mayo	2569.98	713.88	41.24	11.45	2002.79	556.33	77.93
Junio	2411.71	669.92	43.01	11.95	2003.89	556.64	83.09
Julio	2414.22	670.62	46.9	13.03	2202.49	611.8	91.23
Agosto	2492.1	692.25	45.56	12.66	2243.39	623.16	90.02
Septiembre	2487.08	690.86	43.83	12.17	2113.52	587.09	84.98
Octubre	2647.86	735.52	41.24	11.45	2079.63	577.67	78.54
Noviembre	2713.18	753.66	37.06	10.29	1840.08	511.13	67.82
Diciembre	3037.25	843.68	30.1	8.36	1618.25	449.51	53.28

Energía Total Necesaria: 31849.67 Kwh

Energía Total Captada: 6603.52 Kwh

Fracción Solar: 74.64 %

El acumulador solar previsto tendrá una capacidad de 160 litros, estando provisto de una resistencia eléctrica de emergencia de 2 Kw 230V, la cual es altamente posible que no actúe en ninguno de los meses de verano, que es cuando la zona de piscina estará abierta al público.

La distribución interior del agua caliente sanitaria a los puntos de consumo se realizará mediante tuberías de polietileno (wirsbo) con accesorios de tipo metálico, las cuales se forrarán con material aislante de 2cm de espesor en su paso por los falsos techos y huecos de la construcción y con tubo corrugado de material plástico cuando van directamente empotradas.

En cada cuarto húmedo se instalará una caja de colectores y llaves de paso para el corte de agua en caso de avería. En cada receptor a excepción de las duchas y bañeras se instalarán llaves de escuadra.

El diseño de la instalación deberá prever un sistema que absorba la dilatación del fluido y asegure un valor mínimo de la presión en el circuito. Se ha previsto un vaso de expansión de 8 litros de capacidad, instalado junto al sistema de captación.

Junto al sistema de captación y acumulación de agua caliente sanitaria existirá un desagüe con la finalidad de evacuar el agua del acumulador en caso de sustitución o avería del mismo.

Se montarán válvulas de corte para facilitar la sustitución o reparación de componentes sin necesidad de realizar el vaciado completo de la instalación.

Con la finalidad de primar el consumo y aprovechamiento del agua caliente sanitaria procedente del sistema solar térmico se instalarán dos válvulas de 3 vías de tipo termostático y una tercera válvula de 3 vías motorizada, tal y como se indica en el esquema de principio.

Con la finalidad de mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos, es preciso realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo indicadas en el pliego de condiciones adjunto.

7.17. Climatización.

Únicamente se ha previsto una unidad partida de bomba de calor tipo split de pared en la enfermería.

7.18. Instalación eléctrica.

Debido a la importancia que tienen la instalación eléctrica en este recinto se ha previsto estudiarla en un apartado posterior, considerándola en conjunto con las demás partes de este recinto (zona de piscinas y jacuzzi).

8- SALA TÉCNICA.

Llamaremos sala técnica a la dependencia donde se instalará toda la maquinaria que hará posible el buen funcionamiento de las piscina y el jacuzzi.

El mejor lugar posible para su instalación será adosarla al vaso de compensación, pero bajo el nivel de la zona de playa, permitiendo que las bombas puedan trabajar siempre en carga (vaso compensación+sumideros piscina).

Debido al desnivel del terreno será posible establecer una buena ventilación natural a través de los ventanales previstos.

La estructura de esta dependencia se realizará mediante muro de hormigón armado de 30 cm de espesor, reforzando el mismo con zunchos estructurales en los lugares donde se sitúen ventanas y puertas, así como en la coronación. El forjado estará formado por placas prefabricadas de tipo alveolar, apoyadas en la coronación del muro sobre las cuales se efectuará la capa de compresión de 5cm armada con mallazo d6mm 25x25cm.

El alumbrado se realizará mediante luminarias de tipo fluorescentes 2x58W, repartidas estratégicamente por el local. Los dispositivos de protección y maniobra se instalarán en armarios adecuados al tipo de local (húmedo), aunque nos hemos asegurado bien de mantener una ventilación natural y permanente para evitar condensaciones en las paredes y equipos.

Se ha previsto también un sumidero para evacuar el agua en los casos de averías y cambios de filtro.

9- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Este camping dispone de una red de baja tensión propia de tipo enterrado formada por dos ternos de cables de aluminio de sección 2x(3x240), que recorre el perímetro del recinto alimentando los actuales suministros y los futuros, como es el caso que estamos estudiando. Junto a la entrada del recinto lúdico, se realizará una derivación desde dicha red de baja tensión, formada por una caja de seccionamiento (entrada y salida de red, salida para el

nuevo suministro, y conexión de neutro a tierra), y sobre dicha caja de seccionamiento y de forma complementaria instalaremos una caja general de protección con sus correspondientes protecciones (fusibles de 250A y neutro seccionable con cuchilla). Ambas cajas se alojarán en un armario de obra, con puerta metálica provista de cerradura normalizada.

Desde la caja general de protección partirá una derivación individual (4x70mm² V-1000) hasta el cuadro de distribución general situado en un armario colindante. Desde este cuadro de distribución general partirán las derivaciones que se detallan a continuación para alimentar los respectivos cuadros de distribución secundarios:

- Cuadro de distribución secundario núm. 1: Aseos y alumbrado exterior (4x6mm² V-1000).
- Cuadro de distribución secundario núm. 2: Bar-cafetería (4x16mm² V-1000).
- Cuadro de distribución secundario núm. 3: Cuarto técnico (sala de máquinas) (4x70mm² V-1000).

Los receptores eléctricos a alimentar serán los siguientes:

CDS1 (Aseos y alumbrado exterior):

- Secamanos: 3x1,8 Kw 230V.
- Alumbrado aseos: 0,20 Kw 230V.
- Alumbrado exterior: 1,3 Kw 230V.

CDS2 (Bar-cafetería):

- Botellero 1: 0,25 Kw 230V.
- Botellero 2: =,25 Kw 230V.
- Expositor de helados 1: 0,25 Kw 230V.
- Expositor de helados 2: 0,25 Kw 230V.
- Expositor de helados 3: 0,25 Kw 230V.
- Expositor de helados 4: 0,25 Kw 230V.
- Expositor de helados 5: 0,25 Kw 230V.
- Cafetera: 2,5 Kw 230V.
- Molinillo: 0,15 Kw 230V.
- Máquina registradora: 0,12 Kw 230V.
- Apoyo sistema solar térmico: 2 Kw 230V.
- Arcón congelador: 0,35 Kw 230V.
- Desclacificador: 0,50 Kw 230V.
- Split enfermería: 1,2 Kw 230V.

- Alumbrado: 1,5 Kw 230V.
- Otros receptores: 2,2 Kw 230V.

CDS3 (Sala de máquinas):

- Bombas piscina grande: 6 ud x 5,5CV + 2 ud x 4CV 230/400V.
- Bomba impulsión piscina infantil: 3CV 230/400V.
- Bombas impulsión jacuzzi: 4 ud x 4 CV 230/400V.
- Bombas soplantes jacuzzi: 4 ud. X 1,75 Kw 230/400V.
- Bombas dosificadoras: 2 ud x 0,10CV.
- Celula de hidrólisis y centralitas control cloro y PH: 2 x 0,50 Kw 230V.

Los conductores serán de cobre y estarán aislados para tensiones de 750-1000V según el tipo de uso y local. Todos los conductores de esta instalación serán fácilmente identificados por los colores del material aislante que los recubre. El conductor de protección será de color amarillo y verde, el de fase será negro o marrón y el neutro será de color azul.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (tipo Z-1).

Los elementos de conducción de cables serán de tipo no propagador de la llama, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

Las canalizaciones se instalarán de forma fija en superficie, unidas a los paramentos con elementos de fijación adecuados.

En caso de utilizarse tubos, su diámetro se dimensionara en función del número y tipo de conductores que deberán contener, siguiendo las directrices de la ICT-BT21.

Todas las tomas de corriente y alumbrado dispondrán de tomas de tierra de la misma sección que la fase, uniéndose a la red de tierra general del edificio.

La empresa instaladora deberá comprobar la eficacia de la red de tierra, y en caso de valores elevados de resistencia a tierra se deberá renovar la red principal de la misma.

La situación de los receptores así como los esquemas unifilares de fuerza se adjuntarán a ala presente memoria en los planos correspondientes.

10- INSTALACIONES GENERALES.

Llamamos instalaciones generales a los servicios que el recinto del camping ofrece a la zona lúdica que se pretende implantar tal y como se detalla a continuación:

10.1. Agua potable.

El agua potable procede de la red pública de abastecimiento municipal, canalizada hasta el recinto de piscinas a través de la red interior de distribución del camping.

10.2. Aguas residuales.

Las aguas residuales se evacuarán hasta una estación de bombeo existente, la cual impulsará dichas aguas hasta la arqueta de salida (se encuentran a distintas cotas) que comunica con la red de saneamiento municipal.

10.3. Baja tensión.

El camping dispone de una red interior de baja tensión propia formada por dos ternos de conductores de aluminio de sección $2 \times (3 \times 240 \text{mm}^2)$ dispuesta en forma de anillo, a partir de la cual se satisfacen las diferentes demandas en el recinto interior.

10.4. Telecomunicaciones.

El recinto dispone una red WIFI propia para que los usuarios hagan uso de ella desde cualquier punto del recinto.

11- JUSTIFICACIÓN DEL DECRET 89/2010.

El Decreto 89/2010 indica en el artículo 11 que en los proyectos de ejecución de obras se deberá incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición según lo establecido en el artículo 4 del real Decreto 105/2008 en la forma y con el contenido establecido en el modelo normalizado que haya aprobado la Agencia de Residus de Catalunya.

Se establecerán las siguientes medidas de prevención de residuos con la finalidad de minimizar la cantidad de los mismos:

- El encargado de obra realizará el control de entrada de materiales en las obra, devolviendo cualquier tipo de material que no este en buenas condiciones de uso o sea inadecuado para la función prevista.
- Los suministradores de materiales tendrán la obligación de retirar los embalajes formados por palets de madera, plástico y cartón.
- Las cubas de hormigón rechazadas deberán verter el material estropeado en su propia planta.

- Los residuos inertes se almacenarán en una zona a determinar, siendo trasladados periódicamente a un vertedero autorizado.

12- CONTROL DE CALIDAD.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente.

El control de calidad de la obra incluirá:

- El control de recepción de productos, equipos y sistemas.
- El control de la ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada

Las principales tareas para conseguir los objetivos citados serán las siguientes:

- 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.
- 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.

12.1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la

Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizará el control de la documentación de los suministros. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de 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.

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.

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.

12.2. Control de ejecución de la obra:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

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 se tendrán en cuenta 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 del CTE.

En concreto, para:

- El Hormigón estructural: Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.
- El acero para hormigón armado: Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.
- Otros materiales: El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

12.3. Control de la obra terminada

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

13- JUSTIFICACIÓN DEL CTE.

En este apartado justificaremos los aspectos más importantes del CTE que afecten a nuestro proyecto de forma directa.

13.1. Justificación del CTE DB SI.

- Compartimentación en sectores de incendio: El edificio dispondrá de dos sectores de incendio formados por la zona de bar y enfermería por un lado, y por la zona de sanitarios por el otro. La superficie de los sectores de incendios no excede de la superficie máxima admitida por el CTE (2500m²).
- Como los dos sectores de incendios están separados por una distancia superior a los 3 metros, el CTE no exige una resistencia al fuego a las paredes específica.
- Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se detallan a continuación:

	NORMATIVA	PROYECTO
Suelos	E (FL)	Superior a E (FL) (Solera hormigón con gres natural)
Paredes	C-s2,d0	Superior a C-s2,d0 ((Pared gero 30cm enfoscado por ambos lados)
Techos	C-s2,d0	Superior a C-s2,d0 (Forjado unidireccional 26cm enfoscado)

- En los aspectos de la propagación exterior no entraremos ya que no nos afecta debido a la separación entre los dos sectores de incendios.
- La ocupación de los diferentes sectores de incendio siguiendo los parámetros de densidad indicados en el CTE DB SI son los que se detallan a continuación:
 - Servicios Aparcamiento: 33 personas.
 - Bar-cafetería: 61 personas.

- La distancia de evacuación mas desfavorable es inferior a los 25 metros en todos los casos, y las anchuras de los elementos de evacuación son suficientes en relación a la ocupación considerada.
- Se instalarán extintores de una eficacia como mínima 21A-113B a razón de una unidad cada 15 metros de recorrido (como máximo) medidos por el pasillo de circulación. Los extintores se dispondrán de tal forma que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil, en los lugares donde exista una máxima probabilidad de producirse un incendio y próximos a las salidas de los locales. Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 metros del suelo.
- El posible acceso de los bomberos debe realizarse de forma fácil, ya que el recinto del camping está atravesado por un vial de 3,5 metros de anchura, no existiendo problemas para la circulación de vehículos altos y con una capacidad portante del vial superior a 20kN/m². La fachada dispone de huecos suficientes que permitirán el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las dimensiones de estos huecos son superiores a los 3 metros de anchura, pudiendo acceder al interior del local, bien a través de las puertas de acceso.

13.2. Resistencia al fuego de la estructura.

La resistencia al fuego de la estructura será superior a R120, siendo muy superior a R90 exigida en el CTE.

13.3. Justificación del CTE DB SU.

El objeto de este apartado es adoptar las medidas necesarias con la finalidad de reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios.

- Seguridad frente al riesgo de caídas: Los suelos serán de gres natural, de tipo antideslizante, evitando así posibles riesgos de caídas por resbalones o tropiezos. Los pavimentos no tendrán discontinuidades ni existirán escalones aislados. El límite de la piscina estará claramente delimitado por la piedra de coronación, la cual será de distinto color al pavimento y tendrá una anchura de 40cm, siendo fácilmente visible.

Los cambios de desnivel en el interior del vaso de la piscina se señalarán claramente en el borde de la misma.

- Seguridad frente al riesgo de impacto o de atropamiento: No existe ningún elemento móvil o fijo que sobresalga de la línea de fachada del edificio de servicios. Tampoco tendrán acceso ningún tipo de vehículo a la zona de playa (ni bicicletas).
- Seguridad frente al aprisionamiento en recintos: No es posible que se produzca esta posibilidad pues todas las puertas dispondrán de accionamiento manual.
- Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: La instalación de alumbrado prevista será adecuada para la actividad que se desarrollará en cada dependencia del recinto.
- Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación: La evacuación del recinto se puede realizar de forma fácil a través de los accesos previstos, tal y como se puede observar en los planos adjuntos al proyecto.
- Seguridad frente al riesgo ahogamiento: En el interior de los vasos de las piscinas y jacuzzi no existirán elementos que puedan retener una persona dentro del agua. Además existirá un servicio de vigilancia y socorrismo foirmado por dos personas como mínimo.
- Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: Debido a la situación del recinto en el entorno donde está ubicado no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo ya que la frecuencia de impactos prevista es muy inferior al riesgo admisible.

13.4. Justificación del CTE DB HS.

- Protección frente la humedad: Se limitará el riego previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentias del terreno o de condensaciones, disponiendo de medios que impidan su penetración o su evacuación sin producción de daños.

El pavimento de los suelos se realizará mediante solera de hormigón hidrófugo armado, una lámina de material plástico y un pavimento tipo gres. Se sellaran todas las juntas y encuentros del pavimento con los muros o paramentos verticales mediante bandas de PVC o perfiles de caucho expansivo.

Las fachadas están formadas por fábrica de bloque cerámico tipo gero, enfoscada por ambas caras. Se aplicará una capa de mortero monocapa por su parte exterior.

Con la finalidad de asegurar la estanqueidad de la cubierta se ha previsto realizar un tratamiento exterior mediante la aplicación de un producto a base de resinas sintéticas.

- En relación a la recogida y evacuación de residuos, se ha previsto un sistema de minimización de residuos mediante el fomento de la recogida selectiva separando el papel, cartón, plásticos y residuos inertes.
- En relación a la calidad del aire interior no existirá problema alguno pues la zona de será una zona abierta y la de servicios estará ventilada de forma natural favoreciendo la corriente de aire.

14- CONCLUSIONES.

En la presente memoria se ha descrito de una forma sencilla y breve el objeto del presente proyecto, describiendo las obras e instalaciones necesarias para la ejecución del mismo.

En los apartados posteriores se justificarán los cálculos que han hecho posible la redacción de la memoria, así como la documentación que complementará la misma como es el pliego de condiciones, control de calidad, estudio de seguridad y salud, presupuesto y planos.

Vic, 2 de enero de 2013.

Jaume D. Pacual Navarro.

CAPÍTULO II:

CÁLCULOS.

APARTADO II.1:

CALCULOS HIDRÁULICOS PISCINA PARA LOS VASOS 1 Y 2.



INFORMACIÓN GENERAL

Ficha piscina

Uso piscina	PÚBLICA
Vaso piscina	HORMIGÓN
Tipo piscina	DESCUBIERTA
Conexión Eléctrica	TRIFÁSICA 220/380

Datos técnicos de la piscina

Superficie	625,00 m ²
Profundidad media	1,20 m
Volumen	750,00 m ³
Perímetro	100,00 m
Aspiración por	REBOSADERO

Parámetros reales y parámetros teóricos de cálculo

	Teórico	Real	
Tiempo de renovación	4:00	3:25	
Velocidad de filtración	20,00	15,49	m/h
Caudal de recirculación	187,50	219,00	m ³ /h

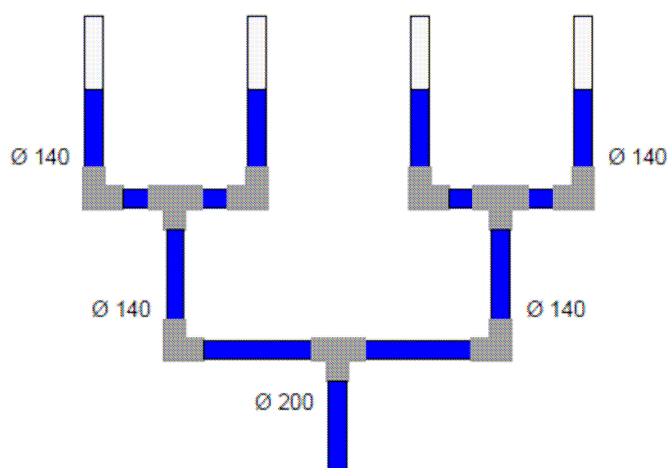
Normativa

Normativa para Catalunya

Velocidad en tuberías de	Skimmer:	1,50
	Sumidero:	1,50
	Rebosadero:	0,80
	Impulsión:	2,00
Número mínimo de skimmers		2
Número mínimo de sumideros		2
Número mínimo de rebosadero		4
Número mínimo de boquillas		2
Superficie anulación Skimmer		300 m ²
m ² de superficie por Skimmer		25
Recirculación laminar por skimmer		50 %
Recirculación laminar por rebosadero		70 %
1 m ³ de vaso de compensación por cada		25 m ²
Diámetro máximo en el caso de un sumidero		110 mm
Diámetro mínimo de instalación		50 mm



INFORMACIÓN TÉCNICA DEL REBOSADERO



Volumen recogido por rebosadero: 153,30 m³ (equivalente al 70,00 %)

Número de Ramales : 2
Número de entradas : 8
Diámetro de la entrada: 140 mm
Presión de la tubería utilizada en la aspiración por rebosadero: 0,6 MPa

Es necesario un vaso de compensación de 25,00 m³

RELACIÓN DE MATERIAL (TUBERÍAS ASPIRACIÓN POR REBOSADERO)

	<u>Referencia</u>
RELACIÓN DE TUBERÍAS	
100,0 metros de Tubo de PVC D.140 PN-6	02697
61,5 metros de Tubo de PVC D.200 PN-6	02700
RELACIÓN DE MANGUITOS UNIÓN	
16 Manguito unión para encolar d. 140	01882
8 Manguito unión para encolar d. 200	01884
RELACIÓN DE CODOS	
15 Codo 90° para encolar d. 140	01722
10 Codo 90° para encolar d. 200	01724
RELACIÓN DE TES	
4 Te de PVC para encolar d. 140	01790
2 Te de PVC para encolar d. 200	01792
RELACIÓN DE REDUCCIONES	
4 Casquillo reducción para encolar 200 - 160	01935
4 Casquillo reducción para encolar 160 - 140	01933

INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA BOQUILLA DE ASPIRACIÓN

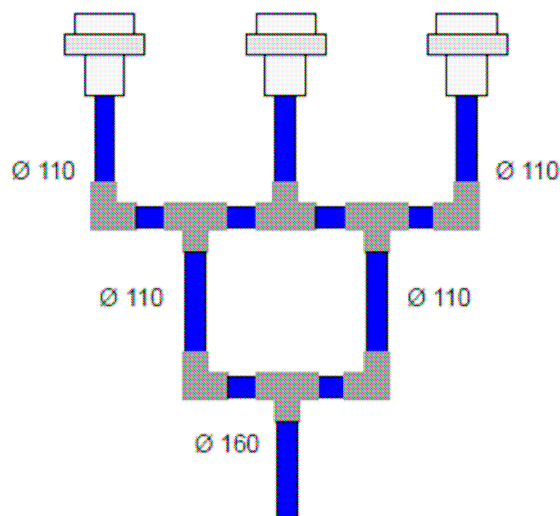
Número de Ramales : 1
Número de Tomas : 1
00300 Boquilla aspiración para tubo d. 63 y d. 50

Diámetro de Conexión : 63 mm
Presión de la tubería utilizada en la toma de aspiración: 0,6 MPa

RELACIÓN DE MATERIAL (TOMA DE LIMPIA FONDOS)

	<u>Referencia</u>
RELACIÓN DE TUBERÍAS 55,0 metros de Tubo de PVC D.63 PN-6	02692
RELACIÓN DE MANGUITOS UNIÓN 7 Manguito unión para encolar d. 63	01877
RELACIÓN DE CODOS 6 Codo 90° para encolar d. 63	01717
PASAMUROS 1	

INFORMACIÓN TÉCNICA DE LAS BOQUILLAS



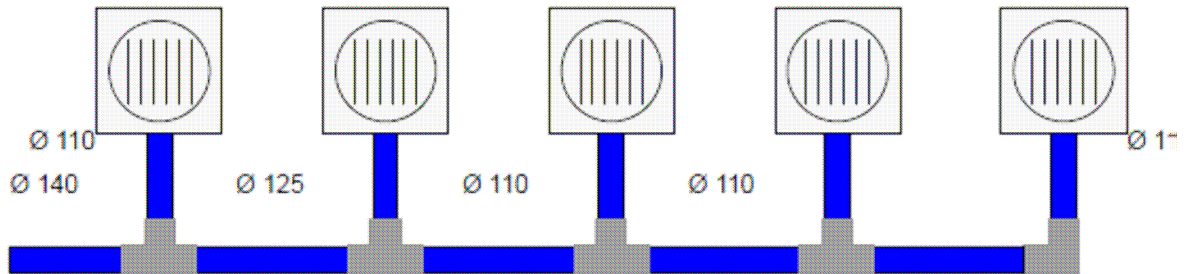
Volumen impulsado por las boquillas: 219,00 m³ (equivalente al 100 %)

Número de Ramales :	2	
Número de Boquillas :	6	
08317	Boquilla de Fondo 3" PVC Regulable Piscina Homigón	
Diámetro de Conexión :	110 mm	
Caudal por boquilla (m ³ /h)	Máximo	Real
	39,00	36,50
Presión de la tubería utilizada por las boquillas :	0,60 MPa	

RELACIÓN DE MATERIAL (TUBERÍAS IMPULSIÓN)

	<u>Referencia</u>
RELACIÓN DE TUBERÍAS	
100,0 metros de Tubo de PVC D.110 PN-6	02695
62,1 metros de Tubo de PVC D.160 PN-6	02698
RELACIÓN DE MANGUITOS UNIÓN	
8 Manguito unión para encolar d. 110	01880
8 Manguito unión para encolar d. 160	01883
RELACIÓN DE CODOS	
12 Codo 90° para encolar d. 110	01720
10 Codo 90° para encolar d. 160	01723
RELACIÓN DE TES	
6 Te de PVC para encolar d. 110	01788
2 Te de PVC para encolar d. 160	01791
RELACIÓN DE REDUCCIONES	
4 Casquillo reducción para encolar 160 - 140	01933
4 Casquillo reducción para encolar 140 - 125	01932
4 Casquillo reducción para encolar 125 -110	01931

INFORMACIÓN TÉCNICA DEL SUMIDERO



Volumen recogido por los sumideros: 65,70 m³ (equivalente al 30,00 %)

Número de Sumideros : 5
00262 Sumidero piscina hormigón Poliester+FV salida D. 110

Diámetro de Conexión : 110 mm

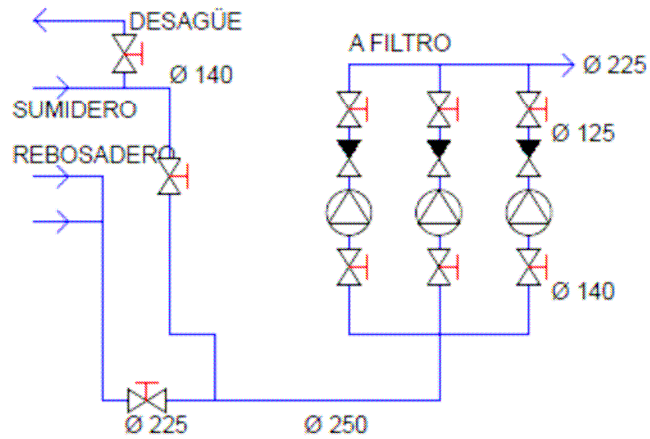
Presión de la tubería utilizada en la aspiración por sumidero : 0,6 MPa

RELACIÓN DE MATERIAL (TUBERÍAS SUMIDERO)

RELACIÓN DE TUBERÍAS	Referencia
4,0 metros de Tubo de PVC D.110 PN-6	02695
1,0 metros de Tubo de PVC D.125 PN-6	02696
31,9 metros de Tubo de PVC D.140 PN-6	02697
RELACIÓN DE MANGUITOS UNIÓN	
4 Manguito unión para encolar d. 140	01882
RELACIÓN DE CODOS	
1 Codo 90° para encolar d. 110	01720
6 Codo 90° para encolar d. 140	01722
RELACIÓN DE TES	
2 Te de PVC para encolar d. 110	01788
1 Te reducida de PVC para encolar d. 125-110	01841
1 Te reducida de PVC para encolar d. 140-110	01846
RELACIÓN DE REDUCCIONES	
1 Casquillo reducción para encolar 125 -110	01931
1 Casquillo reducción para encolar 140 - 125	01932

INFORMACIÓN TÉCNICA DEL LOCAL TÉCNICO

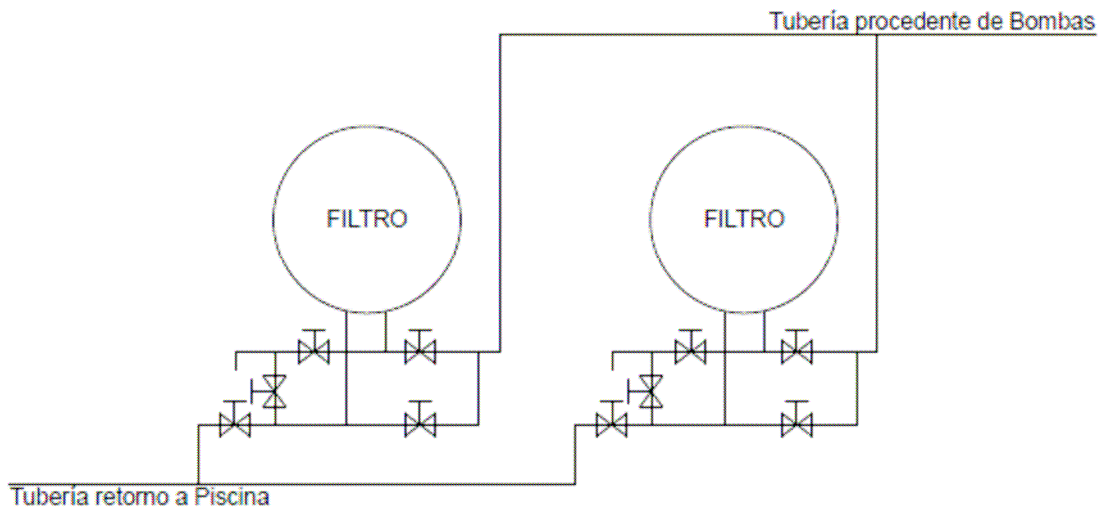
SISTEMA DE BOMBEO



Bombas Filtración:
 3 bombas 01191 Bomba Autoaspirante 3000 r.p.m. 5.5 cv Trifásica
 Caudal Impulsado por las bombas de filtración: 219 m³/h
 Tiempo real de renovación: 3:25 h:m

FILTRACIÓN

2 filtros: 08699	Filtro poliéster bobinado 140000 l/h d. 3000 v.f. 20
2 baterías: 09174	Batería de 5 válvulas mariposa de d. 160 para 1 filtro d. 3000
Diámetro: 3000 mm	Velocidad de filtración:
Superficie: 7,07 m ²	Real: 15,49 m/h
	Deseada: 20,00 m/h
	Diseño: 20,00 m/h



RELACIÓN ACCESORIOS LOCAL TÉCNICO

5 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 140	<u>Referencia</u>
1 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 225	02585
3 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 125	02588
6 Manguito adaptación d. 90-3" PN-10	02584
	02109

Ficha piscina
Uso piscina : PÚBLICA
Vaso piscina : HORMIGÓN
Tipo piscina : DESCUBIERTA
Conexión eléctrica : TRIFÁSICA 220/380
Normativa : Normativa para Catalunya

Datos técnicos de la piscina
Superficie : 625,00 m²
Profundidad media : 1,20 m
Volumen : 750,00 m³
Perímetro : 100,00 m

Aspiración por Rebosadero
Número de tomas : 8 distribuidas en 2 ramales
Diámetro de las tomas : 140 mm
Vaso de compensación : 25,00 m³

Sumidero
Son necesarios : 5 sumideros de diámetro 110 mm
Referencia : 00262 Sumidero piscina hormigón Poliester+FV salida D. 110

Impulsión por boquillas
Número de boquillas : 6 distribuidas en 2 ramales
Referencia : 08317 Boquilla de Fondo 3" PVC Regulable Piscina Hormigón

Local técnico
Son necesarios : 2 filtros de diámetro 3000 mm
Referencia : 08699 Filtro poliester bobinado 140000 l/h d. 3000 v.f. 20

Son necesarias : 3 bombas de filtración, de potencia 4,05 Kw (5,45 cv)
Referencia : 01191 Bomba Autoaspirante 3000 r.p.m. 5.5 cv Trifásica

Resumen bombeo y filtración
Caudal Total a filtrar : 187,50 m³/h Capacidad de bombeo real : 219,00 m³/h
Tiempo de renovación : 4:00 Tiempo real de renovación : 3:25 h:m
Velocidad de filtración : 20,00 m/h Velocidad de filtración real : 15,49 m/h

LÍNEAS DE ACCESORIOS UTILIZADAS EN EL CÁLCULO

BOMBAS	Bombas 3.000 r.p.m. Auto-Aspirantes de Hierro
FILTROS	Filtros Poliéster + FV Bobinados
SKIMMERS	Skimmers Plástico
SUMIDEROS	Sumideros Poliéster y Fibra de vidrio
BOQUILLA IMPULSIÓN	Boquillas Impulsión ABS
BOQUILLA ASPIRACIÓN	Boquillas Aspiración en ABS
TUBERIA	Tubería de PVC
VÁLVULA DE BOLA	Línea PVC junta PTFE, tórico Viton, encolar
VÁLVULA ANTIRRETORNO	PVC antirretorno, para roscar
VÁLVULA MARIPOSA	Línea PVC sin brida
MANGUITO UNIÓN	Línea PVC para encolar
BRIDA CON MANGUITO	Línea PVC para encolar
ENLACE M/H3	PVC Enlace mixto M/H 3 piezas, para encolar y roscar
REDUCCIÓN CÓNICA	Línea de PVC para encolar
CASQUILLO REDUCCIÓN	Línea PVC
TES	Línea PVC para encolar
TES REDUCIDAS	Línea Tes Red. PVC para encolar
CODOS 90°	Línea PVC para encolar
CODOS 45°	Línea PVC para encolar
MANGUITO MIXTO	Manguito Unión Mixto
MANGUITO ADAPTACION	Manguito Adaptación PVC

APARTADO II.2:

CALCULOS HIDRÁULICOS PISCINA PARA EL VASO 3.



INFORMACIÓN GENERAL

Ficha piscina

Uso piscina	PÚBLICA
Vaso piscina	HORMIGÓN
Tipo piscina	DESCUBIERTA
Conexión Eléctrica	TRIFÁSICA 220/380

Datos técnicos de la piscina

Superficie	312,50 m ²
Profundidad media	1,20 m
Volumen	375,00 m ³
Perímetro	75,00 m
Aspiración por	REBOSADERO

Parámetros reales y parámetros teóricos de cálculo

	Teórico	Real	
Tiempo de renovación	4:00	3:08	
Velocidad de filtración	20,00	16,97	m/h
Caudal de recirculación	93,75	120,00	m ³ /h

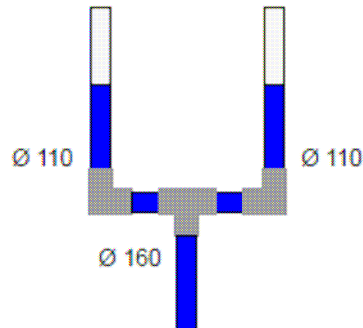
Normativa

Normativa para Catalunya

Velocidad en tuberías de	Skimmer:	1,50
	Sumidero:	1,50
	Rebosadero:	0,80
	Impulsión:	2,00
Número mínimo de skimmers		2
Número mínimo de sumideros		2
Número mínimo de rebosadero		4
Número mínimo de boquillas		2
Superficie anulación Skimmer		300 m ²
m ² de superficie por Skimmer		25
Recirculación laminar por skimmer		50 %
Recirculación laminar por rebosadero		70 %
1 m ³ de vaso de compensación por cada		25 m ²
Diámetro máximo en el caso de un sumidero		110 mm
Diámetro mínimo de instalación		50 mm



INFORMACIÓN TÉCNICA DEL REBOSADERO



Volumen recogido por rebosadero: 84,00 m3 (equivalente al 70,00 %)

Número de Ramales : 2
 Número de entradas : 4
 Diámetro de la entrada: 110 mm
 Presión de la tubería utilizada en la aspiración por rebosadero: 0,6 MPa

Es necesario un vaso de compensación de 12,50 m3

RELACIÓN DE MATERIAL (TUBERÍAS ASPIRACIÓN POR REBOSADERO)

	<u>Referencia</u>
RELACIÓN DE TUBERÍAS	
37,5 metros de Tubo de PVC D.110 PN-6	02695
48,8 metros de Tubo de PVC D.160 PN-6	02698
RELACIÓN DE MANGUITOS UNIÓN	
4 Manguito unión para encolar d. 110	01880
6 Manguito unión para encolar d. 160	01883
RELACIÓN DE CODOS	
4 Codo 90° para encolar d. 110	01720
10 Codo 90° para encolar d. 160	01723
RELACIÓN DE TES	
2 Te de PVC para encolar d. 160	01791
RELACIÓN DE REDUCCIONES	
4 Casquillo reducción para encolar 160 - 140	01933
4 Casquillo reducción para encolar 140 - 125	01932
4 Casquillo reducción para encolar 125 -110	01931

INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA BOQUILLA DE ASPIRACIÓN

Número de Ramales : 1
 Número de Tomas : 1
 00300 Boquilla aspiración para tubo d. 63 y d. 50

Diámetro de Conexión : 63 mm
 Presión de la tubería utilizada en la toma de aspiración: 0,6 MPa

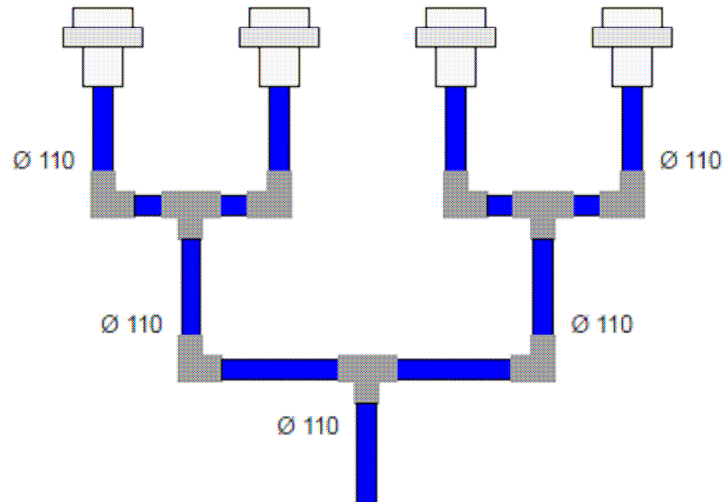


RELACIÓN DE MATERIAL (TOMA DE LIMPIA FONDOS)

	<u>Referencia</u>
RELACIÓN DE TUBERÍAS 42,8 metros de Tubo de PVC D.63 PN-6	02692
RELACIÓN DE MANGUITOS UNIÓN 5 Manguito unión para encolar d. 63	01877
RELACIÓN DE CODOS 6 Codo 90° para encolar d. 63	01717
PASAMUROS 1	



INFORMACIÓN TÉCNICA DE LAS BOQUILLAS



Volumen impulsado por las boquillas: 120,00 m3 (equivalente al 100 %)

Número de Ramales : 2
 Número de Boquillas : 8
 08317 Boquilla de Fondo 3" PVC Regulable Piscina Hormigón

Diámetro de Conexión : 110 mm

Caudal por boquilla (m3/h)	Máximo	Real
	39,00	30,00

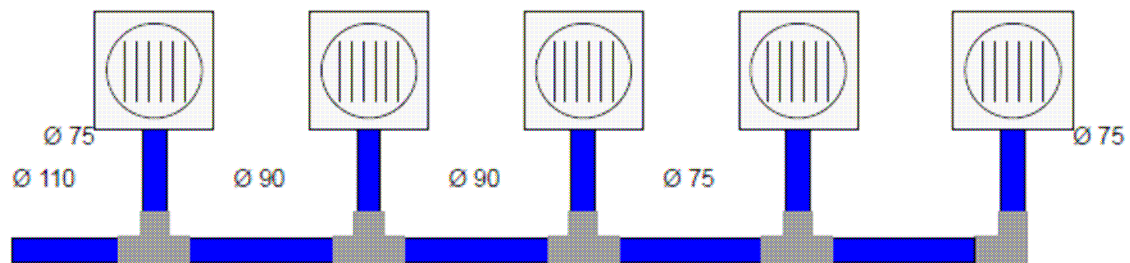
Presión de la tubería utilizada por las boquillas : 0,60 MPa

RELACIÓN DE MATERIAL (TUBERÍAS IMPULSIÓN)

RELACIÓN DE TUBERÍAS	<u>Referencia</u>
124,3 metros de Tubo de PVC D.110 PN-6	02695
RELACIÓN DE MANGUITOS UNIÓN	
8 Manguito unión para encolar d. 110	01880
RELACIÓN DE CODOS	
30 Codo 90° para encolar d. 110	01720
RELACIÓN DE TES	
6 Te de PVC para encolar d. 110	01788



INFORMACIÓN TÉCNICA DEL SUMIDERO



Volumen recogido por los sumideros: 36,00 m³ (equivalente al 30,00 %)

Número de Sumideros : 5
00260 Sumidero piscina hormigón Poliester+FV con salida D. 75

Diámetro de Conexión : 75 mm

Presión de la tubería utilizada en la aspiración por sumidero : 0,6 MPa

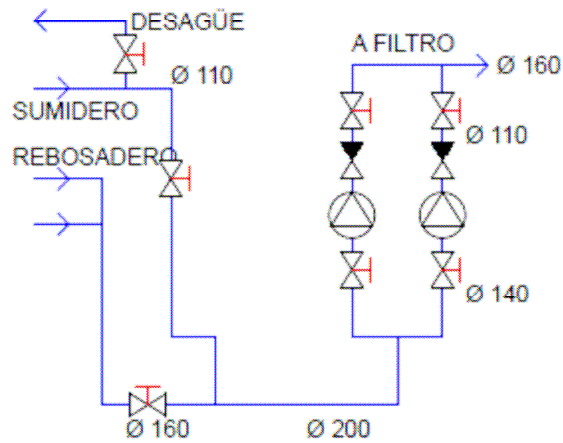
RELACIÓN DE MATERIAL (TUBERÍAS SUMIDERO)

	<u>Referencia</u>
RELACIÓN DE TUBERÍAS	
3,0 metros de Tubo de PVC D.75 PN-6	02693
2,0 metros de Tubo de PVC D.90 PN-6	02694
26,0 metros de Tubo de PVC D.110 PN-6	02695
RELACIÓN DE MANGUITOS UNIÓN	
3 Manguito unión para encolar d. 110	01880
RELACIÓN DE CODOS	
1 Codo 90° para encolar d. 75	01718
6 Codo 90° para encolar d. 110	01720
RELACIÓN DE TES	
1 Te de PVC para encolar d. 75	01786
2 Te reducida de PVC para encolar d. 90-75	01833
1 Te reducida de PVC para encolar d. 110-75	01838
RELACIÓN DE REDUCCIONES	
1 Casquillo reducción para encolar 90 - 75	01929
1 Casquillo reducción para encolar 110 - 90	01930



INFORMACIÓN TÉCNICA DEL LOCAL TÉCNICO

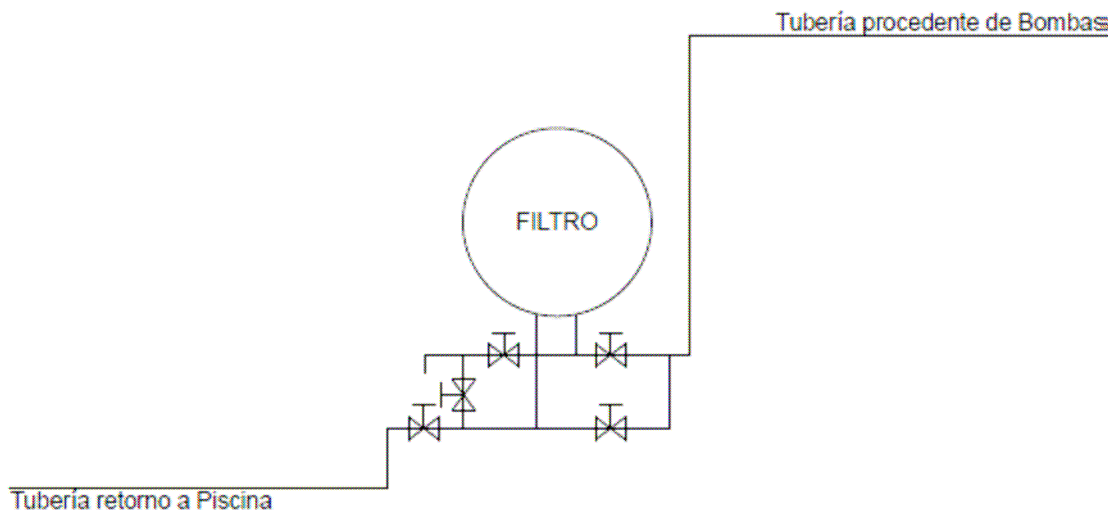
SISTEMA DE BOMBEO



Bombas Filtración:
 2 bombas 01189 Bomba Autoaspirante 3000 r.p.m. 4 cv Trifásica
 Caudal impulsado por las bombas de filtración: 120 m³/h
 Tiempo real de renovación: 3:08 h:m

FILTRACIÓN

1 filtro: 08699	Filtro poliéster bobinado 140000 l/h d. 3000 v.f. 20
1 batería: 09174	Batería de 5 válvulas mariposa de d. 160 para 1 filtro d. 3000
Diámetro: 3000 mm	Velocidad de filtración:
Superficie: 7,07 m ²	Real: 16,97 m/h
	Deseada: 20,00 m/h
	Diseño: 20,00 m/h



RELACIÓN ACCESORIOS LOCAL TÉCNICO

4 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 110	Referencia
1 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 160	02583
2 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 140	02586
4 Manguito adaptación d. 90-3" PN-10	02585
	02109



RESUMEN DEL CÁLCULO

Ficha piscina	
Uso piscina	: PÚBLICA
Vaso piscina	: HORMIGÓN
Tipo piscina	: DESCUBIERTA
Conexión eléctrica	: TRIFÁSICA 220/380
Normativa	: Normativa para Catalunya

Datos técnicos de la piscina	
Superficie	: 312,50 m ²
Profundidad media	: 1,20 m
Volumen	: 375,00 m ³
Perímetro	: 75,00 m

Aspiración por Rebosadero	
Número de tomas	: 4 distribuidas en 2 ramales
Diámetro de las tomas	: 110 mm
Vaso de compensación	: 12,50 m ³

Sumidero	
Son necesarios	: 5 sumideros de diámetro 75 mm
Referencia	: 00260 Sumidero piscina hormigón Poliester+FV con salida D. 75

Impulsión por boquillas	
Número de boquillas	: 8 distribuidas en 2 ramales
Referencia	: 08317 Boquilla de Fondo 3" PVC Regulable Piscina Hormigón

Local técnico	
Son necesarios	: 1 filtro de diámetro 3000 mm
Referencia	: 08699 Filtro poliester bobinado 140000 l/h d. 3000 v.f. 20
Son necesarias	: 2 bombas de filtración, de potencia 2,94 Kw (3,96 cv)
Referencia	: 01189 Bomba Autoaspirante 3000 r.p.m. 4 cv Trifásica

Resumen bombeo y filtración			
Caudal Total a filtrar	: 93,75 m ³ /h	Capacidad de bombeo real	: 120,00 m ³ /h
Tiempo de renovación	: 4:00	Tiempo real de renovación	: 3:08 h:m
Velocidad de filtración	: 20,00 m/h	Velocidad de filtración real	: 16,97 m/h



LÍNEAS DE ACCESORIOS UTILIZADAS EN EL CÁLCULO

BOMBAS	Bombas 3.000 r.p.m. Auto-Aspirantes de Hierro
FILTROS	Filtros Poliéster + FV Bobinados
SKIMMERS	Skimmers Plástico
SUMIDEROS	Sumideros Poliéster y Fibra de vidrio
BOQUILLA IMPULSIÓN	Boquillas Impulsión ABS
BOQUILLA ASPIRACIÓN	Boquillas Aspiración en ABS
TUBERIA	Tubería de PVC
VÁLVULA DE BOLA	Línea PVC junta PTFE, tórico Viton, encolar
VÁLVULA ANTIRRETORNO	PVC antirretorno, para roscar
VÁLVULA MARIPOSA	Línea PVC sin brida
MANGUITO UNIÓN	Línea PVC para encolar
BRIDA CON MANGUITO	Línea PVC para encolar
ENLACE M/H3	PVC Enlace mixto M/H 3 piezas, para encolar y roscar
REDUCCIÓN CÓNICA	Línea de PVC para encolar
CASQUILLO REDUCCIÓN	Línea PVC
TES	Línea PVC para encolar
TES REDUCIDAS	Línea Tes Red. PVC para encolar
CODOS 90°	Línea PVC para encolar
CODOS 45°	Línea PVC para encolar
MANGUITO MIXTO	Manguito Unión Mixto
MANGUITO ADAPTACION	Manguito Adaptación PVC

APARTADO II.3.

CALCULOS HIDRÁULICOS PISCINA INFANTIL.



INFORMACIÓN GENERAL

Ficha piscina

Uso piscina	PÚBLICA
Vaso piscina	HORMIGÓN
Tipo piscina	DESCUBIERTA
Conexión Eléctrica	TRIFÁSICA 220/380

Datos técnicos de la piscina

Superficie	30,00 m ²
Profundidad media	0,50 m
Volumen	15,00 m ³
Perímetro	22,00 m
Aspiración por	SKIMMER

Parámetros reales y parámetros teóricos de cálculo

	Teórico	Real	
Tiempo de renovación	0:30	0:20	
Velocidad de filtración	20,00	17,72	m/h
Caudal de recirculación	30,00	45,00	m ³ /h

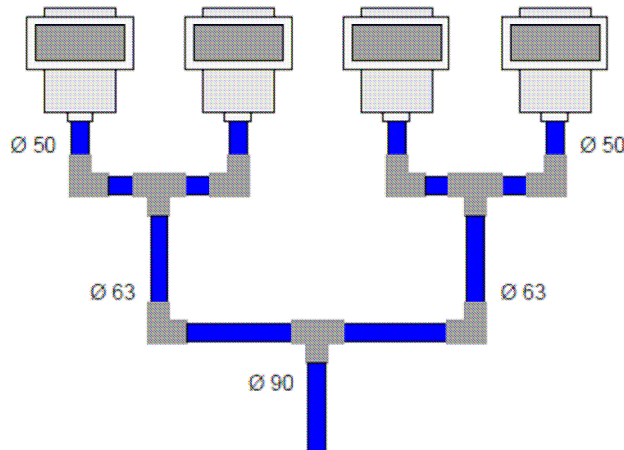
Normativa

Normativa para Catalunya

Velocidad en tuberías de	Skimmer:	1,50
	Sumidero:	1,50
	Rebosadero:	0,80
	Impulsión:	2,00
Número mínimo de skimmers		2
Número mínimo de sumideros		2
Número mínimo de rebosadero		4
Número mínimo de boquillas		2
Superficie anulación Skimmer		300 m ²
m ² de superficie por Skimmer		25
Recirculación laminar por skimmer		50 %
Recirculación laminar por rebosadero		70 %
1 m ³ de vaso de compensación por cada		25 m ²
Diámetro máximo en el caso de un sumidero		110 mm
Diámetro mínimo de instalación		50 mm



INFORMACIÓN TÉCNICA DEL SKIMMER



Volumen recogido por los skimmers: 22,50 m3 (equivalente al 50,00 %)

Número de Ramales : 1
 Número de Skimmers : 4
 00249 Skimmer 15 lts. piscina hormigón tapa circular

Diámetro de Conexión : 1,5 "

Caudal (m3/h)	Máximo	Real
	5,00	5,63

Conexiones skimmer
 Interior: 1,5" (roscada)
 Exterior: 2" (roscada)
 Sumidero: 50 mm (encolada)
 Agua Sobrante: 40 mm (encolada)

Presión de la tubería utilizada en la aspiración por skimmer: 0,6 MPa

RELACIÓN DE MATERIAL (TUBERÍAS ASPIRACIÓN POR SKIMMER)

RELACIÓN DE TUBERÍAS	<u>Referencia</u>
3,0 metros de Tubo de PVC D.50 PN-6	02691
3,0 metros de Tubo de PVC D.63 PN-6	02692
11,6 metros de Tubo de PVC D.90 PN-6	02694
RELACIÓN DE CODOS	
4 Codo 90° para encolar d. 50	01716
2 Codo 90° para encolar d. 63	01717
5 Codo 90° para encolar d. 90	01719
RELACIÓN DE TES	
2 Te de PVC para encolar d. 63	01785
1 Te de PVC para encolar d. 90	01787
RELACIÓN DE REDUCCIONES	
4 Casquillo reducción para encolar 63 - 50	01925
2 Casquillo reducción para encolar 90 - 75	01929
2 Casquillo reducción para encolar 75 - 63	01928



ACCESORIOS CONEXIÓN SKIMMER
4 Manguito adaptación d. 50-1"1/2 PN-10

02106

INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA BOQUILLA DE ASPIRACIÓN

Número de Ramales : 1
Número de Tomas : 1
00300 Boquilla aspiración para tubo d. 63 y d. 50

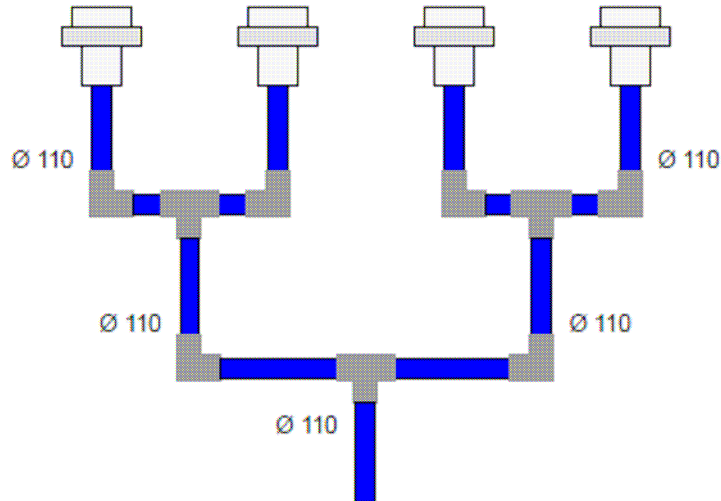
Diámetro de Conexión : 63 mm
Presión de la tubería utilizada en la toma de aspiración: 0,6 MPa

RELACIÓN DE MATERIAL (TOMA DE LIMPIA FONDOS)

RELACIÓN DE TUBERÍAS	<u>Referencia</u>
16,3 metros de Tubo de PVC D.63 PN-6	02692
RELACIÓN DE CODOS	
6 Codo 90° para encolar d. 63	01717
PASAMUROS	
1	



INFORMACIÓN TÉCNICA DE LAS BOQUILLAS



Volumen impulsado por las boquillas: 45,00 m3 (equivalente al 100 %)

Número de Ramales : 1
 Número de Boquillas : 4
 08317 Boquilla de Fondo 3" PVC Regulable Piscina Hormigón

Diámetro de Conexión : 110 mm

Caudal por boquilla (m3/h)	Máximo	Real
	39,00	22,50

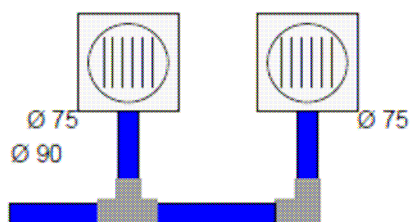
Presión de la tubería utilizada por las boquillas : 0,60 MPa

RELACIÓN DE MATERIAL (TUBERÍAS IMPULSIÓN)

RELACIÓN DE TUBERÍAS		<u>Referencia</u>
17,6 metros de Tubo de PVC D.110 PN-6		02695
RELACIÓN DE CODOS		
11 Codo 90° para encolar d. 110		01720
RELACIÓN DE TES		
3 Te de PVC para encolar d. 110		01788



INFORMACIÓN TÉCNICA DEL SUMIDERO



Volumen recogido por los sumideros: 22,50 m3 (equivalente al 50,00 %)

Número de Sumideros : 2
 00260 Sumidero piscina hormigón Poliester+FV con salida D. 75

Diámetro de Conexión : 75 mm

Presión de la tubería utilizada en la aspiración por sumidero : 0,6 MPa

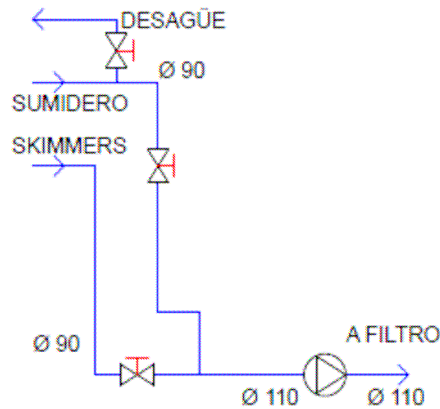
RELACIÓN DE MATERIAL (TUBERÍAS SUMIDERO)

	<u>Referencia</u>
RELACIÓN DE TUBERÍAS	
1,4 metros de Tubo de PVC D.75 PN-6	02693
9,2 metros de Tubo de PVC D.90 PN-6	02694
RELACIÓN DE CODOS	
1 Codo 90° para encolar d. 75	01718
6 Codo 90° para encolar d. 90	01719
RELACIÓN DE TES	
1 Te reducida de PVC para encolar d. 90-75	01833
RELACIÓN DE REDUCCIONES	
1 Casquillo reducción para encolar 90 - 75	01929



INFORMACIÓN TÉCNICA DEL LOCAL TÉCNICO

SISTEMA DE BOMBEO

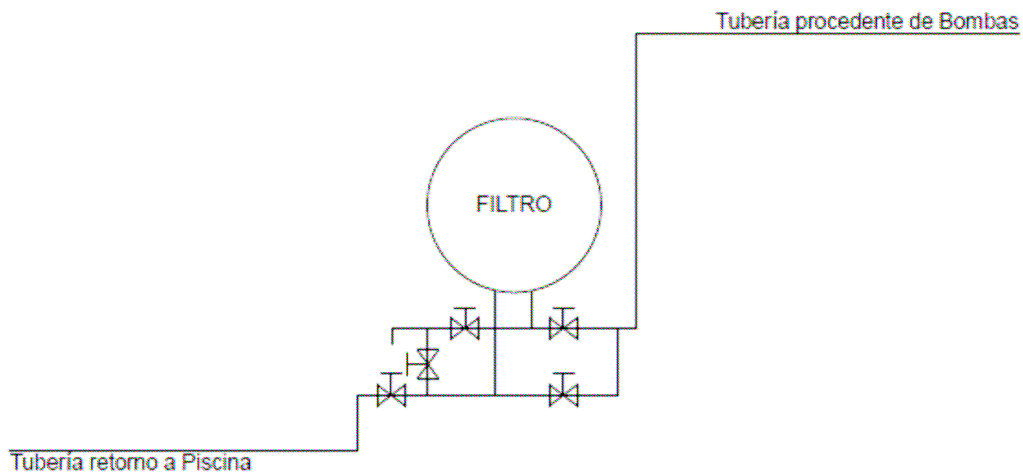


Bomba Filtración:
 1 bomba 01188 Bomba Autoaspirante 3000 r.p.m. 3 cv Trifásica
 Caudal Impulsado por la bomba de filtración: 45 m³/h
 Tiempo real de renovación: 0:20 h:m

FILTRACIÓN

1 filtro: 00691
 1 batería: 00779
 Diámetro: 1800 mm
 Superficie: 2,54 m²

Filtro poliester bobinado 50000 l/h d. 1800 v.f. 20
 Batería de 5 válvulas mariposa de d. 90 para 1 filtro d. 1800
 Velocidad de filtración:
 Real: 17,72 m/h
 Deseada: 20,00 m/h
 Diseño: 20,00 m/h



RELACIÓN ACCESORIOS LOCAL TÉCNICO

3 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 90
 2 Manguito adaptación d. 75-2"1/2 PN-10

Referencia
 02582
 02108



RESUMEN DEL CÁLCULO

Ficha piscina
 Uso piscina : PÚBLICA
 Vaso piscina : HORMIGÓN
 Tipo piscina : DESCUBIERTA
 Conexión eléctrica : TRIFÁSICA 220/380
 Normativa : Normativa para Catalunya

Datos técnicos de la piscina
 Superficie : 30,00 m²
 Profundidad media : 0,50 m
 Volumen : 15,00 m³
 Perímetro : 22,00 m

Aspiración por Skimmer
 Número de tomas : 4 distribuidas en 1 ramal
 Referencia : 00249 Skimmer 15 lts. piscina hormigón tapa circular

Sumidero
 Son necesarios : 2 sumideros de diámetro 75 mm
 Referencia : 00260 Sumidero piscina hormigón Poliester+FV con salida D. 75

Impulsión por boquillas
 Número de boquillas : 4 distribuidas en 1 ramal
 Referencia : 08317 Boquilla de Fondo 3" PVC Regulable Piscina Hormigón

Local técnico
 Son necesarios : 1 filtro de diámetro 1800 mm
 Referencia : 00691 Filtro poliester bobinado 50000 l/h d. 1800 v.f. 20

 Son necesarias : 1 bomba de filtración, de potencia 2,2 Kw (2,96 cv)
 Referencia : 01188 Bomba Autoaspirante 3000 r.p.m. 3 cv Trifásica

Resumen bombeo y filtración
 Caudal Total a filtrar : 30,00 m³/h Capacidad de bombeo real : 45,00 m³/h
 Tiempo de renovación : 0:30 Tiempo real de renovación : 0:20 h:m
 Velocidad de filtración : 20,00 m/h Velocidad de filtración real : 17,72 m/h



LÍNEAS DE ACCESORIOS UTILIZADAS EN EL CÁLCULO

BOMBAS	Bombas 3.000 r.p.m. Auto-Aspirantes de Hierro
FILTROS	Filtros Poliéster + FV Bobinados
SKIMMERS	Skimmers Plástico
SUMIDEROS	Sumideros Poliéster y Fibra de vidrio
BOQUILLA IMPULSIÓN	Boquillas Impulsión ABS
BOQUILLA ASPIRACIÓN	Boquillas Aspiración en ABS
TUBERIA	Tubería de PVC
VÁLVULA DE BOLA	Línea PVC junta PTFE, tórico Viton, encolar
VÁLVULA ANTIRRETORNO	PVC antirretorno, para roscar
VÁLVULA MARIPOSA	Línea PVC sin brida
MANGUITO UNIÓN	Línea PVC para encolar
BRIDA CON MANGUITO	Línea PVC para encolar
ENLACE M/H3	PVC Enlace mixto M/H 3 piezas, para encolar y roscar
REDUCCIÓN CÓNICA	Línea de PVC para encolar
CASQUILLO REDUCCIÓN	Línea PVC
TES	Línea PVC para encolar
TES REDUCIDAS	Línea Tes Red. PVC para encolar
CODOS 90°	Línea PVC para encolar
CODOS 45°	Línea PVC para encolar
MANGUITO MIXTO	Manguito Unión Mixto
MANGUITO ADAPTACION	Manguito Adaptación PVC

APARTADO II.4:
CALCULOS HIDRÁULICOS
JACUZZI.



INFORMACIÓN GENERAL

Ficha piscina

Uso piscina	PÚBLICA
Vaso piscina	HORMIGÓN
Tipo piscina	DESCUBIERTA
Conexión Eléctrica	TRIFÁSICA 220/380

Datos técnicos de la piscina

Superficie	225,00 m ²
Profundidad media	0,90 m
Volumen	202,50 m ³
Perímetro	60,00 m
Aspiración por	REBOSADERO

Parámetros reales y parámetros teóricos de cálculo

	Teórico	Real	
Tiempo de renovación	1:00	0:51	
Velocidad de filtración	20,00	53,10	m/h
Caudal de recirculación	202,50	240,00	m ³ /h

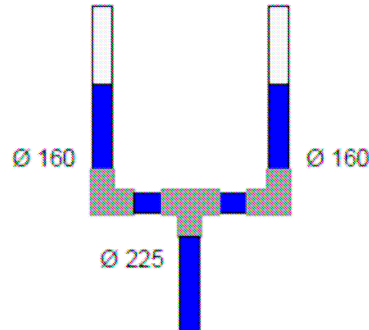
Normativa

Normativa para Catalunya

Velocidad en tuberías de	Skimmer:	1,50
	Sumidero:	1,50
	Rebosadero:	0,80
	Impulsión:	2,00
Número mínimo de skimmers		2
Número mínimo de sumideros		2
Número mínimo de rebosadero		4
Número mínimo de boquillas		2
Superficie anulación Skimmer		300 m ²
m ² de superficie por Skimmer		25
Recirculación laminar por skimmer		50 %
Recirculación laminar por rebosadero		70 %
1 m ³ de vaso de compensación por cada		25 m ²
Diámetro máximo en el caso de un sumidero		110 mm
Diámetro mínimo de instalación		50 mm



INFORMACIÓN TÉCNICA DEL REBOSADERO



Volumen recogido por rebosadero: 168,00 m3 (equivalente al 70,00 %)

Número de Ramales : 2
 Número de entradas : 4
 Diámetro de la entrada: 160 mm
 Presión de la tubería utilizada en la aspiración por rebosadero: 0,6 MPa

Es necesario un vaso de compensación de 9,00 m3

RELACIÓN DE MATERIAL (TUBERÍAS ASPIRACIÓN POR REBOSADERO)

	<u>Referencia</u>
RELACIÓN DE TUBERÍAS	
30,0 metros de Tubo de PVC D.160 PN-6	02698
41,6 metros de Tubo de PVC D.225 PN-6	02701
RELACIÓN DE MANGUITOS UNIÓN	
4 Manguito unión para encolar d. 160	01883
4 Manguito unión para encolar d. 225	01885
RELACIÓN DE CODOS	
5 Codo 90° para encolar d. 160	01723
10 Codo 90° para encolar d. 225	01725
RELACIÓN DE TES	
2 Te de PVC para encolar d. 225	01793
RELACIÓN DE REDUCCIONES	
4 Casquillo reducción para encolar 225 - 160	01937

INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA BOQUILLA DE ASPIRACIÓN

Número de Ramales : 1
 Número de Tomas : 1
 00300 Boquilla aspiración para tubo d. 63 y d. 50

Diámetro de Conexión : 63 mm
 Presión de la tubería utilizada en la toma de aspiración: 0,6 MPa



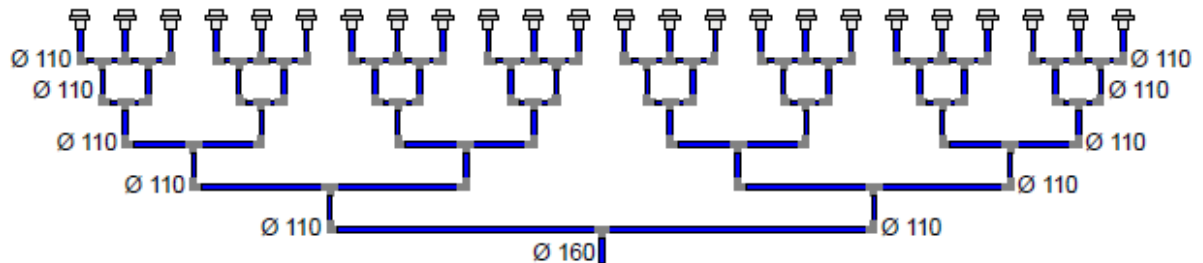
RELACIÓN DE MATERIAL (TOMA DE LIMPIA FONDOS)

	<u>Referencia</u>
RELACIÓN DE TUBERÍAS 35,0 metros de Tubo de PVC D.63 PN-6	02692
RELACIÓN DE MANGUITOS UNIÓN 4 Manguito unión para encolar d. 63	01877
RELACIÓN DE CODOS 6 Codo 90° para encolar d. 63	01717
PASAMUROS 1	

|



INFORMACIÓN TÉCNICA DE LAS BOQUILLAS



Volumen impulsado por las boquillas: 240,00 m3 (equivalente al 100 %)

Número de Ramales : 2
 Número de Boquillas : 48
 08317 Boquilla de Fondo 3" PVC Regulable Piscina Hormigón

Diámetro de Conexión : 110 mm

Caudal por boquilla (m3/h)	Máximo	Real
	39,00	34,29

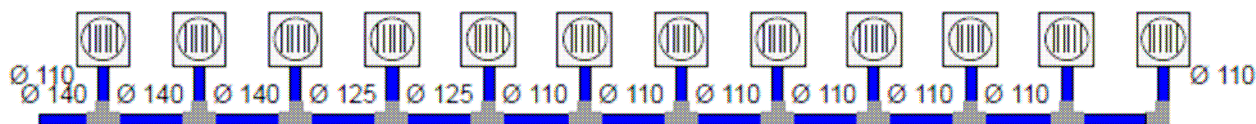
Presión de la tubería utilizada por las boquillas : 0,60 MPa

RELACIÓN DE MATERIAL (TUBERÍAS IMPULSIÓN)

RELACIÓN DE TUBERÍAS	Referencia
150,0 metros de Tubo de PVC D.110 PN-6	02695
42,1 metros de Tubo de PVC D.160 PN-6	02698
RELACIÓN DE MANGUITOS UNIÓN	
4 Manguito unión para encolar d. 110	01880
4 Manguito unión para encolar d. 160	01883
RELACIÓN DE CODOS	
92 Codo 90° para encolar d. 110	01720
10 Codo 90° para encolar d. 160	01723
RELACIÓN DE TES	
76 Te de PVC para encolar d. 110	01788
2 Te de PVC para encolar d. 160	01791
RELACIÓN DE REDUCCIONES	
4 Casquillo reducción para encolar 160 - 140	01933
4 Casquillo reducción para encolar 140 - 125	01932
4 Casquillo reducción para encolar 125 -110	01931



INFORMACIÓN TÉCNICA DEL SUMIDERO



Volumen recogido por los sumideros: 72,00 m³ (equivalente al 30,00 %)

Número de Sumideros : 12
00262 Sumidero piscina hormigón Poliester+FV salida D. 110

Diámetro de Conexión : 110 mm

Presión de la tubería utilizada en la aspiración por sumidero : 0,6 MPa

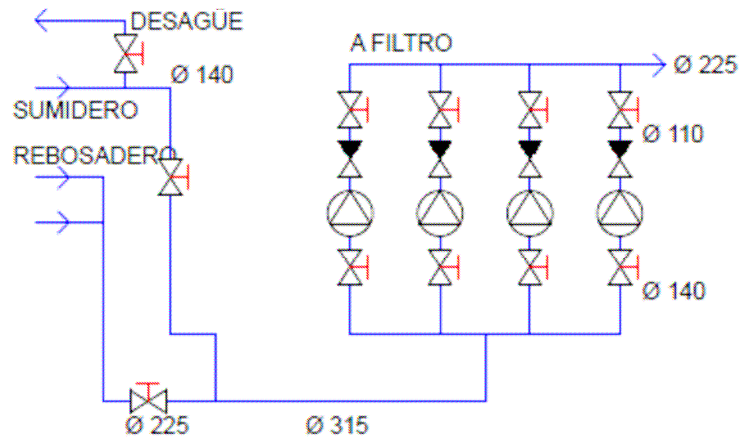
RELACIÓN DE MATERIAL (TUBERÍAS SUMIDERO)

RELACIÓN DE TUBERÍAS	<u>Referencia</u>
9,4 metros de Tubo de PVC D.110 PN-6	02695
2,0 metros de Tubo de PVC D.125 PN-6	02696
25,3 metros de Tubo de PVC D.140 PN-6	02697
RELACIÓN DE MANGUITOS UNIÓN	
3 Manguito unión para encolar d. 140	01882
RELACIÓN DE CODOS	
1 Codo 90° para encolar d. 110	01720
6 Codo 90° para encolar d. 140	01722
RELACIÓN DE TES	
6 Te de PVC para encolar d. 110	01788
2 Te reducida de PVC para encolar d. 125-110	01841
3 Te reducida de PVC para encolar d. 140-110	01846
RELACIÓN DE REDUCCIONES	
1 Casquillo reducción para encolar 125 -110	01931
1 Casquillo reducción para encolar 140 - 125	01932



INFORMACIÓN TÉCNICA DEL LOCAL TÉCNICO

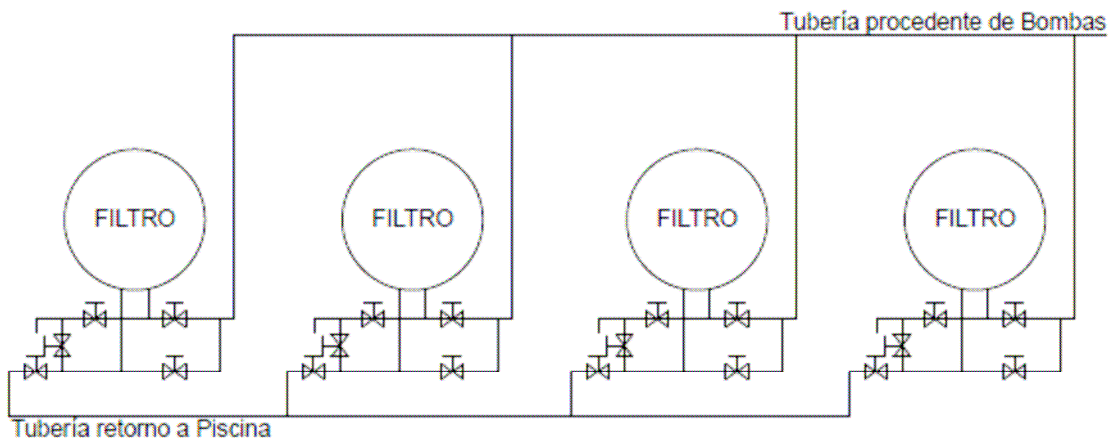
SISTEMA DE BOMBEO



Bombas Filtración:
 4 bombas 01189 Bomba Autoaspirante 3000 r.p.m. 4 cv Trifásica
 Caudal Impulsado por las bombas de filtración: 240 m³/h
 Tiempo real de renovación: 0:51 h:m

FILTRACIÓN

4 filtros: 00688 Filtro poliester bobinado 22000 l/h d. 1200 v.f. 20
 4 baterías: 05194 Bateria de 5 válvulas mariposa de d. 75 para 1 filtro d. 1200 alto
 Diámetro: 1200 mm Velocidad de filtración:
 Superficie: 1,13 m² Real: 53,10 m/h
 Deseada: 20,00 m/h
 Diseño: 20,00 m/h



RELACIÓN ACCESORIOS LOCAL TÉCNICO

6 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 140	Referencia
1 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 225	02585
4 Válvula de mariposa sin brida junta EPDM, d. 110	02588
8 Manguito adaptación d. 90-3" PN-10	02583
	02109



RESUMEN DEL CÁLCULO

Ficha piscina
 Uso piscina : PÚBLICA
 Vaso piscina : HORMIGÓN
 Tipo piscina : DESCUBIERTA
 Conexión eléctrica : TRIFÁSICA 220/380
 Normativa : Normativa para Catalunya

Datos técnicos de la piscina
 Superficie : 225,00 m²
 Profundidad media : 0,90 m
 Volumen : 202,50 m³
 Perímetro : 60,00 m

Aspiración por Rebosadero
 Número de tomas : 4 distribuídas en 2 ramales
 Diámetro de las tomas : 160 mm
 Vaso de compensación : 9,00 m³

Sumidero
 Son necesarios : 12 sumideros de diámetro 110 mm
 Referencia : 00262 Sumidero piscina hormigón Pollester+FV salida D. 110

Impulsión por boquillas
 Número de boquillas : 48 distribuídas en 2 ramales
 Referencia : 08317 Boquilla de Fondo 3" PVC Regulable Piscina Hormigón

Local técnico
 Son necesarios : 4 filtros de diámetro 1200 mm
 Referencia : 00688 Filtro poliester bobinado 22000 l/h d. 1200 v.f. 20

 Son necesarias : 4 bombas de filtración, de potencia 2,94 Kw (3,96 cv)
 Referencia : 01189 Bomba Autoaspirante 3000 r.p.m. 4 cv Trifásica

Resumen bombeo y filtración
 Caudal Total a filtrar : 202,50 m³/h Capacidad de bombeo real : 240,00 m³/h
 Tiempo de renovación : 1:00 Tiempo real de renovación : 0:51 h:m
 Velocidad de filtración : 20,00 m/h Velocidad de filtración real : 53,10 m/h



LÍNEAS DE ACCESORIOS UTILIZADAS EN EL CÁLCULO

BOMBAS	Bombas 3.000 r.p.m. Auto-Aspirantes de Hierro
FILTROS	Filtros Poliester + FV Bobinados
SKIMMERS	Skimmers Plástico
SUMIDEROS	Sumideros Poliester y Fibra de vidrio
BOQUILLA IMPULSIÓN	Boquillas Impulsión ABS
BOQUILLA ASPIRACIÓN	Boquillas Aspiración en ABS
TUBERIA	Tubería de PVC
VÁLVULA DE BOLA	Línea PVC junta PTFE, tórico Viton, encolar
VÁLVULA ANTIRRETORNO	PVC antirretorno, para roscar
VÁLVULA MARIPOSA	Línea PVC sin brida
MANGUITO UNIÓN	Línea PVC para encolar
BRIDA CON MANGUITO	Línea PVC para encolar
ENLACE M/H3	PVC Enlace mixto M/H 3 piezas, para encolar y roscar
REDUCCIÓN CÓNICA	Línea de PVC para encolar
CASQUILLO REDUCCIÓN	Línea PVC
TES	Línea PVC para encolar
TES REDUCIDAS	Línea Tes Red. PVC para encolar
CODOS 90°	Línea PVC para encolar
CODOS 45°	Línea PVC para encolar
MANGUITO MIXTO	Manguito Unión Mixto
MANGUITO ADAPTACION	Manguito Adaptación PVC

APARTADO II.5:

CALCULOS DEL SISTEMA SOLAR TÉRMICO PARA A.C.S.

1. DATOS NUMÉRICOS

Datos generales			
Localización (provincia):	Tarragona		
Latitud (°):	41.1		
Tipo de instalación:	Cámping		
litros/día por usuario:	60.0		
Tª uso (°C):	45.0		
Nº usuarios:	10		
Ocupación media (%):	100.0		
Consumo total medio (litros/día):	60000.0		
Descripción de la instalación solar			
Principio de circulación:	Forzado		
Sistema de transferencia de calor:	Directo		
Fluido de trabajo	Propilén Glicol (%)		
Sistema de captación solar			
Tipo de captador:	T-105		
Factor óptico:	0.78		
Factor de pérdidas (W/m² °C):	7.8		
Área unitaria (m²):	2.09		
Nº captadores:	4		
Área total captación (m²):	8.36		
Nº captadores por batería:	4		
Distancia entre baterías (m):	0.0		
Inclinación α (°):	45		
Orientación β (°):	0		
Aporte solar medio (%):	74.64		
Sistema de acumulación solar			
Volumen de acumulación (litros):	0.0		
Marca y modelo:	null		
Cantidad:	1		
Sistema de intercambio			
Tipo de intercambiador:	Sin intercambiador		
Marca y modelo:	null		
Potencia (Kcal/h):	0.0		
Caudal (litros/h):	0.0		
Sistema hidráulico, circuito primario			
Caudal unitario q (litros/hm²):	50.0		
Caudal total Q (litros/h):	418.0		
Pérdidas de carga H (m.c.a.):	0.0		
Marca y modelo:	Definida por el usuario		
Vaso de expansión cerrado (litros):	0.0		
Sistema hidráulico, circuito secundario			
Caudal total Q (litros/h):	0.0		
Pérdidas de carga H (m.c.a.):	0.0		
Marca y modelo:	Definida por el usuario		
Sistema de energía auxiliar			
Tipo de energía auxiliar:	Electricidad (kWh)		
Volumen de acumulación (litros):	" "		
Marca y modelo:	" "		
Parámetros de diseño			
V (litros):	0.0		
M (litros):	60000.0		
A (m²):	8.36		
V/A (litros/m²):	75.0		
M/A (litros/m²):	28708.135		
V/M:	0.00125		

Datos Climáticos Mensuales

	Tª amb. en horas de sol (°C)	Horas de sol diarias	Tª red (°C)	Radiación Horizontal		Radiación Inclinada	
				(MJ/m²)	(Kwh/m²)	(MJ/m²)	(Kwh/m²)
Enero	11.0	8,0	6.0	226.3	62.86	15.52	4.31
Febrero	12.0	9,0	7.0	299.6	83.22	18.57	5.16
Marzo	14.0	9,0	9.0	461.9	128.31	20.6	5.72
Abril	16.0	9,5	11.0	528.0	146.67	19.88	5.52
Mayo	19.0	9,5	12.0	626.2	173.94	19.73	5.48
Junio	22.0	9,5	13.0	675.0	187.5	20.58	5.72
Julio	25.0	9,5	14.0	737.8	204.94	22.44	6.23
Agosto	26.0	9,5	13.0	635.5	176.53	21.8	6.06
Septiembre	23.0	9,0	12.0	492.0	136.67	20.97	5.82
Octubre	20.0	9,0	11.0	381.3	105.92	19.73	5.48
Noviembre	15.0	8,0	9.0	264.0	73.33	17.73	4.92
Diciembre	12.0	7,5	6.0	195.3	54.25	14.4	4.0

Necesidades Energéticas Mensuales.

	Ocupación (%)	Consumo (m³/mes)	Tª red (°C)	Tª uso (°C)	Salto Térmico (°C)	Energía Necesaria	
						(MJ)	(Kwh)
Enero	100	18.6	6.0	45.0	39.0	3037.25	843.68
Febrero	100	16.8	7.0	45.0	38.0	2672.98	742.49
Marzo	100	18.6	9.0	45.0	36.0	2803.62	778.78
Abril	100	18.0	11.0	45.0	34.0	2562.44	711.79
Mayo	100	18.6	12.0	45.0	33.0	2569.98	713.88
Junio	100	18.0	13.0	45.0	32.0	2411.71	669.92
Julio	100	18.6	14.0	45.0	31.0	2414.22	670.62
Agosto	100	18.6	13.0	45.0	32.0	2492.1	692.25
Septiembre	100	18.0	12.0	45.0	33.0	2487.08	690.86
Octubre	100	18.6	11.0	45.0	34.0	2647.86	735.52
Noviembre	100	18.0	9.0	45.0	36.0	2713.18	753.66
Diciembre	100	18.6	6.0	45.0	39.0	3037.25	843.68

Valores Globales

	Energía Necesaria		Energía Solar Disponible		Energía Solar Útil		Cobertura Solar (%)
	(MJ)	(Kwh)	(MJ)	(Kwh)	(MJ)	(Kwh)	
Enero	3037.25	843.68	32.44	9.01	1728.8	480.22	56.92
Febrero	2672.98	742.49	38.81	10.78	1834.2	509.5	68.62
Marzo	2803.62	778.78	43.05	11.96	2154.86	598.57	76.86
Abril	2562.44	711.79	41.55	11.54	1950.79	541.89	76.13
Mayo	2569.98	713.88	41.24	11.45	2002.79	556.33	77.93
Junio	2411.71	669.92	43.01	11.95	2003.89	556.64	83.09
Julio	2414.22	670.62	46.9	13.03	2202.49	611.8	91.23
Agosto	2492.1	692.25	45.56	12.66	2243.39	623.16	90.02
Septiembre	2487.08	690.86	43.83	12.17	2113.52	587.09	84.98
Octubre	2647.86	735.52	41.24	11.45	2079.63	577.67	78.54
Noviembre	2713.18	753.66	37.06	10.29	1840.08	511.13	67.82
Diciembre	3037.25	843.68	30.1	8.36	1618.25	449.51	53.28

Energía Total Necesaria: 31849.67 Kwh

Energía Total Captada: 6603.52 Kwh

Fracción Solar: 74.64 %

APARTADO II.6. CÁLCULOS ESTRUCTURALES:

APARTADO II.6.1.

CALCULOS ESTRUCTURALES DEL EDIFICIO DE SERVICIOS DESTINADO A BAR-CAFETERIA- ENFERMERÍA.

Versión: 2008.1

Número de licencia: 85314

1. Datos generales de la estructura

Proyecto: bar camping

Clave: edificio1

2. Datos geométricos de grupos y plantas

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Foriado 1	1	Foriado 1	3.50	3.50
0	Cimentación				0.00

3. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros

3.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fiio)	GI- GF	Vinculación exterior	Ana.	Punto fiio	Canto de abovo
P1	(0.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P2	(5.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P3	(10.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P4	(15.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P5	(20.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P6	(25.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P7	(30.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P8	(35.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P9	(0.00, -5.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P10	(5.00, -5.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P11	(10.00, -5.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P12	(15.00, -5.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P13	(20.00, -5.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P14	(25.00, -5.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P15	(30.00, -5.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P16	(35.00, -5.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50

4. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
Para todos los pilares	1	0.30x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00

5. Losas y elementos de cimentación

Tensión admisible terreno zapatas: 2.00 Kp/cm²

6. Listado de paños

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
LHC-20L/120	Prefabricados Castelo Canto total forjado: 20 cm Espesor capa compresión: 0 cm Ancho de placa: 1200 mm Ancho mín. de placa: 120 mm Entrega mínima: 7 cm Entrega máxima: 15 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40 , Control Estadístico Hormigón de la capa y juntas: HA-25 , Control Estadístico Acero de negativos: B 400 S , Control Normal Peso propio: 0.32 Tn/m ² Volumen de hormigón: 0.007 m ³ /m ²

6.1. Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

LHC-20L/120

Prefabricados Castelo Canto total forjado: 20 cm Espesor capa compresión: 0 cm Ancho de placa: 1200 mm Ancho mín. de placa: 120 mm Entrega mínima: 7 cm Entrega máxima: 15 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40 , Control Estadístico Hormigón de la capa y juntas: HA-25 , Control Estadístico Acero de negativos: B 400 S , Control Normal Peso propio: 0.32 Tn/m ² Volumen de hormigón: 0.007 m ³ /m ²
--

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva							Cortante Último Md > Mg Md < Mg Kp/m	
	Momento		Rigidez		Momento de servicio Según la clase de exposición (1)				
	Último Kp * m/m	Fisura	Total Mp * m ² /m	Fisura	I	II	III		
LHC20L-1	5869.0		2122.0		3022.0	4439.0	5163.0	6805.0	13600.0
LHC20L-2	8575.0		2135.0		4502.0	5933.0	6664.0	10208.0	16231.0
LHC20L-3	11137.0		2147.0		5900.0	7345.0	8083.0	13610.0	16231.0
LHC20L-4	13223.0		2151.0		6688.0	8137.0	8878.0	8470.0	16231.0
LHC20L-5	13364.0		2225.0		7256.0	8775.0	9551.0	15673.0	16731.0
LHC20L-5A	14996.0		2227.0		7367.0	8888.0	9665.0	10032.0	16731.0
LHC20L-6	15013.0		2241.0		8415.0	9949.0	10733.0	16645.0	16731.0
LHC20L-6A	16283.0		2242.0		8550.0	10085.0	10869.0	11759.0	16731.0

No hay datos de flexión negativa.

(1) Según la clase de exposición:

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

7. Normas consideradas

Hormigón: EHE-CTE
Aceros conformados: CTE DB-SE A
Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

8. Acciones consideradas

8.1. Gravitatorias

Nombre del arupo	S.C.U (Tn/m2)	Cargas muertas (Tn/m2)
Forjado 1	0.20	0.20
Cimentación	0.00	0.00

8.2. Viento

Sin acción de viento

8.3. Sismo

Sin acción de sismo

8.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso
-------------	---------------------------------------

9. Estados límite

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

10. Situaciones de proyecto

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

- **Con coeficientes de combinación**

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

▪ **Sin coeficientes de combinación**

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

Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{0.1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{0.i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
($i > 1$)

$\psi_{n.1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

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

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

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

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-CTE**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

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

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

Situación 1: Persistente o transitoria

	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

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

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

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

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

11. Materiales utilizados

11.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	Plantas	Fck (Kp/cm2)	γ_c
Forjados	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Cimentación	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Pilares y pantallas	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Muros	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50

11.2. Aceros por elemento y posición

11.2.1. Aceros en barras

Elemento	Posición	Acero	Fyk (Kp/cm2)	γ_s
Pilares y pantallas	Barras(Verticales)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Estribos(Horizontales)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
Vigas	Negativos(superior)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Positivos(inferior)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Montaje(superior)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Piel(lateral)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Estribos	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
Forjados	Punzonamiento	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Negativos(superior)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Positivos(inferior)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Nervios negativos	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Nervios positivos	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
Elementos de cimentación		B 400 S , Control Normal	4077	1.15
Vigas centradoras y de atado		B 400 S , Control Normal	4077	1.15

11.2.2. Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico (Kp/cm2)	Módulo de elasticidad (Kp/cm2)
Aceros conformados	S235	2396	2099898
Aceros laminados	S275	2803	2100000

▪ Nombres de las hipótesis

- G Carga permanente
- Q Sobrecarga de uso

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón

CTE
Control de la ejecución: Normal
Categoría de uso: A. Zonas residenciales
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	G	Q
1	1.000	
2	1.500	
3	1.000	1.600
4	1.500	1.600

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

CTE

Control de la ejecución: Normal
 Categoría de uso: A. Zonas residenciales
 Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	G	Q
1	1.000	
2	1.600	
3	1.000	1.600
4	1.600	1.600

- **E.L.U. de rotura. Acero conformado**
 CTE
 Categoría de uso: A. Zonas residenciales
 Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**
 CTE
 Categoría de uso: A. Zonas residenciales
 Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Madera**
 CTE
 Categoría de uso: A. Zonas residenciales
 Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	G	Q
1	0.800	
2	1.350	
3	0.800	1.500
4	1.350	1.500

- **Tensiones sobre el terreno**
 Acciones características
- **Desplazamientos**
 Acciones características

Comb.	G	Q
1	1.000	
2	1.000	1.000

ÍNDICE

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	
1.1.- Descripción	
1.2.- Medición.....	
2.- LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS.....	
2.1.- Descripción	
2.2.- Medición.....	
3.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO	
3.1.- Descripción	
3.2.- Medición.....	

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P1	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 15.0 cm Ancho inicial Y: 50.0 cm Ancho final X: 50.0 cm Ancho final Y: 15.0 cm Ancho zapata X: 65.0 cm Ancho zapata Y: 65.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 3Ø16 c/ 20 Y: 3Ø16 c/ 20
P2, P7	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 60.0 cm Ancho inicial Y: 45.0 cm Ancho final X: 60.0 cm Ancho final Y: 15.0 cm Ancho zapata X: 120.0 cm Ancho zapata Y: 60.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 3Ø16 c/ 20 Y: 6Ø16 c/ 20
P3, P4, P5, P6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 55.0 cm Ancho inicial Y: 45.0 cm Ancho final X: 55.0 cm Ancho final Y: 15.0 cm Ancho zapata X: 110.0 cm Ancho zapata Y: 60.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 3Ø16 c/ 20 Y: 5Ø16 c/ 20
P8	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50.0 cm Ancho inicial Y: 50.0 cm Ancho final X: 15.0 cm Ancho final Y: 15.0 cm Ancho zapata X: 65.0 cm Ancho zapata Y: 65.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 3Ø16 c/ 20 Y: 3Ø16 c/ 20
P9	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 15.0 cm Ancho inicial Y: 15.0 cm Ancho final X: 50.0 cm Ancho final Y: 50.0 cm Ancho zapata X: 65.0 cm Ancho zapata Y: 65.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 3Ø16 c/ 20 Y: 3Ø16 c/ 20
P10, P15	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 60.0 cm Ancho inicial Y: 15.0 cm Ancho final X: 60.0 cm Ancho final Y: 45.0 cm Ancho zapata X: 120.0 cm Ancho zapata Y: 60.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 3Ø16 c/ 20 Y: 6Ø16 c/ 20

P11, P12, P13, P14	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 55.0 cm Ancho inicial Y: 15.0 cm Ancho final X: 55.0 cm Ancho final Y: 45.0 cm Ancho zapata X: 110.0 cm Ancho zapata Y: 60.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 3Ø16 c/ 20 Y: 5Ø16 c/ 20
P16	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50.0 cm Ancho inicial Y: 15.0 cm Ancho final X: 15.0 cm Ancho final Y: 50.0 cm Ancho zapata X: 65.0 cm Ancho zapata Y: 65.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 3Ø16 c/ 20 Y: 3Ø16 c/ 20

1.2.- Medición

Referencia: P1		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			3x0.85	2.55
	Peso (Ka)			3x1.34	4.02
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			3x0.85	2.55
	Peso (Ka)			3x1.34	4.02
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.06			3.18
	Peso (Ka)	3x0.24			0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.95		3.80
	Peso (Ka)		4x0.84		3.37
Totales	Longitud (m)	3.18	3.80	5.10	
	Peso (Ka)	0.71	3.37	8.04	12.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.50	4.18	5.61	
	Peso (Ka)	0.78	3.71	8.84	13.33

Referencias: P2 v P7		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			3x1.40	4.20
	Peso (Ka)			3x2.21	6.63
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			6x0.80	4.80
	Peso (Ka)			6x1.26	7.58
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.06			3.18
	Peso (Ka)	3x0.24			0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.95		3.80
	Peso (Ka)		4x0.84		3.37
Totales	Longitud (m)	3.18	3.80	9.00	
	Peso (Ka)	0.71	3.37	14.21	18.29
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.50	4.18	9.90	
	Peso (Ka)	0.78	3.71	15.63	20.12

Referencias: P3. P4. P5 v P6		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			3x1.30	3.90
	Peso (Ka)			3x2.05	6.16
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			5x0.80	4.00
	Peso (Ka)			5x1.26	6.31
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.06			3.18
	Peso (Ka)	3x0.24			0.71

Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (Ka)		4x0.95 4x0.84		3.80 3.37
Totales	Longitud (m) Peso (Ka)	3.18 0.71	3.80 3.37	7.90 12.47	16.55
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Ka)	3.50 0.78	4.18 3.71	8.69 13.72	18.21

Referencia: P8		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			3x0.85	2.55
	Peso (Ka)			3x1.34	4.02
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			3x0.85	2.55
	Peso (Ka)			3x1.34	4.02
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.06			3.18
	Peso (Ka)	3x0.24			0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.95		3.80
	Peso (Ka)		4x0.84		3.37
Totales	Longitud (m)	3.18	3.80	5.10	
	Peso (Ka)	0.71	3.37	8.04	12.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.50	4.18	5.61	
	Peso (Ka)	0.78	3.71	8.84	13.33

Referencia: P9		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			3x0.85	2.55
	Peso (Ka)			3x1.34	4.02
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			3x0.85	2.55
	Peso (Ka)			3x1.34	4.02
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.06			3.18
	Peso (Ka)	3x0.24			0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.95		3.80
	Peso (Ka)		4x0.84		3.37
Totales	Longitud (m)	3.18	3.80	5.10	
	Peso (Ka)	0.71	3.37	8.04	12.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.50	4.18	5.61	
	Peso (Ka)	0.78	3.71	8.84	13.33

Referencias: P10 y P15		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			3x1.40	4.20
	Peso (Ka)			3x2.21	6.63
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			6x0.80	4.80
	Peso (Ka)			6x1.26	7.58
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.06			3.18
	Peso (Ka)	3x0.24			0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.95		3.80
	Peso (Ka)		4x0.84		3.37
Totales	Longitud (m)	3.18	3.80	9.00	
	Peso (Ka)	0.71	3.37	14.21	18.29
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.50	4.18	9.90	
	Peso (Ka)	0.78	3.71	15.63	20.12

Referencias: P11. P12. P13 v P14		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	

Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (Ka)			3x1.30 3x2.05	3.90 6.16
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (Ka)			5x0.80 5x1.26	4.00 6.31
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (Ka)	3x1.06 3x0.24			3.18 0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (Ka)		4x0.95 4x0.84		3.80 3.37
Totales	Longitud (m) Peso (Ka)	3.18 0.71	3.80 3.37	7.90 12.47	16.55
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Ka)	3.50 0.78	4.18 3.71	8.69 13.72	18.21

Referencia: P16		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (Ka)			3x0.85 3x1.34	2.55 4.02
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (Ka)			3x0.85 3x1.34	2.55 4.02
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (Ka)	3x1.06 3x0.24			3.18 0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (Ka)		4x0.95 4x0.84		3.80 3.37
Totales	Longitud (m) Peso (Ka)	3.18 0.71	3.80 3.37	5.10 8.04	12.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Ka)	3.50 0.78	4.18 3.71	5.61 8.84	13.33

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S. CN (Ka)				Hormiçón (m3)	
	Ø6	Ø12	Ø16	Total	HA-25. Control estadístico	Limpieza
Referencia: P1	0.78	3.71	8.84	13.33	0.21	0.04
Referencias: P2 v P7	2x0.78	2x3.71	2x15.63	40.24	2x0.36	2x0.07
Referencias: P3, P4, P5 v P6	4x0.78	4x3.71	4x13.72	72.84	4x0.33	4x0.07
Referencia: P8	0.78	3.71	8.84	13.33	0.21	0.04
Referencia: P9	0.78	3.71	8.84	13.33	0.21	0.04
Referencias: P10 v P15	2x0.78	2x3.71	2x15.63	40.24	2x0.36	2x0.07
Referencias: P11, P12, P13 v P14	4x0.78	4x3.71	4x13.72	72.84	4x0.33	4x0.07
Referencia: P16	0.78	3.71	8.84	13.33	0.21	0.04
Totales	12.48	59.36	207.64	279.48	4.93	0.99

2.- LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS

2.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P1 - P2], [P9 - P10]	VC.T-1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8 c/ 20

[P9 - P1], [P10 - P2], [P11 - P3], [P12 - P4], [P13 - P5], [P14 - P6], [P15 - P7], [P16 - P8]	VC.T-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8 c/ 30
[P7 - P8], [P15 - P16]	VC.T-1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8 c/ 20

2.2.- Medición

Referencias: [P1 - P2] v [P9 - P10]		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.37		10.74
	Peso (Ka)		2x4.77		9.54
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		3x5.37		16.11
	Peso (Ka)		3x4.77		14.30
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x5.42	21.68
	Peso (Ka)			4x8.55	34.22
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	21x1.61			33.81
	Peso (Ka)	21x0.64			13.34
Totales	Longitud (m)	33.81	26.85	21.68	
	Peso (Ka)	13.34	23.84	34.22	71.40
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	37.19	29.54	23.85	
	Peso (Ka)	14.67	26.23	37.64	78.54

Referencias: [P9 - P1], [P10 - P2], [P11 - P3], [P12 - P4], [P13 - P5], [P14 - P6], [P15 - P7] y [P16 - P8]		B 400 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.44		10.88
	Peso (Kg)		2x4.83		9.66
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		3x5.44		16.32
	Peso (Kg)		3x4.83		14.49
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x5.52	22.08
	Peso (Kg)			4x8.71	34.85
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.61			24.15
	Peso (Kg)	15x0.64			9.53
Totales	Longitud (m)	24.15	27.20	22.08	
	Peso (Kg)	9.53	24.15	34.85	68.53
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	26.57	29.92	24.29	
	Peso (Kg)	10.48	26.57	38.33	75.38

Referencias: [P7 - P8] v [P15 - P16]		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.37		10.74
	Peso (Ka)		2x4.77		9.54
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		3x5.37		16.11
	Peso (Ka)		3x4.77		14.30
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x5.42	21.68
	Peso (Ka)			4x8.55	34.22
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	21x1.61			33.81
	Peso (Ka)	21x0.64			13.34
Totales	Longitud (m)	33.81	26.85	21.68	
	Peso (Ka)	13.34	23.84	34.22	71.40

Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	37.19	29.54	23.85	
	Peso (Ka)	14.67	26.23	37.64	78.54

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (Kg)				Hormigón (m3)	
	Ø8	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control estadístico	Limpieza
Referencias: [P1 - P2] y [P9 - P10]	2x14.67	2x26.22	2x37.65	157.08	2x0.78	2x0.16
Referencias: [P9 - P1], [P10 - P2], [P11 - P3], [P12 - P4], [P13 - P5], [P14 - P6], [P15 - P7] y [P16 - P8]	8x10.48	8x26.57	8x38.33	603.04	8x0.80	8x0.16
Referencias: [P7 - P8] y [P15 - P16]	2x14.67	2x26.22	2x37.65	157.08	2x0.78	2x0.16
Totales	142.52	317.44	457.24	917.20	9.52	1.90

3.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO

3.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P2 - P3], [P3 - P4], [P4 - P5], [P5 - P6], [P6 - P7], [P10 - P11], [P11 - P12], [P12 - P13], [P13 - P14], [P14 - P15]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8 c/ 30

3.2.- Medición

Referencias: [P2 - P3], [P3 - P4], [P4 - P5], [P5 - P6], [P6 - P7], [P10 - P11], [P11 - P12], [P12 - P13], [P13 - P14] y [P14 - P15]	B 400 S, CN		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)	2x5.30	10.60
	Peso (Ka)	2x4.71	9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)	2x5.30	10.60
	Peso (Ka)	2x4.71	9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	14x1.41	19.74
	Peso (Ka)	14x0.56	7.79
Totales	Longitud (m)	19.74	21.20
	Peso (Ka)	7.79	18.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.71	23.32
	Peso (Ka)	8.57	20.70

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (Ka)			Hormigón (m3)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Control estadístico	Limpieza
Referencias: [P2 - P3], [P3 - P4], [P4 - P5], [P5 - P6], [P6 - P7], [P10 - P11], [P11 - P12], [P12 - P13], [P13 - P14] y [P14 - P15]	10x8.57	10x20.70	292.70	10x0.62	10x0.15
Totales	85.70	207.00	292.70	6.16	1.54

Información del listado de armado de vigas

Pórtico num.: nº de pórtico o alineación de vigas del grupo de plantas que se especifica a continuación.

Grupo de plantas: nº de orden del grupo de plantas.

Tramo nº: nº de tramo o vano de viga dentro de la alineación o pórtico.

Tramo nº y referencia elementos de apoyo: nº de tramo o vano de viga dentro de la alineación o pórtico y referencias de los elementos de apoyo.

L: Luz entre ejes de los elementos de apoyo (pilares, brochales, etc.) o a puntos de anclaje (calculados por el programa) de la armadura de positivos cuando no hay elementos de apoyo intermedios y la luz de la viga supera la longitud máxima de barra.

JÁCENA: Tipo de viga (plana, descolgada, celosía, pretensada, semi-invertida o cabeza colaborante).

SECCIÓN: B x H : dimensiones del ancho y del canto respectivamente cuando la viga es rectangular (tipo R)

B x H + B1 x H1: en vigas en L o T:

B x H: ancho por canto del alma

B1 x H1: ancho por canto del ala

Flecha=1.020 cm. (L/569): Flecha activa de la viga (magnitud de la flecha y relación luz-flecha).

A continuación se ofrecen analíticamente capacidades mecánicas y envolventes de esfuerzos (al ser envolventes, están mayorados) dividiendo la viga en seis partes iguales:

C.m. sup.: Capacidad mecánica de la armadura necesaria en la parte superior de la viga calculada a partir de la envolvente de momentos (o cuantía mínima necesaria) y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran las capacidades mecánicas representativas de la armadura necesaria calculada a partir de la misma envolvente en el punto que se especifica de la luz (máximos relativos en fracciones del tercio de la luz).

C.m. inf.: Capacidad mecánica de la armadura necesaria en la parte inferior de la viga calculada a partir de la envolvente de momentos (o cuantía mínima necesaria) y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran las capacidades mecánicas representativas de la armadura necesaria calculada a partir de la misma envolvente en el punto que se especifica de la luz (máximo relativo en fracciones del tercio de la luz).

Moment.: Envolvente de momentos flectores en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran los momentos representativos en el punto que se especifica de la luz (máximos relativos en fracciones del tercio de la luz).

Cortant.: Envolvente de esfuerzos cortantes en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran los cortantes representativos calculados a partir de la misma envolvente en el punto que se especifica de la luz de la viga.

Torsores: Envolvente de esfuerzos torsores en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestra el torsor borde apoyo (Td), que es el esfuerzo torsor en la cara o punto de contacto de la viga con el elemento de apoyo (con este dato se realiza la comprobación a compresión oblicua del hormigón por esfuerzo torsor), y además el torsor agotamiento (Tu1), que es el momento torsor último que resiste la sección de hormigón.

a continuación se representa el armado de una viga a modo de ejemplo:

ARM.SUPERIOR: 2Ø16[0.15P+1.55=1.70], 3Ø12[<<1.5+1.45=2.95] ----- 2Ø20[1.60>>], 3Ø16[1.20+0.15P=1.35]

ARM. MONTAJE: 5Ø10[5.30]

ARM. MONTAJE ALAS: 4Ø10[5.30]

ARM.PIEL: 4Ø10[5.20]

ARM.INFERIOR: 3Ø16[0.20P+5.3+0.20P=5.70], 2Ø10[3.50]

ESTRIBOS: 6x2eØ10+1rØ10c/0.20[1.00], 14x2eØ10+1rØ10c/0.30[4.00]

2Ø16[0.15P+1.55=1.70]: número de barras, calibre de éstas, longitud de la patilla, longitud recta y longitud total. Como longitud de la patilla se entiende la longitud recta vertical. Como longitud recta se entiende la distancia en la dirección de la viga.

3Ø12[<<1.5+1.45=2.95]: (número de barras, calibre de éstas, longitud de la barra que está en el tramo anterior, longitud de la barra en el tramo (medida desde el eje de apoyo) y longitud total).

6x2eØ10+1rØ10c/0.20[1.00]:Armadura transversal (número de estribos en el intervalo de estribado, número de cercos por plano de armado, diámetro del cerco, número de ramas por plano de armado, diámetro de la rama, separación y longitud del intervalo).

Flecha posterior a tabiquería (incluso fluencia) =1.020 cm. (L/569): Flecha activa de la viga (magnitud de la flecha y relación luz-flecha).

Obra: bar camping (edificio1)

Sistema de unidades: M.K.S

Materiales:

Hormigón: HA-25 , Control Estadístico

Acero: B 400 S , Control Normal

Armado de vigas

Obra: bar camping

Gr.pl. no 0 Cimentación --- Pl. igual 1

Armado de vigas

Obra: bar camping

Gr.pl. no 1 Forjado 1 --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P9 -P10*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha= 0.551 cm. (L/908)

C.m.sup: 14.0 ----- 14.0 19.4 14.0(0.03)

28.8(4.85)

C.m.inf: ----- 14.0 23.0 23.8 14.4 4.2 ----- 14.7(1.00) 24.7(2.02)

4.2(4.01)

Moment.: -1.0 2.7 5.2 5.4 3.3 -1.2 -7.0 -1.3(0.10) 3.3(1.00) 5.6(2.02)

-7.0(4.98)

Cortant.: ----- 4.0 1.3 -1.4 -4.0 -6.7 ----- 6.5(x= 0.15)

-9.3(x= 4.85)

Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 ----- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15)

0.04(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 2Ø12(0.22P+1.28=1.50) ----- 2Ø16(1.15>>), 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 3Ø10(0.22P+5.33=5.55)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.30), 2Ø16(4.35)

Estribos: 28x1eØ6c/0.14(3.90), 8x1eØ6c/0.11(0.80)

Tramo nº 2 (*P10-P11*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha= 0.226 cm. (L/2216)

C.m.sup: 19.4 14.0 ----- 14.0 15.3 27.3(0.15)

21.8(4.85)

C.m.inf: ----- 4.2 14.0 16.2 14.0 4.2 ----- 4.2(0.77) 16.4(2.56)

14.0(4.01)

Moment.: -7.0 -1.4 2.3 3.7 2.7 -0.5 -5.5 -7.0(0.00) 3.7(2.56)

0.3(4.01) -5.5(5.00)

Cortant.: ----- 6.0 3.3 0.6 -2.0 -5.7 ----- 8.6(x= 0.15)

-7.3(x= 4.85)

Torsores: ----- 0.01 0.00 0.00 0.00 0.02 ----- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15)

0.11(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.15+1.20=2.35), 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) -----

3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 3Ø10(5.25)

Arm.Inferior: 3Ø10(5.30), 3Ø10(3.10)

Estribos: 27x1eØ6c/0.14(3.72), 7x1eØ8c/0.14(0.98)

Tramo nº 3 (*P11-P12*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha= 0.296 cm. (L/1690)

C.m.sup: 15.3 14.0 ----- 14.0 16.2 22.2(0.15)

23.4(4.85)
 C.m.inf: ----- 4.2 14.0 18.0 14.0 4.2 ----- 14.0(0.94) 18.0(2.33)
 14.0(4.01)
 Moment.: -5.5 -0.5 2.9 4.0 2.8 -0.7 -5.8 -5.5(0.02) 0.4(1.00) 4.1(2.33)
 0.2(4.01) -5.8(5.00)
 Cortant.: ----- 5.2 2.5 -0.1 -2.8 -5.5 ----- 7.8(x= 0.15)
 -8.0(x= 4.85)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Borde apoyo: 0.16(x= 0.15)
 0.03(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) ----- 3Ø16(1.10>>)
 Arm.Montaje: 3Ø10(5.25)
 Arm.Inferior: 3Ø12(5.30), 2Ø12(3.15)
 Estribos: 34x1eØ6c/0.14(4.70)

Tramo nº 4 (*P12-P13*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha=
 0.272 cm. (L/1836)
 C.m.sup: 16.2 14.0 ----- ----- ----- 14.0 16.2 23.2(0.15)
 23.2(4.85)
 C.m.inf: ----- 4.2 14.0 17.6 14.0 4.2 ----- 14.0(0.97) 17.6(2.50)
 14.0(4.01)
 Moment.: -5.8 -0.7 2.8 4.0 2.8 -0.7 -5.8 -5.8(0.00) 0.2(0.99) 4.0(2.50)
 0.2(4.01) -5.8(5.00)
 Cortant.: ----- 5.9 3.2 -0.5 -3.2 -5.9 ----- 7.4(x= 0.15)
 -7.4(x= 4.85)
 Torsores: ----- 0.02 0.00 0.00 0.00 0.02 ----- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15)
 0.10(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) ----- 3Ø16(1.10>>)
 Arm.Montaje: 3Ø10(5.25)
 Arm.Inferior: 3Ø12(5.30), 2Ø12(3.10)
 Estribos: 34x1eØ6c/0.14(4.70)

Tramo nº 5 (*P13-P14*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha=
 0.296 cm. (L/1690)
 C.m.sup: 16.2 14.0 ----- ----- ----- 14.0 15.3 23.4(0.15)
 22.2(4.85)
 C.m.inf: ----- 4.2 14.0 18.0 14.0 4.2 ----- 14.0(0.97) 18.0(2.67)
 14.0(4.00)
 Moment.: -5.8 -0.7 2.8 4.0 2.9 -0.5 -5.5 -5.8(0.00) 0.2(0.99) 4.1(2.67)
 0.4(4.00) -5.5(4.98)
 Cortant.: ----- 5.5 2.8 0.1 -2.5 -5.2 ----- 8.0(x= 0.15)
 -7.8(x= 4.85)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Borde apoyo: 0.03(x= 0.15)
 0.16(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) ----- 3Ø16(1.10>>)
 Arm.Montaje: 3Ø10(5.25)
 Arm.Inferior: 3Ø12(5.30), 2Ø12(3.15)
 Estribos: 34x1eØ6c/0.14(4.70)

Tramo nº 6 (*P14-P15*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha=
 0.226 cm. (L/2215)
 C.m.sup: 15.3 14.0 ----- ----- ----- 14.0 19.4 21.8(0.15)
 27.3(4.85)
 C.m.inf: ----- 4.2 14.0 16.2 14.0 4.2 ----- 14.0(0.96) 16.4(2.44)
 4.2(4.00)
 Moment.: -5.5 -0.5 2.7 3.7 2.3 -1.4 -7.0 -5.5(0.00) 0.3(0.99) 3.7(2.44)
 -7.0(5.00)
 Cortant.: ----- 5.7 2.0 -0.6 -3.3 -6.0 ----- 7.3(x= 0.15)
 -8.6(x= 4.85)
 Torsores: ----- 0.02 0.00 0.00 0.00 0.01 ----- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15)
 0.06(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) ----- 2Ø16(1.20>>), 3Ø12(1.00>>)
 Arm.Montaje: 3Ø10(5.25)
 Arm.Inferior: 3Ø10(5.30), 3Ø10(3.10)
 Estribos: 7x1eØ8c/0.14(0.98), 27x1eØ6c/0.14(3.72)

Tramo nº 7 (*P15-P16*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha= 0.552 cm. (L/906)

C.m.sup: 19.4 14.0 ----- 14.0 28.8(0.15)
 14.0(4.69)
 C.m.inf: ----- 4.2 14.4 23.8 23.0 14.0 ----- 4.2(0.74) 24.7(2.98)
 14.7(4.00)
 Moment.: -7.0 -1.2 3.3 5.4 5.2 2.7 -1.0 -7.0(0.02) 5.6(2.98)
 3.3(4.00) -1.3(4.90)
 Cortant.: ----- 6.7 4.0 1.4 -1.3 -4.0 ----- 9.3(x= 0.15)
 -6.5(x= 4.85)
 Torsores: ----- 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Borde apoyo: 0.04(x= 0.15)
 0.10(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.15=2.35), 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) -----
 2Ø12(1.28+0.22P=1.50)
 Arm.Montaje: 3Ø10(5.33+0.22P=5.55)
 Arm.Inferior: 3Ø12(5.30), 2Ø16(4.35)
 Estribos: 8x1eØ6c/0.11(0.80), 28x1eØ6c/0.14(3.90)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P1 - P2*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha= 0.551 cm. (L/908)

C.m.sup: 14.0 ----- 14.0 19.4 14.0(0.03)
 28.8(4.85)
 C.m.inf: ----- 14.0 23.0 23.8 14.4 4.2 ----- 14.7(1.00) 24.7(2.02)
 4.2(4.01)
 Moment.: -1.0 2.7 5.2 5.4 3.3 -1.2 -7.0 -1.3(0.10) 3.3(1.00) 5.6(2.02)
 -7.0(4.98)
 Cortant.: ----- 4.0 1.3 -1.4 -4.0 -6.7 ----- 6.5(x= 0.15)
 -9.3(x= 4.85)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 ----- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15)
 0.04(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 2Ø12(0.22P+1.28=1.50) ----- 2Ø16(1.15>>), 3Ø12(1.00>>)
 Arm.Montaje: 3Ø10(0.22P+5.33=5.55)
 Arm.Inferior: 3Ø12(5.30), 2Ø16(4.35)
 Estribos: 28x1eØ6c/0.14(3.90), 8x1eØ6c/0.11(0.80)

Tramo nº 2 (*P2 - P3*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha= 0.226 cm. (L/2216)

C.m.sup: 19.4 14.0 ----- 14.0 15.3 27.3(0.15)
 21.8(4.85)
 C.m.inf: ----- 4.2 14.0 16.2 14.0 4.2 ----- 4.2(0.77) 16.4(2.56)
 14.0(4.01)
 Moment.: -7.0 -1.4 2.3 3.7 2.7 -0.5 -5.5 -7.0(0.00) 3.7(2.56)
 0.3(4.01) -5.5(5.00)
 Cortant.: ----- 6.0 3.3 0.6 -2.0 -5.7 ----- 8.6(x= 0.15)
 -7.3(x= 4.85)
 Torsores: ----- 0.01 0.00 0.00 0.00 0.02 ----- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15)
 0.11(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.15+1.20=2.35), 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) -----
 3Ø16(1.10>>)
 Arm.Montaje: 3Ø10(5.25)
 Arm.Inferior: 3Ø10(5.30), 3Ø10(3.10)
 Estribos: 27x1eØ6c/0.14(3.72), 7x1eØ8c/0.14(0.98)

Tramo nº 3 (*P3 - P4*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha= 0.296 cm. (L/1690)
 C.m.sup: 15.3 14.0 ----- 14.0 16.2 22.2(0.15)
 23.4(4.85)
 C.m.inf: ----- 4.2 14.0 18.0 14.0 4.2 ----- 14.0(0.94) 18.0(2.33)
 14.0(4.01)
 Moment.: -5.5 -0.5 2.9 4.0 2.8 -0.7 -5.8 -5.5(0.02) 0.4(1.00) 4.1(2.33)
 0.2(4.01) -5.8(5.00)
 Cortant.: ----- 5.2 2.5 -0.1 -2.8 -5.5 ----- 7.8(x= 0.15)
 -8.0(x= 4.85)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Borde apoyo: 0.16(x= 0.15)
 0.03(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) ----- 3Ø16(1.10>>)
 Arm.Montaje: 3Ø10(5.25)
 Arm.Inferior: 3Ø12(5.30), 2Ø12(3.15)
 Estribos: 34x1eØ6c/0.14(4.70)

Tramo nº 4 (*P4 - P5*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha= 0.272 cm. (L/1836)
 C.m.sup: 16.2 14.0 ----- 14.0 16.2 23.2(0.15)
 23.2(4.85)
 C.m.inf: ----- 4.2 14.0 17.6 14.0 4.2 ----- 14.0(0.97) 17.6(2.50)
 14.0(4.01)
 Moment.: -5.8 -0.7 2.8 4.0 2.8 -0.7 -5.8 -5.8(0.00) 0.2(0.99) 4.0(2.50)
 0.2(4.01) -5.8(5.00)
 Cortant.: ----- 5.9 3.2 -0.5 -3.2 -5.9 ----- 7.4(x= 0.15)
 -7.4(x= 4.85)
 Torsores: ----- 0.02 0.00 0.00 0.00 0.02 ----- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15)
 0.10(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) ----- 3Ø16(1.10>>)
 Arm.Montaje: 3Ø10(5.25)
 Arm.Inferior: 3Ø12(5.30), 2Ø12(3.10)
 Estribos: 34x1eØ6c/0.14(4.70)

Tramo nº 5 (*P5 - P6*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha= 0.296 cm. (L/1690)
 C.m.sup: 16.2 14.0 ----- 14.0 15.3 23.4(0.15)
 22.2(4.85)
 C.m.inf: ----- 4.2 14.0 18.0 14.0 4.2 ----- 14.0(0.97) 18.0(2.67)
 14.0(4.00)
 Moment.: -5.8 -0.7 2.8 4.0 2.9 -0.5 -5.5 -5.8(0.00) 0.2(0.99) 4.1(2.67)
 0.4(4.00) -5.5(4.98)
 Cortant.: ----- 5.5 2.8 0.1 -2.5 -5.2 ----- 8.0(x= 0.15)
 -7.8(x= 4.85)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Borde apoyo: 0.03(x= 0.15)
 0.16(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) ----- 3Ø16(1.10>>)
 Arm.Montaje: 3Ø10(5.25)
 Arm.Inferior: 3Ø12(5.30), 2Ø12(3.15)
 Estribos: 34x1eØ6c/0.14(4.70)

Tramo nº 6 (*P6 - P7*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha= 0.226 cm. (L/2215)
 C.m.sup: 15.3 14.0 ----- 14.0 19.4 21.8(0.15)
 27.3(4.85)
 C.m.inf: ----- 4.2 14.0 16.2 14.0 4.2 ----- 14.0(0.96) 16.4(2.44)
 4.2(4.00)
 Moment.: -5.5 -0.5 2.7 3.7 2.3 -1.4 -7.0 -5.5(0.00) 0.3(0.99) 3.7(2.44)
 -7.0(5.00)
 Cortant.: ----- 5.7 2.0 -0.6 -3.3 -6.0 ----- 7.3(x= 0.15)

-8.6(x= 4.85)
 Torsores: ----- 0.02 0.00 0.00 0.00 0.01 ----- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15)
 0.06(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) ----- 2Ø16(1.20>>), 3Ø12(1.00>>)
 Arm.Montaje: 3Ø10(5.25)
 Arm.Inferior: 3Ø10(5.30), 3Ø10(3.10)
 Estribos: 7x1eØ8c/0.14(0.98), 27x1eØ6c/0.14(3.72)

Tramo nº 7 (*P7 - P8*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha=
 0.552 cm. (L/906)

C.m.sup: 19.4 14.0 ----- 14.0 28.8(0.15)
 14.0(4.69)
 C.m.inf: ----- 4.2 14.4 23.8 23.0 14.0 ----- 4.2(0.74) 24.7(2.98)
 14.7(4.00)
 Moment.: -7.0 -1.2 3.3 5.4 5.2 2.7 -1.0 -7.0(0.02) 5.6(2.98)
 3.3(4.00) -1.3(4.90)
 Cortant.: ----- 6.7 4.0 1.4 -1.3 -4.0 ----- 9.3(x= 0.15)
 -6.5(x= 4.85)
 Torsores: ----- 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Borde apoyo: 0.04(x= 0.15)
 0.10(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.15=2.35), 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) -----
 2Ø12(1.28+0.22P=1.50)
 Arm.Montaje: 3Ø10(5.33+0.22P=5.55)
 Arm.Inferior: 3Ø12(5.30), 2Ø16(4.35)
 Estribos: 8x1eØ6c/0.11(0.80), 28x1eØ6c/0.14(3.90)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P9 - P1*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha=
 0.150 cm. (L/3333)

C.m.sup: 14.0 4.2 4.2 ----- 4.2 4.2 14.0 14.0(0.03)
 14.0(4.85)
 C.m.inf: ----- 14.0 14.0 14.0 14.0 14.0 ----- 14.0(0.49) 14.0(1.16)
 14.0(4.18)
 Moment.: -0.3 0.7 1.5 1.7 1.5 0.7 -0.3 -0.4(0.10) 0.7(0.83) 1.7(2.50)
 0.7(4.17) -0.4(4.90)
 Cortant.: ----- 1.3 0.6 0.0 -0.6 -1.3 ----- 1.8(x= 0.15)
 -1.8(x= 4.85)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Borde apoyo: 0.00(x= 0.15)
 0.00(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: 2Ø12(0.22P+1.28=1.50) ----- 2Ø12(1.28+0.22P=1.50)
 Arm.Montaje: 3Ø10(0.22P+5.34+0.22P=5.78)
 Arm.Inferior: 3Ø10(5.30), 3Ø10(4.05)
 Estribos: 34x1eØ6c/0.14(4.70)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P16- P8*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 30 Flecha=
 0.150 cm. (L/3333)

C.m.sup: 14.0 4.2 4.2 ----- 4.2 4.2 14.0 14.0(0.03)
 14.0(4.85)
 C.m.inf: ----- 14.0 14.0 14.0 14.0 14.0 ----- 14.0(0.49) 14.0(1.16)
 14.0(4.18)
 Moment.: -0.3 0.7 1.5 1.7 1.5 0.7 -0.3 -0.4(0.10) 0.7(0.83) 1.7(2.50)
 0.7(4.17) -0.4(4.90)
 Cortant.: ----- 1.3 0.6 0.0 -0.6 -1.3 ----- 1.8(x= 0.15)
 -1.8(x= 4.85)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Borde apoyo: 0.00(x= 0.15)

0.00(x= 4.85) Agot.: 3.65

Arm.Superior: $2\varnothing 12(0.22P+1.28=1.50)$ ----- $2\varnothing 12(1.28+0.22P=1.50)$

Arm.Montaje: $3\varnothing 10(0.22P+5.34+0.22P=5.78)$

Arm.Inferior: $3\varnothing 10(5.30)$, $3\varnothing 10(4.05)$

Estribos: $34x1e\varnothing 6c/0.14(4.70)$

APARTADO II.6.2.

CALCULOS ESTRUCTURALES DEL EDIFICIO DE SERVICIOS DESTINADO A ASEOS.

Versión: 2008.1

Número de licencia: 85314

1. Datos generales de la estructura

Proyecto: edificio servicios

Clave: edificio2

2. Datos geométricos de grupos y plantas

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Foriado 1	1	Foriado 1	2.60	2.60
0	Cimentación				0.00

3. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros

3.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fiio)	GI- GF	Vinculación exterior	Ana.	Punto fiio	Canto de abovo
P1	(0.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P2	(5.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P3	(10.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P4	(0.00,-10.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P5	(5.00,-10.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P6	(10.00,-10.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60

4. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
Para todos los pilares	1	0.40x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00

5. Losas y elementos de cimentación

Tensión admisible terreno zapatas: 2.00 Kp/cm²

6. Listado de paños

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
--------	-------------

LHC-27+5/120	Prefabricados Castelo Canto total forjado: 32 cm Espesor capa compresión: 5 cm Ancho de placa: 1200 mm Ancho mín. de placa: 120 mm Entrega mínima: 12 cm Entrega máxima: 15 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40 , Control Estadístico Hormigón de la capa y juntas: HA-25 , Control Estadístico Acero de negativos: B 400 S , Control Normal Peso propio: 0.52 Tn/m ² Volumen de hormigón: 0.06 m ³ /m ²
--------------	--

6.1. Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

LHC-27+5/120

Prefabricados Castelo Canto total forjado: 32 cm Espesor capa compresión: 5 cm Ancho de placa: 1200 mm Ancho mín. de placa: 120 mm Entrega mínima: 12 cm Entrega máxima: 15 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40 , Control Estadístico Hormigón de la capa y juntas: HA-25 , Control Estadístico Acero de negativos: B 400 S , Control Normal Peso propio: 0.52 Tn/m ² Volumen de hormigón: 0.06 m ³ /m ²
--

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva						Cortante Último Md > Mg Md < Mg Kp/m		
	Momento		Rigidez		Momento de servicio Según la clase de exposición (1)				
	Último Kp * m/m	Fisura	Total Mp * m ² /m	Fisura	I	II	III		
LHC27A+5	14180.0		8210.0		8272.0	11432.0	13047.0	16798.0	17654.0
LHC27B+5	20548.0		8253.0		10704.0	13887.0	15514.0	12662.0	19593.0
LHC27C+5	25931.0		8309.0		14056.0	17272.0	18916.0	16883.0	19593.0
LHC27D+5	29707.0		8352.0		16503.0	19745.0	21402.0	19322.0	19593.0
LHC27E+5	35096.0		8425.0		19984.0	23267.0	24945.0	19593.0	20756.0

No hay datos de flexión negativa.

(1) Según la clase de exposición:

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

7. Normas consideradas

Hormigón: EHE-CTE
Aceros conformados: CTE DB-SE A
Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

8. Acciones consideradas

8.1. Gravitatorias

Nombre del grupo	S.C.U (Tn/m2)	Cargas muertas (Tn/m2)
Forjado 1	0.20	0.20
Cimentación	0.00	0.00

8.2. Viento

Sin acción de viento

8.3. Sismo

Sin acción de sismo

8.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso
-------------	---------------------------------------

9. Estados límite

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

10. Situaciones de proyecto

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

- **Con coeficientes de combinación**

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

- **Sin coeficientes de combinación**

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

Donde:

- G_k Acción permanente
- Q_k Acción variable
- γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $\gamma_{0.1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{0.i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento ($i > 1$)
- $\psi_{0.1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\psi_{a.i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento ($i > 1$)

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

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

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

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

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

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

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50

Sismo (A)				
-----------	--	--	--	--

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

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

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

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

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

11. Materiales utilizados

11.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	Plantas	Fck (Kp/cm ²)	γ_c
Forjados	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Cimentación	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Pilares y pantallas	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50
Muros	HA-25 , Control Estadístico	Todas	255	1.50

11.2. Aceros por elemento y posición

11.2.1. Aceros en barras

Elemento	Posición	Acero	Fyk (Kp/cm ²)	γ _s
Pilares y pantallas	Barras(Verticales)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Estribos(Horizontales)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
Vigas	Negativos(superior)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Positivos(inferior)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Montaje(superior)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Piel(lateral)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Estribos	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
Forjados	Punzonamiento	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Negativos(superior)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Positivos(inferior)	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Nervios negativos	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
	Nervios positivos	B 400 S , Control Normal	4077	1.15
Elementos de cimentación		B 400 S , Control Normal	4077	1.15
Vigas centradoras y de atado		B 400 S , Control Normal	4077	1.15

11.2.2. Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico (Kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (Kp/cm ²)
Aceros conformados	S235	2396	2099898
Aceros laminados	S275	2803	2100000

▪ Nombres de las hipótesis

G Carga permanente

Q Sobrecarga de uso

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón

CTE

Control de la ejecución: Normal

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	G	Q
1	1.000	
2	1.500	
3	1.000	1.600
4	1.500	1.600

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

CTE

Control de la ejecución: Normal

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	G	Q
1	1.000	
2	1.600	

3	1.000	1.600
4	1.600	1.600

- **E.L.U. de rotura. Acero conformado**
CTE
Categoría de uso: A. Zonas residenciales
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**
CTE
Categoría de uso: A. Zonas residenciales
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Madera**
CTE
Categoría de uso: A. Zonas residenciales
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	G	Q
1	0.800	
2	1.350	
3	0.800	1.500
4	1.350	1.500

- **Tensiones sobre el terreno**
Acciones características
- **Desplazamientos**
Acciones características

Comb.	G	Q
1	1.000	
2	1.000	1.000

ÍNDICE

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	
1.1.- Descripción	
1.2.- Medición.....	
2.- LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS.....	
2.1.- Descripción	
2.2.- Medición.....	

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P1	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 20.0 cm Ancho inicial Y: 80.0 cm Ancho final X: 80.0 cm Ancho final Y: 20.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 4Ø20 c/ 26 Y: 4Ø20 c/ 26
P2	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 75.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 20.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 95.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 4Ø20 c/ 26 Y: 7Ø20 c/ 26
P3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80.0 cm Ancho inicial Y: 80.0 cm Ancho final X: 20.0 cm Ancho final Y: 20.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 4Ø20 c/ 26 Y: 4Ø20 c/ 26
P4	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 20.0 cm Ancho inicial Y: 20.0 cm Ancho final X: 80.0 cm Ancho final Y: 80.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 4Ø20 c/ 26 Y: 4Ø20 c/ 26
P5	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 20.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 75.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 95.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 4Ø20 c/ 26 Y: 7Ø20 c/ 26
P6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80.0 cm Ancho inicial Y: 20.0 cm Ancho final X: 20.0 cm Ancho final Y: 80.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 4Ø20 c/ 26 Y: 4Ø20 c/ 26

1.2.- Medición

Referencia: P1	B 400 S. CN			Total
Nombre de armado	Ø6	Ø12	Ø20	

Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (Ka)			4x1.28 4x3.16	5.12 12.63
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (Ka)			4x1.28 4x3.16	5.12 12.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (Ka)		8x1.04 8x0.92		8.32 7.39
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (Ka)	3x1.46 3x0.32			4.38 0.97
Totales	Longitud (m) Peso (Ka)	4.38 0.97	8.32 7.39	10.24 25.26	33.62
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Ka)	4.82 1.07	9.15 8.13	11.26 27.78	36.98

Referencia: P2		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (Ka)			4x1.70 4x4.19	6.80 16.77
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (Ka)			7x1.23 7x3.03	8.61 21.23
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (Ka)		8x1.04 8x0.92		8.32 7.39
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (Ka)	3x1.46 3x0.32			4.38 0.97
Totales	Longitud (m) Peso (Ka)	4.38 0.97	8.32 7.39	15.41 38.00	46.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Ka)	4.82 1.07	9.15 8.13	16.95 41.80	51.00

Referencia: P3		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (Ka)			4x1.28 4x3.16	5.12 12.63
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (Ka)			4x1.28 4x3.16	5.12 12.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (Ka)		8x1.04 8x0.92		8.32 7.39
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (Ka)	3x1.46 3x0.32			4.38 0.97
Totales	Longitud (m) Peso (Ka)	4.38 0.97	8.32 7.39	10.24 25.26	33.62
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Ka)	4.82 1.07	9.15 8.13	11.26 27.78	36.98

Referencia: P4		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (Ka)			4x1.28 4x3.16	5.12 12.63
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (Ka)			4x1.28 4x3.16	5.12 12.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (Ka)		8x1.04 8x0.92		8.32 7.39
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (Ka)	3x1.46 3x0.32			4.38 0.97
Totales	Longitud (m) Peso (Ka)	4.38 0.97	8.32 7.39	10.24 25.26	33.62

Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (Ka)	4.82 1.07	9.15 8.13	11.26 27.78	36.98
------------------------------	---------------------------	--------------	--------------	----------------	-------

Referencia: P5		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			4x1.70	6.80
	Peso (Ka)			4x4.19	16.77
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			7x1.23	8.61
	Peso (Ka)			7x3.03	21.23
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.04		8.32
	Peso (Ka)		8x0.92		7.39
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.46			4.38
	Peso (Ka)	3x0.32			0.97
Totales	Longitud (m)	4.38	8.32	15.41	
	Peso (Ka)	0.97	7.39	38.00	46.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.82	9.15	16.95	
	Peso (Ka)	1.07	8.13	41.80	51.00

Referencia: P6		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			4x1.28	5.12
	Peso (Ka)			4x3.16	12.63
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			4x1.28	5.12
	Peso (Ka)			4x3.16	12.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.04		8.32
	Peso (Ka)		8x0.92		7.39
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.46			4.38
	Peso (Ka)	3x0.32			0.97
Totales	Longitud (m)	4.38	8.32	10.24	
	Peso (Ka)	0.97	7.39	25.26	33.62
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.82	9.15	11.26	
	Peso (Ka)	1.07	8.13	27.78	36.98

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S. CN (Ka)				HormiÓN (m3)	
	Ø6	Ø12	Ø20	Total	HA-25. Control estadístico	Limpieza
Referencia: P1	1.06	8.13	27.79	36.98	0.60	0.10
Referencia: P2	1.07	8.13	41.80	51.00	1.03	0.17
Referencia: P3	1.06	8.13	27.79	36.98	0.60	0.10
Referencia: P4	1.06	8.13	27.79	36.98	0.60	0.10
Referencia: P5	1.07	8.13	41.80	51.00	1.03	0.17
Referencia: P6	1.06	8.13	27.79	36.98	0.60	0.10
Totales	6.38	48.78	194.76	249.92	4.45	0.74

2.- LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS

2.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P1 - P2], [P4 - P5]	VC.T-2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8 c/ 20

[P4 - P1], [P5 - P2], [P6 - P3]	VC.T-3	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 5 Ø25 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8 c/ 30
[P2 - P3], [P5 - P6]	VC.T-2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 3 Ø12 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8 c/ 20

2.2.- Medición

Referencias: [P1 - P2] v [P4 - P5]		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.48		10.96
	Peso (Ka)		2x4.87		9.73
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		3x5.30		15.90
	Peso (Ka)		3x4.71		14.12
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x5.77	23.08
	Peso (Ka)			4x14.23	56.92
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	18x1.81			32.58
	Peso (Ka)	18x0.71			12.86
Totales	Longitud (m)	32.58	26.86	23.08	
	Peso (Ka)	12.86	23.85	56.92	93.63
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	35.84	29.55	25.39	
	Peso (Ka)	14.15	26.23	62.61	102.99

Referencias: [P4 - P1], [P5 - P2] v [P6 - P3]		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø25	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x10.01		20.02
	Peso (Ka)		2x8.89		17.77
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		3x10.01		30.03
	Peso (Ka)		3x8.89		26.66
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			5x10.03	50.15
	Peso (Ka)			5x38.65	193.25
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	29x1.81			52.49
	Peso (Ka)	29x0.71			20.71
Totales	Longitud (m)	52.49	50.05	50.15	
	Peso (Ka)	20.71	44.43	193.25	258.39
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	57.74	55.06	55.17	
	Peso (Ka)	22.78	48.87	212.58	284.23

Referencias: [P2 - P3] v [P5 - P6]		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.48		10.96
	Peso (Ka)		2x4.87		9.73
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		3x5.42		16.26
	Peso (Ka)		3x4.81		14.44
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x5.76	23.04
	Peso (Ka)			4x14.21	56.82
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	18x1.81			32.58
	Peso (Ka)	18x0.71			12.86
Totales	Longitud (m)	32.58	27.22	23.04	
	Peso (Ka)	12.86	24.17	56.82	93.85
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	35.84	29.94	25.34	
	Peso (Ka)	14.15	26.58	62.51	103.24

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (Kg)					Hormigón (m3)	
	Ø8	Ø12	Ø20	Ø25	Total	HA-25, Control estadístico	Limpieza
Referencias: [P1 - P2] y [P4 - P5]	2x14.14	2x26.24	2x62.61		205.98	2x0.79	2x0.13
Referencias: [P4 - P1], [P5 - P2] y [P6 - P3]	3x22.78	3x48.87		3x212.58	852.69	3x2.02	3x0.34
Referencias: [P2 - P3] y [P5 - P6]	2x14.15	2x26.59	2x62.50		206.48	2x0.79	2x0.13
Totales	124.92	252.27	250.22	637.74	1265.15	9.22	1.54

Información del listado de armado de vigas

Pórtico num.: nº de pórtico o alineación de vigas del grupo de plantas que se especifica a continuación.

Grupo de plantas: nº de orden del grupo de plantas.

Tramo nº: nº de tramo o vano de viga dentro de la alineación o pórtico.

Tramo nº y referencia elementos de apoyo: nº de tramo o vano de viga dentro de la alineación o pórtico y referencias de los elementos de apoyo.

L: Luz entre ejes de los elementos de apoyo (pilares, brochales, etc.) o a puntos de anclaje (calculados por el programa) de la armadura de positivos cuando no hay elementos de apoyo intermedios y la luz de la viga supera la longitud máxima de barra.

JÁCENA: Tipo de viga (plana, descolgada, celosía, pretensada, semi-invertida o cabeza colaborante).

SECCIÓN: B x H : dimensiones del ancho y del canto respectivamente cuando la viga es rectangular (tipo R)

B x H + B1 x H1: en vigas en L o T:

B x H: ancho por canto del alma

B1 x H1: ancho por canto del ala

Flecha=1.020 cm. (L/569): Flecha activa de la viga (magnitud de la flecha y relación luz-flecha).

A continuación se ofrecen analíticamente capacidades mecánicas y envolventes de esfuerzos (al ser envolventes, están mayorados) dividiendo la viga en seis partes iguales:

C.m. sup.: Capacidad mecánica de la armadura necesaria en la parte superior de la viga calculada a partir de la envolvente de momentos (o cuantía mínima necesaria) y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran las capacidades mecánicas representativas de la armadura necesaria calculada a partir de la misma envolvente en el punto que se especifica de la luz (máximos relativos en fracciones del tercio de la luz).

C.m. inf.: Capacidad mecánica de la armadura necesaria en la parte inferior de la viga calculada a partir de la envolvente de momentos (o cuantía mínima necesaria) y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran las capacidades mecánicas representativas de la armadura necesaria calculada a partir de la misma envolvente en el punto que se especifica de la luz (máximo relativo en fracciones del tercio de la luz).

Moment.: Envolvente de momentos flectores en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran los momentos representativos en el punto que se especifica de la luz (máximos relativos en fracciones del tercio de la luz).

Cortant.: Envolvente de esfuerzos cortantes en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran los cortantes representativos calculados a partir de la misma envolvente en el punto que se especifica de la luz de la viga.

Torsores: Envolvente de esfuerzos torsores en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestra el torsor borde apoyo (Td), que es el esfuerzo torsor en la cara o punto de contacto de la viga con el elemento de apoyo (con este dato se realiza la comprobación a compresión oblicua del hormigón por esfuerzo torsor), y además el torsor agotamiento (Tu1), que es el momento torsor último que resiste la sección de hormigón.

a continuación se representa el armado de una viga a modo de ejemplo:

ARM. SUPERIOR: 2Ø16[0.15P+1.55=1.70], 3Ø12[<<1.5+1.45=2.95] ----- 2Ø20[1.60>>], 3Ø16[1.20+0.15P=1.35]

ARM. MONTAJE: 5Ø10[5.30]

ARM. MONTAJE ALAS: 4Ø10[5.30]

ARM. PIEL: 4Ø10[5.20]

ARM. INFERIOR: 3Ø16[0.20P+5.3+0.20P=5.70], 2Ø10[3.50]

ESTRIBOS: 6x2eØ10+1rØ10c/0.20[1.00], 14x2eØ10+1rØ10c/0.30[4.00]

2Ø16[0.15P+1.55=1.70]: número de barras, calibre de éstas, longitud de la patilla, longitud recta y longitud total. Como longitud de la patilla se entiende la longitud recta vertical. Como longitud recta se entiende la distancia en la dirección de la viga.

3Ø12[<<1.5+1.45=2.95]: (número de barras, calibre de éstas, longitud de la barra que está en el tramo anterior, longitud de la barra en el tramo (medida desde el eje de apoyo) y longitud total).

6x2eØ10+1rØ10c/0.20[1.00]: Armadura transversal (número de estribos en el intervalo de estribado, número de cercos por plano de armado, diámetro del cerco, número de ramas por plano de armado, diámetro de la rama, separación y longitud del intervalo).

Flecha posterior a tabiquería (incluso fluencia) = 1.020 cm. (L/569): Flecha activa de la viga (magnitud de la flecha y relación luz-flecha).

Obra: edificio servicios (edificio2)

Sistema de unidades: M.K.S

Materiales:

Hormigón: HA-25 , Control Estadístico

Acero: B 400 S , Control Normal

Armado de vigas

Obra: edificio servicios

Gr.pl. no 0 Cimentación --- Pl. igual 1

Armado de vigas

Obra: edificio servicios

Gr.pl. no 1 Forjado 1 --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P4 - P5*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 40 Flecha= 0.433 cm. (L/1154)

C.m.sup: 18.7 ----- 18.7 35.0 18.7(0.49)

49.5(4.80)

C.m.inf: ----- 18.7 31.5 33.6 18.7 ----- 18.7(1.00) 34.7(2.19)

5.6(4.01)

Moment.: -3.0 3.9 9.9 10.6 5.9 -4.2 -17.3 -4.8(0.14) 5.4(1.00)

10.9(2.19) -17.3(5.00)

Cortant.: ----- 9.4 3.2 -3.0 -9.2 -15.4 ----- 15.4(x= 0.20)

-21.4(x= 4.80)

Torsores: ----- 0.02 0.00 0.00 0.00 0.06 ----- Borde apoyo: 0.12(x= 0.20)

0.36(x= 4.80) Agot.: 5.50

Arm.Superior: 3Ø12(0.25P+1.30=1.55) ----- 3Ø20(1.50>>), 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 3Ø10(0.25P+5.35=5.60)

Arm.Inferior: 3Ø16(5.35), 2Ø16(3.70)

Estribos: 6x1eØ8c/0.14(0.84), 17x1eØ6c/0.14(2.32), 12x1eØ10c/0.12(1.44)

Tramo nº 2 (*P5 - P6*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 40 Flecha= 0.433 cm. (L/1155)

C.m.sup: 35.0 18.7 ----- 18.7 49.4(0.20)

18.7(4.97)

C.m.inf: ----- 18.8 33.7 31.6 18.7 ----- 5.6(1.00) 34.8(2.96)

18.7(4.47)

Moment.: -17.3 -4.1 5.9 10.6 10.0 3.9 -3.0 -17.3(0.00) 11.0(2.96)

5.3(4.01) -4.8(4.86)

Cortant.: ----- 15.7 9.5 3.3 -2.9 -11.8 ----- 19.0(x= 0.20)

-15.0(x= 4.80)

Torsores: ----- 0.09 0.00 0.00 0.00 0.10 ----- Borde apoyo: 0.49(x= 0.20)

0.10(x= 4.80) Agot.: 5.50

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.50+1.50=3.00), 2Ø16(<<1.00+1.00=2.00) -----

3Ø12(1.30+0.25P=1.55)

Arm.Montaje: 3Ø10(5.35+0.25P=5.60)

Arm.Inferior: 3Ø16(5.35), 2Ø16(3.75)

Estribos: 12x1eØ10c/0.12(1.44), 16x1eØ6c/0.14(2.18), 7x1eØ8c/0.14(0.98)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P1 - P2*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 40 Flecha= 0.433 cm. (L/1154)

C.m.sup: 18.7 ----- 18.7 35.0 18.7(0.49)
 49.5(4.80)
 C.m.inf: ----- 18.7 31.5 33.6 18.7 ----- 18.7(1.00) 34.7(2.19)
 5.6(4.01)
 Moment.: -3.0 3.9 9.9 10.6 5.9 -4.2 -17.3 -4.8(0.14) 5.4(1.00)
 10.9(2.19) -17.3(5.00)
 Cortant.: ----- 9.4 3.2 -3.0 -9.2 -15.4 ----- 15.4(x= 0.20)
 -21.4(x= 4.80)
 Torsores: ----- 0.02 0.00 0.00 0.00 0.06 ----- Borde apoyo: 0.12(x= 0.20)
 0.36(x= 4.80) Agot.: 5.50

Arm.Superior: 3Ø12(0.25P+1.30=1.55) ----- 3Ø20(1.50>>), 2Ø16(1.00>>)
 Arm.Montaje: 3Ø10(0.25P+5.35=5.60)
 Arm.Inferior: 3Ø16(5.35), 2Ø16(3.70)
 Estribos: 6x1eØ8c/0.14(0.84), 17x1eØ6c/0.14(2.32), 12x1eØ10c/0.12(1.44)

Tramo nº 2 (*P2 - P3*) (L= 5.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 40 Flecha= 0.433 cm. (L/1155)

C.m.sup: 35.0 18.7 ----- 18.7 49.4(0.20)
 18.7(4.97)
 C.m.inf: ----- 18.8 33.7 31.6 18.7 ----- 5.6(1.00) 34.8(2.96)
 18.7(4.47)
 Moment.: -17.3 -4.1 5.9 10.6 10.0 3.9 -3.0 -17.3(0.00) 11.0(2.96)
 5.3(4.01) -4.8(4.86)
 Cortant.: ----- 15.7 9.5 3.3 -2.9 -11.8 ----- 19.0(x= 0.20)
 -15.0(x= 4.80)
 Torsores: ----- 0.09 0.00 0.00 0.00 0.10 ----- Borde apoyo: 0.49(x= 0.20)
 0.10(x= 4.80) Agot.: 5.50

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.50+1.50=3.00), 2Ø16(<<1.00+1.00=2.00) -----
 3Ø12(1.30+0.25P=1.55)
 Arm.Montaje: 3Ø10(5.35+0.25P=5.60)
 Arm.Inferior: 3Ø16(5.35), 2Ø16(3.75)
 Estribos: 12x1eØ10c/0.12(1.44), 16x1eØ6c/0.14(2.18), 7x1eØ8c/0.14(0.98)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P4 - P1*) (L=10.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 40 Flecha= 0.865 cm. (L/1155)

C.m.sup: 18.7 5.6 ----- 5.6 18.7 18.7(0.89)
 18.7(9.97)
 C.m.inf: ----- 18.7 18.7 20.1 18.7 18.7 ----- 18.7(1.57) 20.1(5.00)
 18.7(8.43)
 Moment.: -2.6 0.9 4.9 6.3 4.9 0.9 -2.6 -4.9(0.17) 0.9(1.67) 6.3(5.00)
 0.9(8.33) -4.9(9.83)
 Cortant.: ----- 3.2 1.6 0.0 -1.6 -3.2 ----- 4.6(x= 0.20)
 -4.6(x= 9.80)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Borde apoyo: 0.00(x= 0.20)
 0.00(x= 9.80) Agot.: 5.50

Arm.Superior: 3Ø12(0.25P+2.40=2.65) ----- 3Ø12(2.40+0.25P=2.65)
 Arm.Montaje: 3Ø10(0.25P+10.34+0.25P=10.84)
 Arm.Inferior: 3Ø16(10.32)
 Estribos: 69x1eØ6c/0.14(9.60)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P6 - P3*) (L=10.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 40 Flecha= 0.905 cm. (L/1105)

C.m.sup: 18.7 5.6 ----- 5.6 18.7 18.7(0.89)
 18.7(9.97)
 C.m.inf: ----- 18.7 18.7 20.6 18.7 18.7 ----- 18.7(1.57) 20.6(5.00)
 18.7(8.43)
 Moment.: -2.7 0.9 5.1 6.5 5.1 0.9 -2.7 -5.0(0.17) 0.9(1.67) 6.5(5.00)
 0.9(8.33) -5.0(9.83)
 Cortant.: ----- 3.3 1.7 0.0 -1.7 -3.3 ----- 4.8(x= 0.20)
 -4.8(x= 9.80)
 Torsores: ----- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ----- Borde apoyo: 0.00(x= 0.20)
 0.00(x= 9.80) Agot.: 5.50

Arm.Superior: 3Ø12(0.25P+2.40=2.65) ----- 3Ø12(2.40+0.25P=2.65)
 Arm.Montaje: 3Ø10(0.25P+10.34+0.25P=10.84)
 Arm.Inferior: 3Ø16(10.32)
 Estribos: 69x1eØ6c/0.14(9.60)

APARTADO II.6.3:

CÁLCULOS MURO SALA TÉCNICA.

1.- NORMA Y MATERIALES	
2.- ACCIONES.....	
3.- DATOS GENERALES	
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	
5.- GEOMETRÍA	
6.- ESQUEMA DE LAS FASES	
7.- RESULTADOS DE LAS FASES.....	
8.- COMBINACIONES	
9.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO	
10.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA	
11.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO).....	
12.- MEDICIÓN.....	

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98-CTE (España)

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero de barras: B 400 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.30 m

Tensión admisible: 3.00 kp/cm²

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Arcilla dura	0.00 m	Densidad aparente: 2.10 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 20.00 grados Cohesión: 10.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.49 Pasivo intradós: 2.04

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 2.10 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 20.00 grados Cohesión: 10.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.49 Pasivo intradós: 2.04

5.- GEOMETRÍA

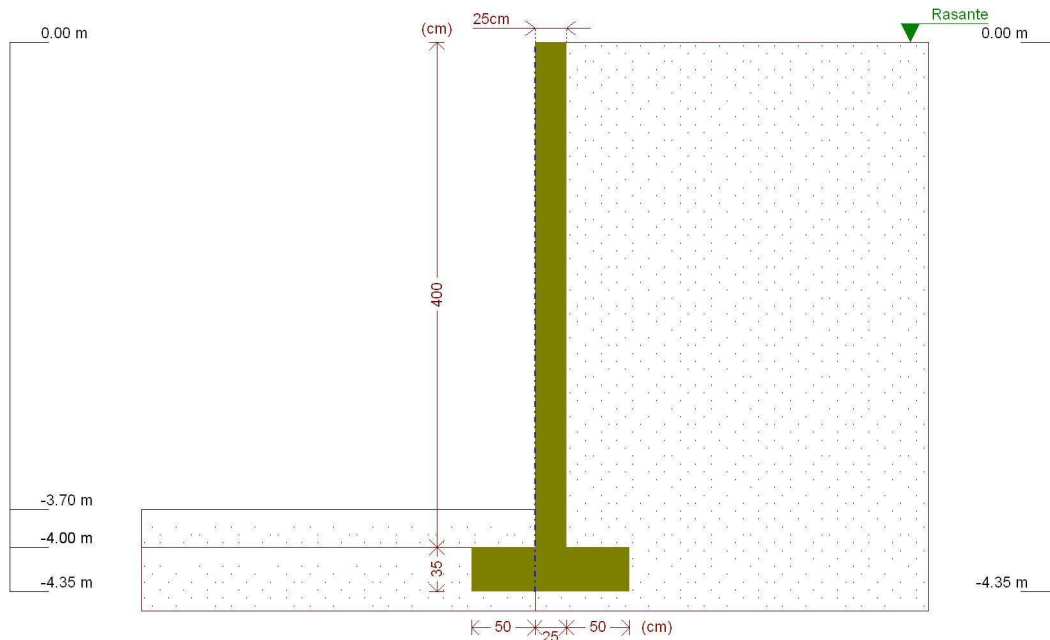
MURO

Altura: 4.00 m
Espesor superior: 25.0 cm
Espesor inferior: 25.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
 Canto: 35 cm
 Vuelos intradós / trasdós: 50.0 / 50.0 cm
 Hormiión de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.39	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.79	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.19	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.59	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.99	1.24	0.00	0.00	0.00	0.00
-2.39	1.49	0.00	0.00	0.00	0.00
-2.79	1.74	0.00	0.00	0.00	0.00
-3.19	1.99	0.00	0.00	0.00	0.00
-3.59	2.24	0.00	0.00	0.00	0.00
-3.99	2.49	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximos	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: -4.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
---------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

8.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00
2	1.60	1.00
3	1.00	1.60
4	1.60	1.60

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00

9.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armatura superior: 2 Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.2 m	Ø8c/20	Ø10c/15 Solape: 0.3 m	Ø8c/20
ZAPATA				
Armatura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/30		Ø12c/30 Patilla Intradós / Trasdós: 11 / 11 cm	
Inferior	Ø12c/30		Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 11 / 11 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

10.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: sala3 (sala de maquinas)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 28.57 t/m Calculado: 0 t/m	Cumple

Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 19.2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> - Trasdós (-4.00 m): - Intradós (-4.00 m):	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.00041 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-4.00 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-4.00 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-4.00 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-4.00 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 2e-005 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> - Armadura vertical Trasdós: - Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple

Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i> - Base trasdós: - Base intradós:	Mínimo: 0.28 m Calculado: 0.3 m Mínimo: 0.2 m Calculado: 0.2 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -4.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -4.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 0.00 t·m/m, Nd: 0.00 t/m, Vd: 0.00 t/m, Tensión máxima del acero: 0.000 t/cm ²		

Referencia: Zapata corrida: sala3 (sala de maquinas)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: - Coeficiente de seguridad al vuelco: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 2 Calculado: 1000	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media: - Tensión máxima:	Máximo: 3 kp/cm ² Calculado: 0.648 kp/cm ² Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 1.634 kp/cm ²	Cumple Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Mínimo: 0.96 cm ² /m Mínimo: 0.26 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m	Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 9.75 t/m Calculado: 1.79 t/m Calculado: 0.48 t/m	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.5.</i> - Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 27.6 cm	Cumple

-Arranque intradós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 27.6 cm	Cumple
-Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
Recubrimiento: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>		
- Inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
- Lateral:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Superior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).</i>		
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros.</i>		
- Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00107	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00107	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00107	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00107	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00107	
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i>	Mínimo: 0.00026	Cumple
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i>	Mínimo: 0.00026	Cumple

- Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i>	Mínimo: 0.00039	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i>	Mínimo: 0.00011	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Revise si ha introducido estratos con un valor excesivo de la cohesión, que anule el empuje de las tierras sobre el muro.		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 0.95 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 0.27 t·m/m		

11.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): sala3 (sala de maquinas)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (0.06 m ; 0.45 m) - Radio: 4.91 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.8 Calculado: 8.162	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

12.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 400 S. CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m)		34x4.11		139.74
	Peso (ka)		34x2.53		86.16
Armado longitudinal	Longitud (m)	21x9.86			207.06
	Peso (ka)	21x3.89			81.71
Armado base transversal	Longitud (m)		67x4.11		275.37
	Peso (ka)		67x2.53		169.78
Armado longitudinal	Longitud (m)	21x9.86			207.06
	Peso (ka)	21x3.89			81.71
Armado viga coronación	Longitud (m)			2x9.86	19.72
	Peso (ka)			2x8.75	17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			34x1.32	44.88
	Peso (ka)			34x1.17	39.85
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)			5x9.86	49.30
	Peso (ka)			5x8.75	43.77
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)			34x1.32	44.88
	Peso (ka)			34x1.17	39.85
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)			5x9.86	49.30
	Peso (ka)			5x8.75	43.77
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)		34x0.77		26.18
	Peso (ka)		34x0.47		16.14
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		67x0.87		58.29
	Peso (ka)		67x0.54		35.94
Totales	Longitud (m)	414.12	499.58	208.08	
	Peso (ka)	163.42	308.02	184.75	656.19

Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	455.53	549.54	228.89	721.81
	Peso (kg)	179.76	338.82	203.23	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, CN (kg)				Hormigón (m ³)	
	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-25. Control Estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	179.76	338.82	203.23	721.81	14.38	1.25
Totales	179.76	338.82	203.23	721.81	14.38	1.25

APARTADO II.7.

CALCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

1- CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

En el cálculo de las líneas eléctricas se ha realizado de acuerdo con las fórmulas siguientes, sin sobrepasar los siguientes valores (%) de caída de tensión.

- 1% en derivación individual.
- 3% en alumbrado.
- 5% en fuerza motriz.

1.1. Cálculo de la intensidad máxima admisible en la derivación individual:

- Líneas trifásicas:

$$I = \frac{P}{1,73 \times V \times \text{Cos } \phi_i}$$

siendo:

I= intensidad (A).

P= potencia (W).

V= tensión (V).

Substituyendo valores obtendremos la intensidad máxima admisible para cada línea general de alimentación:

$$I = \frac{117640}{1,73 \times 400 \times 0,85} = 200A.$$

1.2 Cálculo de la caída de tensión máxima en la línea general de alimentación

- Líneas trifásicas:

$$AV (\%) = \frac{P \times m}{K \times S \times V} \times \frac{100}{V}$$

Siendo:

P= Potencia. (W).

m= Longitud de la línea. (m).

K= Conductividad del Cu. ((W*m)/(mm²*V²).

S= Sección del conductor (mm²).

V= Tensión (V).

$$AV (\%) = \frac{117640 \times 3}{56 \times 70 \times 400} \times \frac{100}{400} = 0,06 \%$$

1.3. Cálculo de derivaciones a cuadros de distribución secundarios.

DESCRIPCION	POTENCIA (Kw)	SECCION (mm2)	INTENSIDAD (A)	PIA (A)	CAIDA TEN. $\Delta U(\%)$	LONG. EQ. (m)	RESIST (ohm)	Icc (A)
C.D.S.1.	13,84	6	23,53	20	0,13	5	0,030	6133
C.D.S.2.	27,68	16	47,06	40	0,48	25	0,056	3271
C.D.S.3.	80,00	70	136,01	200	1,66	130	0,067	2752

1.4. Cálculo de líneas del cuadro de distribución secundario núm. 1.

DESCRIPCION	POTENCIA (Kw)	SECCION (mm2)	INTENSIDAD (A)	PIA (A)	CAIDA TEN. $\Delta U(\%)$	LONG. EQ. (m)	RESIST (ohm)	Icc (A)
ALUMBRADO ASEOS L-1	0,83	1,5	3,61	10	0,45	12	0,318	579
ALUMBRADO ASEOS L-2	0,83	1,5	3,61	10	0,67	18	0,462	398
ALUMBRADO ASEOS L-3	0,93	1,5	4,04	10	0,92	22	0,558	330
T.C. ASEOS L-1	2,2	2,5	9,57	16	0,71	12	0,203	907
T.C. ASEOS L-1	2,2	2,5	9,57	16	1,07	18	0,289	636
T.C. ASEOS L-1	2,2	2,5	9,57	16	1,31	22	0,347	531
ALUMBRADO EXT. LED L-1	0,8	6	3,48	16	0,72	80	0,510	361
ALUMBRADO EXT. LED L-2	0,8	6	3,48	16	1,26	140	0,870	211
ALUMBRADO EXT. ASEOS	0,15	2,5	0,65	16	0,07	18	0,289	636
ALUMBRADO SUBAC. L-1	0,5	6	2,17	16	0,03	5	0,060	3067
ALUMBRADO SUBAC. L-2	0,5	6	2,17	16	0,03	5	0,060	3067
ALUMBRADO SUBAC. L-3	0,5	6	2,17	16	0,03	5	0,060	3067
ALUMBRADO SUBAC. L-4	0,5	6	2,17	16	0,03	5	0,060	3067
ALUMBRADO SUBAC. L-5	0,5	6	2,17	16	0,03	5	0,060	3067
ALUMBRADO SUBAC. L-6	0,5	6	2,17	16	0,03	5	0,060	3067

1.5. Cálculo de líneas del cuadro de distribución secundario núm. 2.

DESCRIPCION	POTENCIA (Kw)	SECCION (mm2)	INTENSIDAD (A)	PIA (A)	CAIDA TEN. $\Delta U(\%)$	LONG. EQ. (m)	RESIST (ohm)	Icc (A)
ALUMBRADO SALÓN L-1	0,50	1,5	2,17	10	0,63	28	0,728	253
ALUMBRADO SALÓN L-2	0,5	1,5	2,17	10	0,54	24	0,632	291
ALUMBRADO SALÓN L-3	0,5	1,5	2,17	10	0,45	20	0,536	343

DESCRIPCION	POTENCIA	SECCION	INTENSIDAD	PIA	CAIDA TEN.	LONG. EQ.	RESIST	Icc
	(Kw)	(mm2)	(A)	(A)	$\Delta U(\%)$	(m)	(ohm)	(A)
ALUMB. ENFERMERIA	0,41	1,5	1,78	10	0,26	14	0,392	469
ALUMB. BARRA	1,1	1,5	4,78	10	0,59	12	0,344	535
ALUMB. ALMACEN	0,6	1,5	2,61	10	0,22	8	0,248	742
T.C. ASEO 1	2,2	2,5	9,57	16	0,59	10	0,200	920
T.C. ASEO 2	2,2	2,5	9,57	16	0,71	12	0,229	804
T.C. SALON L-1	2,2	2,5	9,57	16	0,89	15	0,272	676
T.C. SALON L-2	2,2	2,5	9,57	16	1,31	22	0,373	494
T.C. ENFERMERIA	2,2	2,5	9,57	16	0,71	12	0,229	804
T.C. BARRA L-1	2,2	2,5	9,57	16	0,48	8	0,171	1075
T.C. BARRA L-2	2,2	2,5	9,57	16	0,71	12	0,229	804
T.C. BARRA L-3	2,2	2,5	9,57	16	0,89	15	0,272	676
T.C. CAFETERA	2,5	2,5	10,87	16	0,47	7	0,157	1173
T.C. TERMO- aCUMUL	2	2,5	8,70	16	0,27	5	0,128	1438
T.C. DESCALCIFICADOR	0,5	2,5	2,17	16	0,05	4	0,114	1620

1.6. Cálculo de líneas del cuadro de distribución secundario núm. 3.

DESCRIPCION	POTENCIA	SECCION	INTENSIDAD	PIA	CAIDA TEN.	LONG. EQ.	RESIST	Icc
	(Kw)	(mm2)	(A)	(A)	$\Delta U(\%)$	(m)	(ohm)	(A)
ALUMB SALA MAQ	0,83	1,5	3,61	10	0,56	15	0,427	431
TOMA CORRIENTE	1,1	2,5	4,78	10	0,09	3	0,110	1670
BOMBA 1	5,06	4	8,60	20	0,17	12	0,175	1051
BOMBA 2	5,06	4	8,60	20	0,17	12	0,175	1051
BOMBA 3	5,06	4	8,60	20	0,17	12	0,175	1051
BOMBA 4	3,38	4	5,75	20	0,15	16	0,211	872
BOMBA 5	3,68	4	6,26	20	0,16	16	0,211	872
BOMBA 6	5,06	4	8,60	20	0,28	20	0,247	745
BOMBA 7	5,06	4	8,60	20	0,28	20	0,247	745
BOMBA 8	5,06	4	8,60	20	0,28	20	0,247	745
BOMBA 9	3,68	4	6,26	20	0,21	20	0,247	745
BOMBA 10	3,68	4	6,26	20	0,25	24	0,283	650
BOMBA 11	3,68	4	6,26	20	0,27	26	0,301	611
BOMBA 12	3,68	4	6,26	20	0,29	28	0,319	577
BOMBA 13	3,68	4	6,26	20	0,31	30	0,337	546
BOMBA SOPLANTE 1	2,18	2,5	3,71	16	0,12	12	0,240	767
BOMBA SOPLANTE 2	2,18	2,5	3,71	16	0,12	12	0,240	767
BOMBA SOPLANTE 3	2,18	2,5	3,71	16	0,19	20	0,355	518
BOMBA SOPLANTE 4	2,18	2,5	3,71	16	0,19	20	0,355	518
HIDRÓLISIS 1	0,5	2,5	2,17	16	0,20	15	0,283	650
HIDRÓLISIS 2	0,5	2,5	2,17	16	0,24	18	0,326	564
DOSIFICADORA 1	0,1	2,5	0,43	16	0,03	12	0,240	767
DOSIFICADORA 2	0,1	2,5	0,43	16	0,04	15	0,283	650
DOSIFICADORA 3	0,1	2,5	0,43	16	0,05	18	0,326	564
DOSIFICADORA 4	0,1	2,5	0,43	16	0,06	22	0,384	479

CAPÍTULO III:

PLIEGO DE CONDICIONES.

INDICE:

CAPITULO I. DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO

CAPITULO II. CONDICIONES FACULTATIVAS

CAPITULO III. CONDICIONES ECONOMICAS

CAPITULO IV. CONDICIONES LEGALES

CAPITULO V. CONDICIONES TECNICAS

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

CAPITULO VII. CONTROL DE LA OBRA

CAPITULO VIII. NORMATIVA OFICIAL

CAPITULO I. DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. OBJETO

El presente Pliego en unión de las disposiciones que con carácter y particular se indican, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente proyecto.

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El presente Pliego, conjuntamente con la memoria, estado de mediciones, cuadro de precios, presupuesto, forman el proyecto que servirá 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.

1.3. 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

2.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista y deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

Art. 1. Condiciones técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

Art. 2. 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 proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

Art. 3. Personal

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás 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.

Art. 4. Precauciones a adoptar durante la construcción

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

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

Art. 5. 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 a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción, siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la inspección del Arquitecto. Asimismo será 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 Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

Art. 6. Desperfectos en propiedades colindantes

Si el contratista causase algún defecto 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 cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar algunas personas.

2.2 FACULTADES DE LA DIRECCION TECNICA

Art. 1. Interpretación de los documentos de 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 serán resueltas por la Dirección Facultativa de acuerdo con el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura" O.M. 4 junio de 1.973. Pliego de Condiciones que queda en su articulado incorporado al presente 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, Planos, Mediciones y Presupuesto deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las obras así como el grado de calidad de las mismas.

En las circunstancias en que se verterán 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.

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

Art. 2. 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; esta se reserva el derecho de desechar aquéllos que no reúnan 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 aceptados, serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.

Art. 3. 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 volverá 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, sin que ello pueda repercutir en los planos parciales o en el total de ejecución de la obra.

2.3 DISPOSICIONES VARIAS

Art. 1. 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 firmará la Dirección Facultativa y la Contrata. La Contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos, así como del señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

Art. 2. Libro de Ordenes, 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 dura 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 los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.

El Arquitecto 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 necesite dar

el contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias, harán 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 abonen 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 efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.

Art. 3. Modificaciones en las unidades de obra

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquéllas, en más o 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.

Art. 4. 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.

CAPITULO III. CONDICIONES ECONOMICAS

3.1 MEDICIONES

Art. 1. Forma de medición

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la presente se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a

las mismas unidades en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecutan 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.

Art. 2. Valoración de unidades no expresadas en este Pliego

La valoración de las obras no expresadas en este pliego se verificará aplicando a cada una de ellas, la medida que le sea más apropiada y en la forma y condición que estime justas el Arquitecto, multiplicando el resultado final 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 aplicación de ningún género.

Art. 3. Equivocaciones en el presupuesto

Se supone que el contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y, por tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay 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. Si, por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

3.2 VALORACIONES

Art. 1. Valoraciones

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto, se efectuarán 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.

Art. 2. 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.

Art. 3. 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 deberán 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.

Art. 4. Relaciones valoradas

El Director de la obra formulará mensualmente 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, para extender esta relación, tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá dentro de este plazo dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere conveniente.

Estas relaciones valoradas no tendrán más 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, de la cantidad correspondiente el tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

Art. 5. Obras que se abonarán al contratista y precio de las mismas

Se abonarán al contratista de la obra que realmente se ejecute con arreglo al proyecto que sirve de base al Concurso, o las modificaciones del mismo, autorizadas por la superioridad, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el Director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número 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 figuren 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, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si aquélla resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

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 superior.

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 lo que proporcionalmente corresponda a la rebaja hecha, en el caso de que exista ésta.

Cuando el contratista, 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 cualquier otra modificación que resulte beneficiosa a juicio de la

propiedad, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

Art. 6. 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 al detalle desglosado del importe de la misma, si es de conformidad podrá ejecutarse.

Art.7. Obras contratadas por Administración y revisión de precios.

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.

Art. 8. 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 Arquitecto Director en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado. El contratista está obligado a realizar con su personal, sus medios y materiales cuando la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

Art. 9. Revisión de precios

No procederá 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.

En las obras del Estado u otras obras oficiales, se estará a lo que dispongan los correspondientes Ministerios en su legislación específica sobre el tema.

CAPITULO IV. CONDICIONES LEGALES

4.1 RECEPCION DE OBRAS

Art. 1. 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, el facultativo encargado 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 el facultativo 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 acatar la obra en el plazo estipulado, a no ser que la propiedad crea procedente fijar un nuevo plazo prorrogable.

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.

Art. 2. 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 por dicho acto el contratista relevado de toda responsabilidad, salvo la que pudiera derivarse por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento doloso del contrato.

Art. 3. 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 será de un año, y durante este periodo el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará 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 este plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad.

Art. 4. 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 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 conservará 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.

4.2 CARGOS AL CONTRATISTA

Art. 1. 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.

Art.2. Autorizaciones y Licencias

El contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que perceptivamente 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.

Art. 3. Conservación durante el plazo de garantía

El contratista durante el año 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.

Art. 4. 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 otra, 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 1.960.

Se cumplimentarán todas las normas de la presidencia del gobierno y ministerios de obras públicas y urbanismo vigentes y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

4.3 RESCISION DE CONTRATO

Art. 1. 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 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) La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata no se dé comienzo a la obra dentro del plazo 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 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 Facultativa sea por descuido inexcusable o mala fe manifiesta.

h) La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Art. 2. 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 anteriores.

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

CAPITULO V. CONDICIONES TECNICAS

5.1 RECEPCIÓN DE OBRAS

Art. 1. 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 1.960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Art. 2. 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 la construcción.

Art. 3. 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.

Art.4. 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 1.960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

5.2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Art. 1. Materiales para hormigones y morteros

1.1. Áridos

1.1.1. Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se 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, deberá 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 4 mm. de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz y por "árido total" (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones) aquél que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

1.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE (Artículo 28) 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 0,63 mm de diámetro.

1.2. Agua para amasado

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables para la práctica.

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

- Exponente de hidrógeno $\text{pH} \geq 5$ (UNE 7234:71).
- Sustancias disueltas ≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.) (UNE 7131:58).
- Sulfatos expresados en $\text{SO}_4^{=}$, excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m.) ≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.)
- Ion cloruro, Cl^- (UNE 7178:60):

Para hormigón pretensado ≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.)

Para hormigón armado en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración ≤ 3 gramos por litro (3.000 p.p.m.)

- Hidratos de carbono = 0 (UNE 7132:58).

- Sustancias orgánicas solubles en éter ≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.) (UNE 7235:71).

Realizándose la toma de muestras según UNE 7236:71 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Podrán, sin embargo, emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de esta agua para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Con respecto al contenido de ion cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en 30.1 de EHE.

1.3. Aditivos

Aditivos son aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.

En los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2:98, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y especialmente el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro por las armaduras.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores químicos o físicos (heladas, altas temperaturas, etc.). El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado, según la UNE 83275:89 EX.

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón deberán cumplir la UNE EN 934-2:98. Los aditivos que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE 934-2:98.

1.4. Cemento

Los cementos utilizables serán los definidos en la Instrucción EHE, artículo 26.1 y la vigente Instrucción para la Recepción de los cementos RC-97.

A la entrega del cemento, el suministrador acompañará un albarán con los datos exigidos por la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, que establece las condiciones de suministro e identificación que deben satisfacer los cementos para su recepción.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica, punto de expedición, centro de distribución o almacén de distribución.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente.

Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40 °C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno del falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80114:96.

Cuando el suministro se realice en sacos, éstos se almacenarán en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento siguen siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

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

idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 88 de la EHE, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con el fabricado.

Cuando el cemento posea la Marca de Calidad AENOR el Directo de Obra le eximirá de los ensayos de recepción. Para el resto de los cementos tendrá obligación de realizar los ensayos de recepción. Cuando se utilicen cementos con marca AENOR el único responsable de calidad de cemento es el fabricante.

Cuando se vaya a realizar la toma de muestras (UNE 80401:91) para la realización de los ensayos de recepción, se recomienda que estén presentes en el mismo el usuario y el fabricante.

Art. 2. Acero

2.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por: barras corrugadas, mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12 y 14 mm.

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie siguiente: 5-6-7-8-9-10 y 12 mm.

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

La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de su sección nominal. A los efectos de la instrucción EHE, se considerará como límite elástico del acero, f_y , el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 por 100.

Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el artículo 1ª de la EHE, cada partida de acero acreditará que está en posesión y, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia, e irá acompañado del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en 31.2, 31.3 y 31.4 de la EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.

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

En el caso de productos que no posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, en el sentido expuesto en el párrafo anterior cada partida (90.1 EHE) deberá ir acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1ª de la EHE para otorgar el CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en 31.2, 31.3 y 31.4 de la EHE, según el caso. Además, irá acompañada, e el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la armadura pasiva se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización y especialmente de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillos de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie, tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.2. Acero laminado. Acero A-42B

El fabricante garantiza las características mecánicas y la composición química de los productos laminados que suministra. El consumidor puede a costa suya encargar a la fábrica, o a un laboratorio oficial, o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Las condiciones técnicas de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que se establece en esta norma y en las condiciones generales de la norma UNE 36007, en todo lo que no contradiga a la NBE-EA-95.

Los productos no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen a su correcta utilización.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características anteriormente citadas, realizarán sobre las coladas y sobre los productos laminados los ensayos que juzguen precisos y en la forma que crean conveniente.

Los ensayos de recepción que el consumidor pueda encargar, se realizarán de acuerdo con los puntos 2.1.5.2, 2.1.5.3, 2.1.5.4, 2.1.5.5, 2.1.5.6 y 2.1.5.7. de la norma NBE-EA-95.

Si sobre una partida se realizan ensayos de recepción, ésta se dividirá en unidades de inspección según la norma UNE 36080 (EN 10025). Cada unidad de inspección se compondrá de productos de la misma serie y de la misma clase de acero, tales que sus espesores, en el lugar de la muestra para el ensayo de tracción, estén dentro de uno de los siguientes grupos: hasta 16 mm., entre 16 y 40 mm., mayor que 40 mm. El peso de cada unidad de inspección, salvo acuerdo en contrario, lo fijará el consumidor, pero no será mayor que 20 t.

Las muestras para preparación de las probetas utilizadas en los ensayos mecánicos, o para los análisis químicos, se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar, según las normas UNE 36300 y UNE 36400.

2.3. Fundición

De segunda fusión, gris y tensión de rotura a tracción no menor de mil quinientos (1.500) kilogramos por centímetro cuadrado

Art. 3. Materiales

3.1. Curado del hormigón

El curado del hormigón podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el artículo 27 de la EHE.

El curado por aprobación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa, y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la Dirección de Obra.

3.2. Desencofrantes

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

El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar. Dichos productos no deberán dejar rastros ni tener efectos dañinos sobre la superficie del hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Por otra parte no deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que posteriormente, vayan a unirse entre sí para trabajar solidariamente.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos.

Se evitará el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo pudiéndose utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida.

Art.4. Encofrados y cimbras

Las cimbras, encofrados y moldes, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Dichas condiciones deberán mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar, con un margen de seguridad adecuado, las tensiones a que será sometido durante el desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Estos elementos se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas. El suministrador de los puntales justificará y garantizará las características de los mismos, precisando las condiciones en que deben ser utilizados.

Se prohíbe expresamente el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para que, en función del modo de compactación previsto, se impidan pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado, y presentarán las condiciones necesarias para garantizar la libre retracción del hormigón y evitar así la aparición de fisuras en los paramentos de las piezas. Para facilitar esta limpieza en los fondos de los pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Art. 5. Aglomerantes excluido cemento

5.1. 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 (0.8).
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor de doce por ciento (12%).
- Fraguado entre nueve (9) y treinta (30) horas.
- Residuo de tamiz de novecientas (900) mallas menor de seis por ciento (6%).
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas (4.900) mallas menor del veinte por ciento (20%).
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete (7) días superior a ocho (8) kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta, un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero a los siete (7) días, superior a cuatro (4) 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 (28) días, superior a ocho (8) kilogramos por centímetro cuadrado y también superior a dos (2) kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

5.2. Yeso negro

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 cincuenta por ciento (50%) en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos (2) minutos y no terminará después de los treinta (30) minutos.
- En tamiz 02 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento (20%).
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento (50%).
- Las probetas prismáticas 4x4x16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm resistirán una carga central de ciento veinte (120) 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 (75 kg/cm^2).

La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento (3%) 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.

5.3. 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 y seis por ciento (66%).
- El fraguado no comenzará antes de los dos (2) minutos y no terminará después de los treinta (30) minutos.
- El residuo en tamiz 1.6 UNE 7050 no será mayor del uno por ciento (1%).
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del diez por ciento (10%).
- En tamiz 1.08 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento (20%).
- Las probetas prismáticas 4x4x16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento sesenta (160) kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión, medida sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo de cien kilogramos por centímetro cuadrado (100 kg/cm^2).

La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento (3%) 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.

Art. 6. Materiales de cubierta

6.1. Tejados

6.1.1. Tejados de fibrocemento

Las placas de fibrocemento que se emplearán en la obra, serán a base de perfiles simétricos y asimétricos, sobre planos de cubierta en los que la propia placa proporcione la estanqueidad, debiendo poseer el Documento de la Idoneidad Técnica.

Las placas simétricas de onda pequeña (de 15 a 30 mm. de cresta), en general no son aptas para cubiertas de edificación.

El empleo de placas de fibrocemento, queda prohibido en zonas donde pueda haber riesgos de grandes impactos.

Los accidentes de fijación serán de acero F-111 según UNE 36.011 e irán protegidos a corrosión mediante proceso de galvanización con una resistencia a tres inmersiones en sulfato de cobre según UNE 7.183.

6.1.2. Tejados galvanizados

Los elementos a emplear en obra serán a base de chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento, de acero galvanizado, sobre faldones de cubierta, en los que la propia chapa proporcione la estanqueidad. Dichas chapas serán de espesor mínimo de 0,6 mm. con un recubrimiento mínimo de galvanizado Z 275 según UNE 36.130.

Las chapas o paneles podrán llevar una protección adicional sobre el galvanizado a base de pinturas, plásticos u otros tratamientos homologados.

En zonas lluviosas de fuertes vientos o que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve, se reforzará la estanqueidad de los solapes y juntas mediante sellado.

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos o alcalinos, o con metales (excepto aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero.

Los accesorios de fijación serán de iguales características de los indicados para cubiertas de fibrocemento.

6.1.3. Tejados de aleaciones ligeras

Los elementos a emplear en obra, serán de chapas lisas o conformadas de aleaciones ligeras (aluminio-manganeso), sobre planos de cubierta con inclinación no menor de 5 grados ni mayor de 30 grados. Dichas chapas serán de espesores mínimos de 0,5 mm. o de 0,7 mm. según sean lisas o conformadas. Aunque las aleaciones empleadas en este tipo de cubiertas no precisen una protección específica contra la corrosión, las chapas podrán llevar una protección anódica o coloreada de espesor variable según la agresividad del ambiente.

En zonas lluviosas de fuertes vientos se reforzará la estanqueidad de los solapes mediante sellado.

No se utilizará cobertura de aluminio en aquellas cubiertas en que se prevea que puedan existir contactos con productos ácidos o alcalinos, óxidos de azufre, o ciertos productos de combustión, o con metales (excepto el cinc), por formar pares galvánicos que provocarían la corrosión de la chapa.

Los elementos de fijación serán de aleación de aluminio-manganeso con protección anódica de 25 micras, o bien de acero-cadmio o galvanizado bicromatado o inoxidable.

6.1.4. Tejados de pizarra

Los elementos a emplear en obra serán de piezas de pizarra con inclinación entre 30 y 60 grados. Las pizarras procedentes de roca natural sedimentaria estarán exentas de pintas de hierro oxidables, carbonatos de calcio u otras inclusiones que a la intemperie modifiquen la resistencia o el aspecto de las mismas. No tendrán nudos saliente de altura superior a la mitad de su espesor, ni presentarán curvaturas o alabeos de flecha superior al 1,5% de su longitud. Permitirán el corte y la perforación de clavos sin producirse escamas ni grietas.

Su fijación podrá ser sobre yeso negro maestreado de 40 mm. de espesor mínimo o bien sobre rastreles de madera de medidas mínimas 50x25 mm, sin alabeos y con humedad inferior al 12%.

Los elementos de fijación serán de alambre de acero estirado y galvanizado.

6.1.5. Tejados sintéticos

Los elementos a emplear en obra serán a base de bandas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o polimetacrilato de metilo, sobre faldones de cubierta en los que las propias placas proporcionen la estanqueidad. Las placas y piezas llevarán una marca legible que permita su identificación, presentarán coloración uniforme y estarán desprovistas de

cuerpos extraños y burbujas, cavidades, regruesos, fisuras y porosidades, debiendo tener concedido el Documento de Idoneidad Técnica.

En zonas lluviosas de fuertes vientos, se reforzará la estanqueidad de los solapes mediante sellado.

Los elementos de fijación serán de las mismas características que los establecidos para cubiertas de fibrocemento.

6.1.6. Tejados de tejas

Los elementos a emplear en obra eran a base de tejas cerámicas o de cemento, sobre faldones de cubierta con inclinación entre 15 y 60 grados. Las tejas se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solapo de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Las tejas cerámicas serán de arcilla o tierra arcillosa con cocción al rojo. Tendrán sonido metálico a percusión y no tendrán desconchados, deformaciones, manchas, eflorescencias. No contendrán sales solubles o nódulos de cal que sean saltadizos. Su resistencia a flexión no será menor de 120 kg. y la impermeabilidad al agua no será menor de 2 horas.

Las tejas de cemento serán de mortero u hormigón según granulometría con o sin adición de pigmentos inorgánicos e inertes al cemento y los áridos. Deberán tener concedido el Documento de Idoneidad Técnica.

En zonas en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve, no son recomendables pendientes bajas, salvo que se prevea impermeabilizar el soporte. En zonas de fuertes vientos es recomendable proteger la primera hilada de alero con petos o resaltos.

6.1.7. Tejados de zinc

Los elementos a emplear en obra serán de chapas lisas de zinc sobre planos de cubierta de pendiente comprendida entre 5 y 30 grados, en los que la propia cobertura proporciona la estanqueidad. La chapa que llevará marca y sello del fabricante será de zinc laminado de primera calidad, con un espesor mínimo de 0,8 mm.

En zonas en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve no son recomendables pendientes bajas. No se utilizará dicho tejado en contacto con los siguientes materiales: acero no-galvanizado, cobre sin estañar, yeso y cemento fresco, cal y maderas de roble y castaño.

Su fijación será sobre rastreles de madera de pino con humedad inferior al 12%, mediante puntas y grapas del mismo material.

6.2. Azoteas

6.2.1. Azoteas transitables

Son aquellas cubiertas con pendiente no mayor del 3% aptas para el uso y permanencia de personas. Su ejecución será mediante faldones de hormigón aligerado o bien sobre tabiquillos. En el primer caso el hormigón se obtendrá añadiendo a un mortero un aditivo espumante o gaseante de acuerdo con las condiciones de su Documento de Idoneidad Técnicas. También podrá aligerarse el mortero incorporándose en la proporción adecuada materias inertes ligeras (escorias, vermiculita, etc.). Las membranas impermeabilizantes, se colocarán entre dos capas de mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:6 y de 2 cm. de espesor.

En el segundo caso, los tabiquillos de ladrillo s/h se tomarán con mortero de yeso negro, con un 25% de huecos para ventilación y separados 50 cm. entre ejes. Sobre dichos tabiquillos se colocará un doble tablero de rasilla, el primero recibido con yeso y el segundo con mortero 1:6. Obligatoriamente dispondrá de barrera de vapor sobre la superficie del forjado a base de 1,5 kg/m² de oxiasfalto. La membrana impermeabilizante se colocará de igual modo que en el caso anterior.

El despiece en planta se realizará mediante juntas de dilatación de lados no mayores de 6 m.

6.2.2. Azoteas no transitables

Son aquellas cubiertas con pendientes comprendidas entre el 1 y el 15% de pendientes, visitables únicamente a efectos de conservación o reparación. Su ejecución será mediante faldones de hormigón o sobre tabiquillos. Las características de los materiales y disposición, serán semejantes a las definidas con anterioridad.

El despiece en planta se realizará mediante juntas de dilatación que siempre serán limatesas en planas de lados no mayores de diez (10) metros.

6.2.3. Azoteas ajardinadas

Son aquellas cubiertas para uso de jardín, con pendientes entre el 1 y 3%. Su ejecución será mediante faldones de hormigón aligerado con capa inferior de oxiasfalto (barrera de vapor)

y membrana impermeabilizante. Deberá tener concedido el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica con indicación de su transparencia nominal.

El despiece en planta será igual al fijado para azoteas no transitables.

6.3. Lucernarios

6.3.1. Claraboyas

Son elementos prefabricados para ventilación y/o iluminación, en cubiertas planas de pendiente inferior al 10%. Serán de material sintético termoestable, impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos. Deberá tener concedido el correspondiente 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.

Cuando sean previsibles temperaturas superiores a los 40 grados, se emplearán exclusivamente claraboyas con zócalo prefabricado.

6.3.2. Hormigón translúcido

Son lucernarios formados por placas de hormigón translúcido, capaces de soportar sobrecargas no superiores a 600 kg/m^2 , con pendientes máximas del 15%. La baldosa de vidrio moldeada presentará dibujo antideslizante en su cara pisable y cavidad en la opuesta. Su superficie lateral deberá asegurar su perfecta adherencia al hormigón. Su transmitancia luminosa será del 90%.

Los lucernarios de hormigón translúcido estarán formados por una o varias placas rectangulares, distribuidas homogéneamente y evitando su coincidencia con las juntas del edificio. Cada placa estará sustentada, al menos en dos de sus lados opuestos, en elementos estructurales capaces de resistir su peso y la sobrecarga fijada.

6.4. 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 Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Art.7. Plomo y Cinc

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento (99%).

Será de la mejor calidad: de primera fusión, dulce, flexible, laminado; teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del liquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones, o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Art. 8. Materiales para fábricas y forjados

8.1. Fábrica de Ladrillo

Los ladrillos serán de primera calidad según definido en la Norma MV 2011 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.

Será de tonalidad uniforme, sin eflorescencias, manchas, quemados, desconchones o mordiscos superiores al 15% de la superficie de la cara donde estén. Tendrán timbre sonoro por percusión. Su regularidad será perfecta para obtener tendeles uniformes. Tendrán fractura de grano fino, sin coqueas ni caliches y procederá de cerámicas solventes y acreditadas. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos 70 kg/cm²

L. perforados 100 kg/cm²

L. huecos 30 kg/cm²

No absorberán más del 15% de su peso estando 7 días sumergidos en agua y no más del 0,15% en 24 horas. No serán heladizos.

8.2. Viguetas prefabricadas

Las viguetas 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 al 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 éstas necesarias, siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

8.3. Bovedillas

Las bovedillas podrán ser cerámicas o de mortero de cemento. Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

No presentarán alabeos, roturas ni fisuraciones. Los bloques apoyados en sus dos extremos deberán soportar una carga vertical igual o mayor a 150 kg/cm^2 .

Art. 9. Materiales para solados y alicatados

9.1. Baldosas

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

- 1. Hidráulica de cemento

Constituida 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.

- 2. De pasta de cemento

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

- 3. De cerámica normal o gres

A base de arcillas, caolines, sílice, fundentes y otros componentes cocidos a altas temperaturas, con acabado superficial esmaltado o no.

Su cara vista será 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, éste será impermeable e inalterable a la luz.

Todas ellas podrán ser recibidas mediante mortero de cemento 1:6 o adhesivo adecuado, siendo posteriormente techadas con cemento.

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

9.2. Rodapiés de baldosa

Las piezas para plinto de solado o zanquín de escalera, de las mismas características que las del solado, tendrán un canto romo y una altura mínima de 5 centímetros.

9.3. Entarimados

Solado constituido por tablas o tablillas de madera frondosa o resinosa de peso no inferior a 400 kg. por metro cúbico. Su humedad no podrá ser superior al 10% siendo su tensión de rotura superior a 100 kg. por centímetro cuadrado.

Estarán exentas de alburas, acebolladuras y azulado, tratadas contra ataques de hongos e insectos. Las tablas y tablillas tendrán un envejecimiento natural de seis meses o habrán sido estabilizadas sus tensiones. Sus formas de presentación admisibles son:

1.- Entarimado sobre rastreles

Los rastreles serán de pino recibidos con yeso negro, separados a 30 cm., nivelados y con una separación de 16 centímetros del parámetro.

Sobre él se extenderá previo lijado y acuchillado una primera mano de barniz sintético especial con Documento de Idoneidad Técnica. Posteriormente se darán otras dos manos.

2.- Parquet de mosaico-madera

Irá colocado sobre una capa de mortero 1:3 de 30 mm de espesor o sobre terrazo desvastado, sobre el que se adherirá el mosaico con tablillas mediante adhesivo homologado.

3.- Parquet de baldosa-madera.

Irá colocado sobre una capa de mortero 1:6 de 25 mm de espesor.

La colocación en todos los casos se efectuará cuando la edificación esta acabada y acristalada. El acabado en estos casos será semejante al del entarimado.

9.4. Rodapiés de madera

Las piezas serán de madera de iguales características de las indicadas para el solado, de sección rectangular, biseladas en el ángulo inferior posterior, con un espesor mínimo de 12 mm y una altura mínima de 6 cm.

9.5. 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 (10) centímetros, cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o en menos.
- Para medidas de diez (10) centímetros o menos, tres décimas de milímetro (0,3 mm) en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio (1,5 mm) 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 milímetros (7 mm) y, en las destinadas a soportar tráfico o en las losas, no menor de ocho milímetros (8 mm).
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro (0,5 mm).
- 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 (15%).
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 m. en número 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 milímetros (3 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 (5%).

9.6. Rodapiés de terrazo

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo, y sus dimensiones serán de 40x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

9.7. Suelos laminados

Formados por revestimientos de vinilo-amianto, PVC, linóleo y goma, en losetas o en rollos, que deberán tener concedido el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica con la clasificación UPEC del material. Su colocación se realizará sobre una capa de mortero de dosificación 1:4 y 30 mm. de espesor, una pasta de alisado y un adhesivo cuya aplicación mínima será de 250 gramos por metro cuadrado.

No deberá pisarse durante las 5 horas siguientes a su colocación.

9.8. Moquetas

Revestimiento de suelo con materiales textiles a base de fibras naturales o sintéticas, en losetas o rollos, que deberán tener concedido el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica con la clasificación UPEC del material.

Su colocación se realizará adherida sobre una capa de mortero de dosificación 1:4 y 0 mm. de espesor, una pasta de alisado y un adhesivo cuya aplicación mínima será de 250 gramos por metro cuadrado, o bien tensada mediante bandas adhesivas.

9.9. 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 piezas de forma regular o irregular, con las caras horizontales paralelas al lecho de cantera, la cara superior plana trabajada y la inferior desbastada o en su natural, con los bordes vivos o biselados. Podrá estar compuesta por granito, cuarcita, pizarra o arenisca.

Las baldosas 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 cumplirán la Norma UNE 41005. Su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos.

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 asentada sobre una capa de mortero de 5 cm de espesor mínimo y dosificación 1:4.

9.10. Rodapiés de piedra

Las piezas para plinto de solado o zanquín de escalera, serán de las mismas características que el solado, con sus aristas vivas a excepción de la superior que podrá ser biselada y una altura mínima de 5 cm.

9.11. Soleras

Revestimiento de suelos con capa resistente de hormigón en masa, cuya superficie quedará vista o recibirá 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.

9.12. Suelos industriales

Revestimiento de suelos que exijan del pavimento especiales resistencias a la abrasión o impacto, al ataque accidental de agentes agresivos 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.

9.13. Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, formadas por un bizcocho cerámico, poroso, prensado y una superficie esmaltada impermeable e inalterable. Cocidos a temperaturas superior a los 900 grados, de dureza superficial Mohs superior a 3 y resistencia a la flexión mayor o igual a 150 Kg/cm².

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas, que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos 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 uno por ciento (1%) en menos y un cero (0%) en más, para los de primera clase.

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

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

9.14. Baldosas y losas de mármol

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como, pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o mala explotación de las canteras.

Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de dimensiones variables y 2,5 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1 para las piezas de terrazo.

9.15. Rodapiés de mármol

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las del solado; tendrán un canto romo y serán de 20 cm. de altura mínima.

Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Art. 10. Carpintería de taller

10.1. Puertas y ventanas de madera

Las maderas a emplear en los perfiles serán de peso específico no inferior a 450 kg/m², con un contenido de humedad comprendido entre un 12 y un 15%, sin alabeos, fendas ni acebolladuras. No presentarán ataques de hongos o insectos y la desviación máxima de las fibras respecto al eje será menor de 1616. 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 piezas de madera sana encolada.

Cuando la carpintería vaya a ser barnizada, la madera vendrá de forma que las fibras tengan una apariencia regular y estará 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 harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas, mediante colas que cumplan la Norma UNE 56702.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán 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 Marca de Calidad, la autorización de uso del M.O.P. U. o Documentación de Idoneidad Técnico 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.

10.2. Cercos

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

Art. 11. Carpintería metálica

11.1. Ventanas y 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 Documentación de Idoneidad Técnica.

Art. 12. Pinturas

12.1. Pintura al temple

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

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

También podrán 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(25%) del peso del pigmento.

12.2. Pintura plástica

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

Art. 13. 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.
- Ser 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:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar 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.

Art. 14. Fontanería

14.1. Tubería de hierro galvanizado

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

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

14.2. Tubería de cobre

La red de distribución de gas butano se realiza 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 (50%) a la presión de trabajo, serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Art. 15. Saneamiento

15.1. Saneamiento horizontal

El saneamiento horizontal se realizará a base de tubería de cemento centrifugado o vibrado de espesor uniforme y superficie interior lisa en caso de ir enterrada, o bien mediante tubería de fibrocemento sanitaria o de presión o 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 se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

15.2. Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o material plástico que dispongan de autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 9 cm. en pluviales y de 12,5 cm en fecales. Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault u otras autorizadas.

Art. 16. Instalaciones eléctricas

16.1. 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.

16.2. Conductores de baja tensión

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

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) tratada convencionalmente 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 alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 mm².

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

16.3. 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.

5.3. CONDICIONES PARA LA EJECUCION DE LAS UNIDADES DE OBRA Y SU EJECUCION

Art. 1. Movimiento de tierras

1.1. Explanación y préstamos

1.1.1. 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.

1.1.2. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán 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.

1.1.3. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos (m³), 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 obtenidos.

1.2. Excavación en zanjas y pozos

1.2.1. 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 y lugar de empleo.

1.2.2. 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.

1.2.3. Preparación de cimentaciones

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

Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convencionales

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 centímetros de espesor debidamente nivelada.

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

1.2.4. Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos, se abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

1.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos

1.3.1. Definición

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

1.3.2. Extensión y compactación

Los materiales de relleno se entenderán 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.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento (2%). Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es 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 materias secas 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 de 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.

1.3.3. Medición y abono

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos (m³) 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.

Art. 2. Hormigones

2.1. Dosificación 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 el artículo 68° de la EHE.

2.2. Fabricación de hormigón

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 período 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.

2.3. Mezcla en obra

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

2.4. 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 favorecerían la segregación

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

2.5. Puesta en obra del hormigón

Como norma general no debe transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, salvo en pilares donde se extremarán las máximas precauciones, quedando prohibido el arrojarlo

con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de 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, llenándose 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.

2.6. Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse perfectamente 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 moviéndose 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 se supere los diez centímetros por segundo (10 cm/s), 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 centímetros (75 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 centímetros de la pared del encofrado.

2.7. Curado de hormigón

Durante el primer período 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 fisuración del elemento hormigonado. Estos plazos prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco.

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 período de endurecimiento.

2.8. Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, pudiendo 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.

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 deberá 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 esté sometida a fuertes tracciones.

2.9. 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 (2m) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).

2.10. 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 ceros grados. Como norma general no se procederá a hormigonar cuando la temperatura a las nueve de la mañana sea inferior a los cuatro grados centígrados. Con el fin de controlar dichas circunstancias, se habilitará en obra un termómetro de máximas y mínimas situado en zona visible y adecuada.

2.11. Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado, se medirá entre caras de terreno excavado. 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 m² 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 m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado del hormigón.

Art. 3. Morteros

3.1. Dosificación de morteros

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

3.2. 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 palomitas ni grumos.

3.3. Medición y abono

El mortero suele ser una unidad 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 cuadrado (m²), obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Art.4. Encofrados

4.1. Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y (a rigidez necesarias para que con la marca 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 período de endurecimiento así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los cinco milímetros (5 mm).

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 de más de seis metros (6 m) 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 juntas 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 podrá realizar un sellado adecuado.

4.2. Apeos y cimbras Construcción y montaje de la cimbra o apeo

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 (5 mm), ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1000).

4.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada 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 descombrado 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 descombrar. El descombrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento y el desenfoque van incluidos en la medición del hormigón.

Art. 5. Armaduras

5.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con la Instrucción EHE para el Proyecto y Ejecución de obras de Hormigón en Masa o Armado.

5.2. 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 (5%) 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 por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Art.6. Albañilería

6.1. 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 milímetros(10 mm). 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 mortero de 250 Kg de cemento P-250 por m³ de pasta. 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 la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero. Las unidades en ángulo se harán de manera que pase medio ladrillo de un muro contiguo, 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.

6.2. 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.

6.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

6.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo

Se tomarán con mortero de cemento o yeso negro y con condiciones de ejecución y medición análogas a las descritas en el párrafo 6.2.

6.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente, que servirán de guía al resto de revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda por los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento, y se echará el yeso entre cada región y el paramento procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, se irán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando esté "muerto". Se prohíbe tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando 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 un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

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, asimismo, los guardavivos de las esquinas y su colocación.

6.6. Enlucido de yeso blanco

Para los 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 este "muerto".

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. 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.

6.7. Enfoscados de cemento

Los enfoscados de cemento se harán con mortero de 550 Kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 Kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se preparará mediante maestras el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán 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 una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprenderla nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ella las primeras capas de mortero.

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 de mortero fino con el fratas.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada.

6.8. Formación de peldaños

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

Art. 7. Solados y alicatados

7.1. Solado de baldosas de terrazo

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.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las cuarenta y ocho horas.

El acabado pulido del solado se hará con máquina de disco horizontal, no pisándose durante 48 horas como mínimo.

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

7.2. Solados

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 5 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.

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.

7.3. Alicatados de azulejos

Los azulejos que se empleen en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se 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 sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformaciones a unta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

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

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o pigmentado en su color, según los casos y deberán ser terminadas cuidadosamente.

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

Art. 8. Carpintería 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 del cerco correspondiente más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Art. 9. Carpintería metálica

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observará 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 ni torcedora alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose ésta entre lados exteriores o bien por unidades fijando en este caso claramente sus dimensiones y características. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriería, pintura y colocación de cercos.

Art. 10. Pintura

10.1. 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 las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70 por ciento 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 de 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.

10.2. 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 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 mm. a 7 mm. formándose un cono de 2 cm. a 1 m. de diámetro.

10.3. Medición y abono

La pintura se medirá y abonará en general, 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 a una cara.

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

Art. 11. Fontanería

11.1. 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 de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

11.2. Tubería de cemento centrifugado

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será de 1 % en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán aparte por unidades.

Art. 12. Electricidad

12.1. 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 derivaciones 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 aquéllos.

12.2. 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 hará en las cajas de derivación y siempre por medio de clemas o conectores.

El color de la envoltura de los conductos activos se diferenciará de la de los conductores neutros 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 una 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. Las líneas generales se medirán en unidad independiente.

5.4. DISPOSICIONES FINALES

Art. 1. 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 a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este Proyecto.

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

Art. 1. La ejecución de las obras figuradas en el presente Proyecto, requerirá las siguientes instalaciones auxiliares:

- Caseta de comedor y vestuario de personal, según dispone el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, cuando las características e importancia de las obras así lo requieren.
- 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.

Art. 2. Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas en el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

CAPITULO VII. CONTROL DE LA OBRA

Art. 1. 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 características $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$.
- Consistencia plástica y acero B 500 S.

El control de la obra será de nivel normal.

CAPITULO VIII. NORMATIVA OFICIAL

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

ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN L.O.E.

- LEY 38/1999, de 5-NOV del Ministerio de Fomento
- B.O.E. : 6-NOV-1999

MODIFICACIÓN DE LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA DE LA L.O.E.

- LEY 53/2002, de 30-DIC(Art. 105), de la Jefatura del Estado
- B.O.E.: 31-DIC-2002

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006
- Corrección de errores y erratas: 25-ENE-2008

MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 1371/2007, de 19-OCT, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 23-OCT-2007
- Corrección de errores: 20-DIC-2007

NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN.

- DECRETO 462/1971 de 11-MAR, del Ministerio de la Vivienda
- B.O.E. : 24-MAR-1971.
- MODIFICADO por RD 129/1985, de 23-ENE. B.O.E.: 7-FEB-1985

1.- ESTRUCTURAS

1.1.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CTE. DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

CTE. DB-SE-AE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

CTE. DB-SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL: CIMIENTOS

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02).

- REAL DECRETO 997/2002, de 27-SEP, del Ministerio de Fomento
- B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2.- ACERO

CTE. DB-SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

1.3.- FÁBRICA

CTE. DB-SE-F. SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FÁBRICA

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

1.4.- MADERA

CTE. DB-SE-M. SEGURIDAD ESTRUCTURAL: MADERA

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

1.5.- HORMIGÓN

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE).

- REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.
- B.O.E.:13-ENE-1999
- MODIFICADO por RD 996/1999, de 11-JUN. B.O.E.: 24-JUN-1999

1.6.- FORJADOS

INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS "EFHE".

- REAL DECRETO 642/2002, de 5-JUL, del Ministerio de Fomento
- B.O.E.: 6-AGO-2002
- Corrección de errores: 30-NOV-2002

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS.

- REAL DECRETO 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno
- B.O.E.: 8-AGO-1980

MODIFICACIÓN DE FICHAS TÉCNICAS A QUE SE REFIERE EL REAL DECRETO 1630/1980, SOBRE AUTORIZACIÓN DE USO PARA LA FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES DE PISOS Y CUBIERTAS.

- ORDEN de 29-NOV-1989. del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 16-DIC-1989

ACTUALIZACIÓN DEL CONTENIDO DE LAS FICHAS TÉCNICAS SOBRE LA AUTORIZACIÓN DE USO PARA LA FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS (a la EFHE).

- RESOLUCIÓN de 6-NOV-2002, de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo
- B.O.E.: 2-DIC-2002

2.- INSTALACIONES

2.1.- AGUA

CTE. DB-HS4. SALUBRIDAD: SUMINISTRO DE AGUA

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

CTE. DB-HS5. SALUBRIDAD: EVACUACIÓN DE AGUAS

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

CONTADORES DE AGUA FRÍA.

- ORDEN de 28-DIC-1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 6-MAR-1989

CONTADORES DE AGUA CALIENTE.

- ORDEN de 30-DIC-1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 30-ENE-1989

2.2.- ASCENSORES

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN (SÓLO ESTÁN VIGENTES LOS ARTÍCULOS 10 A 15, 19 Y 23)

- REAL DECRETO 2291/1985, de 8-NOV, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 11-DIC-1985. DEROGADO el 30-JUN-1999, con excepción de los art. 10-15, 19 Y 23.

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AEM 1, REFERENTE A ASCENSORES ELECTRO-MECÁNICOS.

- ORDEN de 23-SEP-1987, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 6-OCT-1987.
- Corrección errores: 12-MAY-1988.

MODIFICACIÓN DE LA ITC-MIE-AEM 1, REFERENTE A ASCENSORES ELECTROMECAÓNICOS

- ORDEN de 12-SEP-1991, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- B.O.E.: 17-SEP-1991.
- Corrección errores: 12-OCT-1991.

DEROGADAS ESTAS ORDENES EL 30-JUN-99, CON EXCEPCIÓN DE LOS PRECEPTOS DE LA ITC MIE-AEM 1 A LOS QUE SE REMITEN LOS ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO QUE SIGUEN VIGENTES (ART. 10-15, 19 Y 23).

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS NO PREVISTAS EN LA ITC MIE-AEM 1, DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN.

- RESOLUCIÓN de 27-ABR-1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- B.O.E.: 15-MAY-1992.

DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 95/16/CE SOBRE ASCENSORES.

- REAL DECRETO 1314/1997 de 01-AGO-97, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 30-SEP-1997
- Corrección de errores: B.O.E.- 28-JUL-1998

OBLIGATORIEDAD DE INSTALAR PUERTAS EN CABINAS, SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y DISPOSITIVOS DE PETICIÓN DE SOCORRO, PARA LOS ASCENSORES QUE CARECEN DE ESTOS ELEMENTOS.

- ORDEN de 21-DIC-98, de la Comunidad de Castilla y León
- B.O.C. y L.: 20-ENE-99
- Corrección de errores: 26-ABR-99

MODIFICADA por

- ORDEN de 16-NOV-2001
- B.O.C.y L.: 11-DIC-2001

PRESCRIPCIONES PARA EL INCREMENTO DE LA SEGURIDAD DEL PARQUE DE ASCENSORES EXISTENTE

- REAL DECRETO 57/2005, de 21-ENE, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- B.O.E.: 4-FEB-2005
- Entrada en vigor: A los seis meses de su publicación en el BOE

APARATOS ELEVADORES HIDRÁULICOS.

- ORDEN de 30-JUL-74. del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 9-AGO-74

ASCENSORES SIN CUARTOS DE MÁQUINAS.

- RESOLUCIÓN de 3-ABR-97. de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 23-ABR-97
- Corrección de errores: 23-MAY-97

ASCENSORES CON MÁQUINA EN FOSO

- RESOLUCIÓN de 10-SEP-98, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial
- B.O.E.: 25-SEP-98

2.3.- AUDIOVISUALES, ANTENAS Y TELECOMUNICACIONES

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.

- REAL DECRETO-LEY 1/1998, de 27-FEB, de la Jefatura del Estado
- B.O.E. 28-FEB-1998

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.

- REAL DECRETO 401/2003, de 4-ABR, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
- B.O.E.: 14-MAY-2003

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 DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES.

- ORDEN CTE/1296/2003, de 14-MAY, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
- B.O.E.: 27-MAY-2003

LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES

- Ley 32/2003, de 3-NOV, de la Jefatura del Estado
- B.O.E.: 4-NOV-2003

2.4.- CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA Y GAS

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20-JUL, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 29-AGO-2007
- Corrección de errores B.O.E.: 28-FEB-2008

CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.

- REAL DECRETO 865/2003, de 4-JUL, del Ministerio de Sanidad y Consumo con rango de norma básica
- B.O.E.: 18-JUL-2003

REGLAMENTO DE INSTALACIONES PETROLÍFERAS

- REAL DECRETO 2085/1994, de 20-OCT, del Ministerio de Industria y Energía
- INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MI-IP 03 “INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO”
- REAL DECRETO 1427/1997, de 15-SEP, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 23-OCT-1997
 - Corrección de errores: 24-ENE-1998

MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES PETROLÍFERAS Y DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MI-IP-03 Y MI-IP-04.

- REAL DECRETO 1523/1999, de 1-OCT, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 22-OCT-1999

REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11.

- REAL DECRETO 919/2006, de 28-JUL, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- B.O.E.: 4-SEP-2006

SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES DE GAS

- ORDEN ICT/61/2003, de 23 de enero, de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo, de la Comunidad Autónoma de Castilla y León
- B.O.C. y L.: 5-FEB-2003

CTE. DB-HE4. AHORRO DE ENERGÍA: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

CTE. DB-HS3. SALUBRIDAD: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

- REAL DECRETO 47/2007, de 19-ENE, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 31-ENE-2007

2.5.- ELECTRICIDAD

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT"

- REAL DECRETO 842/2002, de 2-AGO, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
- B.O.E.: 18-SEP-2002

AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO.

- RESOLUCIÓN de 18-ENE-88, de la Dirección General de Innovación Industrial
- B.O.E.: 19-FEB-88

CTE. DB-HE3. AHORRO DE ENERGÍA: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

CTE. DB-HE5. AHORRO DE ENERGÍA: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

2.6.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

- REAL DECRETO 1942/1993, de 5-NOV, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 14-DIC-1993
- Corrección de errores: 7-MAY-1994

NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL REAL DECRETO 1942/1993, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SE REVISA EL ANEXO I Y LOS APÉNDICES DEL MISMO

- ORDEN 16-ABR-1998, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 28-ABR-1998

3.- PROTECCIÓN

3.1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

DOCUMENTO BÁSICO "DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO" DEL CÓDIGO
TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 1371/2007, de 19-OCT, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 23-OCT-2007
- Entrada en vigor: Al día siguiente de su publicación en el BOE
- Periodo transitorio de 12 meses posteriores a su entrada en vigor durante los cuales se podrá continuar aplicando la NBE CA-88
- Corrección de errores BOE: 20-DIC-2007

NORMA BÁSICA NBE-CA-88 SOBRE CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS
EDIFICIOS ACLARACIONES Y CORRECCIONES DE LOS ANEXOS DE LA NBE-
CA-82.

- ORDEN de 29-SEP-1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- B.O.E.: 8-OCT-1988.

MODIFICA LA NORMA BÁSICA NBE-CA-82 SOBRE CONDICIONES ACÚSTICAS
DE LOS EDIFICIOS

- REAL DECRETO 2115/1982, de 12-AGO, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 3-SEP-1982
- Corrección errores: 7-OCT-1982

MODIFICA LA NORMA BÁSICA NBE-CA-81 SOBRE CONDICIONES ACÚSTICAS
DE LOS EDIFICIOS

- REAL DECRETO 1909/1981, de 24-JUL, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 7-SEP-1981
- Derogados por el R.D. 1371/2007, de 19-OCT. Periodo transitorio de 12 meses posteriores a su entrada en vigor durante los cuales se podrá continuar aplicando la NBE CA-88

LEY DEL RUIDO

- LEY 37/2003, de 17-NOV, de la Jefatura del Estado
- B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLO DE LA LEY 37/2003, DE 17 DE NOVIEMBRE, DEL RUIDO, EN LO REFERENTE A ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, OBJETIVOS DE CALIDAD Y EMISIONES ACÚSTICAS

- REAL DECRETO 1367/2007, de 19-OCT, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 23-OCT-2007

EVALUACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL

- REAL DECRETO 1513/2005, de 16-DIC, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 17-DIC-2005

3.2.- AISLAMIENTO TÉRMICO

CTE. DB-HE1. AHORRO DE ENERGÍA: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

3.3.- PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

CTE. DB-HS1. SALUBRIDAD: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

3.4.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CTE. DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO

- REAL DECRETO 312/2005, de 18-MAR, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 2-ABR-2005

MODIFICACIÓN DEL 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 AL FUEGO

- REAL DECRETO 110/2008, de 1-FEB, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 12-FEB-2008

3.5.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT, del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICACIÓN DEL APARTADO C.5 DEL ANEXO IV

- REAL DECRETO 2177/2004, de 12-NOV, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 13-NOV-2004

MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1627/1997, DE 24-OCT

- REAL DECRETO 604/2006, de 19-MAY, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 29-MAY-2006

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- LEY 31/1995, de 8-NOV, de la Jefatura del Estado
- B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLO DEL ARTÍCULO 24 DE LA LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, EN MATERIA DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

- REAL DECRETO 171/2004, de 30-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E.: 31-ENE-2004

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

- REAL DECRETO 780/1998, de 30-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

- B.O.E.: 1-MAY-1998

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

- REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR. del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

- B.O.E.: 23-ABR-1997

MANIPULACIÓN DE CARGAS

- REAL DECRETO 487/1997, de 14-ABR, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

- B.O.E.: 23-ABR-1997

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY

- B.O.E.: 12-JUN-1997

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

- REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL

- B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICACIÓN EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA

- REAL DECRETO 2177/2004, de 12-NOV, del Ministerio de la Presidencia

- B.O.E.: 13-NOV-2004

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA RIESGOS RELACIONADOS CON AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO

- REAL DECRETO 374/2001, de 6-ABR, del Ministerio de la Presidencia

- B.O.E.: 1-MAY-2001

DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

- REAL DECRETO 614/2001, de 8-JUN, del Ministerio de la Presidencia

- B.O.E.: 21-JUN-2001

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES
FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA
EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICAS

- REAL DECRETO 1311/2005, de 4-NOV, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E.: 5-NOV-2005

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS
TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

- REAL DECRETO 396/2006, de 31-MAR, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 11-ABR-2006

REGULACIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA
CONSTRUCCIÓN

- LEY 32/2006, de 18-OCT
- B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLO DE LA LEY 32/2006, DE 18 DE OCTUBRE, REGULADORA DE LA
SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

- REAL DECRETO 1109/2007, de 24-AGO, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- B.O.E.: 25-AGO-2007
- Corrección de errores B.O.E.: 12-SEP-2007

3.6.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

CTE. DB-SU. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

4.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

- LEY 3/1998, de 24-JUN, de Presidencia de la Comunidad de Castilla y León
- B.O.C.y L. nº 123: 1-JUL-1998
- MODIFICADA por Ley de Medidas Económicas, Fiscales y Administrativas. LEY 11/2000, de 28-DIC. B.O.C.y L.: 30-DIC-2000

REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

- DECRETO 217/2001, de 30-AGO, de la Consejería de Sanidad y Bienestar Social. Comunidad de Castilla y León
- B.O.C.y L. nº 172: 4-SEP-2001

ESTABLECIMIENTO DEL MÓDULO DE REFERENCIA PARA DETERMINAR LA CONDICIÓN DE "BAJO COSTE" EN LA CONVERTIBILIDAD DE LOS EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

- ORDEN FAM/1876/2004, de 18-NOV, de la Consejería de Familia e Igualdad de Oportunidades de la Comunidad de Castilla y León
- B.O.C.yL.: 20-DIC-2004

INTEGRACIÓN SOCIAL DE MINUSVÁLIDOS (Titulo IX, Artículos 54 a 61)

- LEY 13/1982, de 7-ABR
- B.O.E.: 30-ABR-1982

IGUALDAD DE OPORTUNIDADES, NO DISCRIMINACIÓN Y ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

- LEY 51/2003, de 2-DIC
- B.O.E.: 3-DIC-2003

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES

- REAL DECRETO 505/2007, de 20-ABR, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 11-MAY-2007
- Las condiciones básicas serán obligatorias a partir del día 1 de enero de 2010

5.- VARIOS

5.1.- INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS "RC-03".

- REAL DECRETO 1797/2003, de 26-DIC, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 16-ENE-2004
- Corrección de errores: 13-MAR-2004

DISPOSICIONES PARA LA LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE

- REAL DECRETO 1630/1992, de 29-DIC, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno
- B.O.E.: 9-FEB-1993

MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1630/1992, DE 29 DE DICIEMBRE, EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 93/68/CEE

- REAL DECRETO 1328/1995, de 28-JUL, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 19-AGO-1995

5.2.- MEDIO AMBIENTE

CTE. DB-HS2. SALUBRIDAD: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

- REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 28-MAR-2006

REGULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- REAL DECRETO 105/2008, de 1-FEB del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 13-FEB-2008

5.3.- OTROS

CASILLEROS POSTALES

REGLAMENTO POR EL QUE SE REGULA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS

POSTALES.

- REAL DECRETO 1829/1999, de 3-DIC-1999, del Ministerio de Fomento
- B.O.E.: 31-DIC-1999

Vic, 2 de enero de 2013.

Jaume D. Pascual Navarro.

CAPÍTULO IV:

CONTROL DE CALIDAD.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción de productos.
- El control de la ejecución.
- El control de la obra terminada

Para conseguir estos objetivos, 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.

1- 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:

1.1. 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 mercado 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.
- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado. 79.3.1. de la EHE, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

1.2. 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 procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.

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.

1.3. 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.

1.5. Hormigones estructurales:

El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- a) un control documental.
- b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la EHE.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y después del suministro.

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- a) el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- b) se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2

Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro:

- a) Modalidad 1: Control estadístico (art. 86.5.4.). Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa.

El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna.

HORMIGONES SIN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO	
Límite superior	Tipo de elemento estructural

	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizo
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 5.1 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizo
Volumen hormigón	500 m ³	500 m ³	500 m ³
Tiempo hormigonado	10 semanas	10 semanas	5 semanas
Superficie construida	2.500 m ²	5.000 m ²	-
Nº de plantas	10	10	-
Nº de LOTES según condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 6 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizo
Volumen hormigón	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semanas
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según condición más estricta			

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen en el apartado 86.5.4.3 según cada caso.

b) Modalidad 2: Control al 100 por 100 (art. 86.5.5.) Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

La comprobación se realiza calculando el valor de $f_{c,real}$ (resistencia característica real) que corresponde al cuantil 5 por 100 en la distribución de la resistencia a compresión del hormigón suministrado en todas las amasadas sometidas a control.

El criterio de aceptación es el siguiente: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

c) Modalidad 3: Control indirecto de la resistencia del hormigón (art. 86.5.6.) En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros, o elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

i) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II según lo indicado en el apartado 8.2,

ii) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm².

Se aceptará el hormigón suministrados se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

a) Los resultados de consistencia cumplen lo indicado

b) Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro de la obra.

c) Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

CERTIFICADO DEL HORMIGÓN SUMINISTRADO

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de la Instrucción EHE

ARMADURAS: La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la EHE para armaduras pasivas y artículo 34º para armaduras activas..

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con lo expuesto en la EHE.

CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS: se realizará según lo dispuesto en los art. 87 y 88 de la EHE respectivamente

En el caso de armaduras elaboradas en la propia obra, la Dirección Facultativa comprobará la conformidad de los productos de acero empleados, de acuerdo con lo establecido en el art. 87.

El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el Suministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS: Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 34º de esta Instrucción.

Mientras el acero para armaduras activas, no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los criterios indicados en el art. 89 de la EHE.

ELEMENTOS Y SISTEMAS DE PRETENSADO Y DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS: el control se realizará según lo dispuesto en el art. 90 y 91 respectivamente.

1.6. 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.

1.7. 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 acudir a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

2- CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

2.1. Cementos.

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

- Artículos 6. Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
- Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Cementos comunes

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

2.2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

- Capítulo XVI. Control de la conformidad de los productos

2.3. 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

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

2.4. 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

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

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

2.6. 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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).

2.7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del mercado 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 mercado 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 01712/2005).

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

Chimeneas

Obligatoriedad del mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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.

2.8. 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 mercado 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 (BOE19/02/2005).

- 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 mercado 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 mercado 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).

2.9. 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

2.10. 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 mercado 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 mercado 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).

2.11. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

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

Adoquines de hormigón

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

Techos suspendidos

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

Baldosas cerámicas

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

2.12. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

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

Toldos

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

Fachadas ligeras

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

2.13. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

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

2.14. INSTALACIONES

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

2.14.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del mercado 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

2.14.3. INSTALACIONES DE GAS

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

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

2.14.4. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del mercado 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-ENE-12101-3.

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

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

2.14.5. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

Obligatoriedad del mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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)

2.14.6. 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.

2.14.7. 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

2.14.8. 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.

2.14.9. 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

2.14.10. 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.

1- HORMIGONES ESTRUCTURALES.

El control de la ejecución tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto y de acuerdo con la EHE.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control que contendrá la programación del control de la ejecución e identificará, entre otros aspectos, los niveles de control, los lotes de ejecución, las unidades de inspección y las frecuencias de comprobación.

Se contemplan dos niveles de control:

- a) Control de ejecución a nivel normal
- b) Control de ejecución a nivel intenso, que sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

El Programa de control aprobado por la Dirección Facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución conformes con los siguientes criterios:

- a) se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra,
- b) no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a columnas diferentes en la tabla siguiente
- c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos

Elementos de cimentación	<ul style="list-style-type: none"> – Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m² de superficie – 50 m de pantallas
Elementos horizontales	<ul style="list-style-type: none"> – Vigas y Forjados correspondientes a 250 m² de planta
Otros elementos	<ul style="list-style-type: none"> – Vigas y pilares correspondientes a 500 m² de superficie, sin superar las dos plantas – Muros de contención correspondientes a 50 ml, sin superar las dos plantas – Pilares “in situ” correspondientes a 250 m² de forjado

Para cada proceso o actividad, se definirán las unidades de inspección correspondientes cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en la Tabla 92.5 de la EHE

Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realización de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el Programa de control y de acuerdo con lo indicado en la tabla 92.6. de la EHE

El resto de controles, si procede se realizará de acuerdo al siguiente articulado de la EHE:

- Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura (art.94),
- Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas (art.95),
- Control de las operaciones de pretensado (art.96),
- Control de los procesos de hormigonado (art. 97),

- Control de procesos posteriores al hormigonado (art.98),
- Control del montaje y uniones de elementos prefabricados (art.99),

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

1.1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO.

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

- Capítulo XVII. Control de la ejecución

1.2. 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

1.3. 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

1.4. 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)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

1.5. 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.

1.6. 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

1.7. INSTALACIONES

1.7.1. 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

1.7.2. 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.

1.7.3. 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.

1.7.4. 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

1.7.5. 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

1.7.6. 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

1.7.7. 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:

1- HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

- Artículo 100. Control del elemento construido
- Artículo 101. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria
- Artículo 102 Control de aspectos medioambientales

2- 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

3- 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

4- INSTALACIONES

4.1. 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

4.2. 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.

4.3. 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)

4.4. 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.

4.5. 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)

Vic, 2 de Enero de 2013.

Jaume David Pascual Navarro.

CAPÍTULO V:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

MEMORIA.

1- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.

Se trata de la redacción de un proyecto de ejecución correspondiente a al zona recreativa de un camping situado en la Costa Dorada, la cual estará formada por una piscina de grandes dimensiones, jacuzzi, piscina de niños, e instalaciones auxiliares (bar, aseos y enfermería

Se necesita una zona recreativa que ofrezca al camping donde esta ubicada una cierta singularidad, que le de un valor añadido en relación a los demás campings de la zona, pudiendo ser éste un factor decisivo en la elección de las vacaciones de los posibles clientes.

La instalación estrella de este proyecto es una gran piscina desbordante compuesta por tres vasos a distinto nivel, donde el agua irá deslizándose lentamente de un vaso a otro hasta ser recogida en un gran vaso de compensación exterior antes de su tratamiento, completando así el circuito. Se tendrá la opción de utilizar esta instalación como tres piscinas independientes, sin necesidad de que el agua desborde un vaso a otro, ya que el sistema de filtración podrá ser individualizado.

En zona aparte, y alejada de la primera piscina se situará una piscina para niños, de dimensiones mas reducidas, tomando una serie de precauciones adicionales en el sistema de tratamiento del agua (como veremos mas adelante) con la finalidad de proteger la piel delicada de los niños frente a la agresividad de ciertos productos químicos que es necesario adicionar en piscinas de grandes dimensiones para garantizar la desinfección e higienización del agua.

El jacuzzi será grandes dimensiones y estará situado cerca de la piscina infantil, tal y como se puede observar en la documentación gráfica adjunta a la presente memoria. Este jacuzzi es también singular, no solo por sus dimensiones, sino porque combinaremos el masaje de agua salada y aire, tal y como se explicará detalladamente en los apartados posteriores.

Como complemento a la zona de agua se realizará un pequeño edificio en plata baja destinado a bar, aseos y enfermería.

2- COORDINADOR EN FASE DE EJECUCIÓN.

El promotor o la sociedad promotora deberá contratar a un técnico competente que ejerza de Coordinador en fase de ejecución.

3- AMBITO DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El ámbito de aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud alcanza a la ejecución de las obras de referencia y posteriores trabajos de reforma y/o ampliación, así como a cualquier operación de mantenimiento que se encuentre incluida en Anexo I del Real Decreto 1627/1997, si bien será adaptado a los diversos cambios de normativa que acontezcan desde la redacción del presente hasta el momento de su aplicación por los casos citados. El promotor de las obras de referencia y que dan pie al presente Plan de Seguridad, deberá de comunicar a los futuros propietarios esta obligación, que transmitirán en caso de venta a los nuevos propietarios.

4- EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.

Con la adopción de las medidas preventivas especificadas y adaptadas a los distintos riesgos que se enumeran específicamente en apartados concretos posteriores, la seguridad de la obra es buena, quedando el riesgo de accidente minimizado al máximo. Ahora bien, hay que hacer constar que si bien la seguridad global es buena, el posible accidente puede ser grave o incluso muy grave. En consecuencia se tendrá que incidir en la aplicación de las diversas medidas de seguridad y en la actitud de todo el personal en materia de seguridad. El personal dispondrá de la correcta formación en materia de seguridad y su control lo llevará a término el delegado de Prevención de la empresa personalmente.

5- APLICACION DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

5.1. CIMENTACION.

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.

El tipo de cimentación, queda definido a base de astas aisladas convenientemente arriostradas.

Antes de iniciar estos trabajos, se habrá cerrado el solar con la valla indicada en los planos y se habrán realizado las instalaciones higiénicas provisionales.

Se vigilarán las edificaciones colindantes para poder prever daños por vibraciones. Previamente se habrá inspeccionado el edificio colindante.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel, a consecuencia del estado del terreno; resbaladizo a causa de los lodos.
- Heridas punzantes, causadas por las armaduras.
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Atropellos causados por la maquinaria.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- Realización del trabajo por personal cualificado.
- La extracción de los tubos de las juntas de hormigonado se hará con gatos hidráulicos.
- Clara delimitación de las áreas para acopio de tubos, armaduras, depósito de lodos, etc.
- Las armaduras, para su colocación en zanja, serán suspendidas verticalmente mediante eslingas, por medio de la grúa torre y serán dirigidas con cuerdas por la parte interior.
- Las armaduras antes de su colocación, estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del pernal al fondo de la zanja.
- Durante el izado de los tubos y armaduras, estará prohibida la permanencia de personal, en el radio de acción de la máquina.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza, de la zona de trabajo, habilitando para el personal, caminos de acceso a cada tajo.
- Ante la posible repercusión de las vibraciones, en las estructuras colindantes, y para un control continuo de las mismas, se colocarán testigos con fecha.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado, en todo momento.
- Guantes de cuero, para el manejo de juntas y hormigonado, ferralla, etc.
- Mono de trabajo, trajes de agua.
- Botas de goma.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Protección de la zanja, mediante barandilla resistente con rodaje.

5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

En el movimiento de tierras se empleará excavadora rotativa, pala cargadora y miniretro.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones, originados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de las máquinas.
- Caídas en altura.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendio.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Las paredes de la excavación, se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo mas de un día, por cualquier circunstancia.
- Los pozos de cimentación estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior.
- Se cumplirá, la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Al realizar trabajos en zanja la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 m.
- La estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.
- La salida a la calle de camiones, será avisada por personal distinto al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo permitido.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso trajes de agua y botas.

- Empleo del cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si estaba dotada de cabina antivuelco.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Correcta conservación de barandilla situada en la coronación del muro-pantalla (0,90 m. de altura y rodapie y resistencia de 150 kg./m.).
- Recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables herméticamente cerrados.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Formación y conservación de un retallo, en borde de rampa para tope de vehículos.

5.3. ESTRUCTURAS

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.

Se procederá al montaje de los elementos prefabricados de hormigón armado siguiendo un plan de trabajo asignado.

La maquinaria a emplear, será una grua de gran tonelaje y cestas elevadoras.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES

- Caídas en altura de personas, en las fases de encofrado, puesta en obra del hormigón y desencofrado.
- Cortes en las manos.
- Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de desencofrado.
- Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera, árido).
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Electrocuaciones, por contacto indirecto.
- Caídas al mismo nivel, por falta de orden y limpieza en las plantas.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Las herramientas de mano, se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.
- Todos los huecos de planta (patios de luces, ascensor, escaleras) estarán protegidos con barandillas y rodapié.
- El hormigonado (si existiera), se realizará desde torretas metálicas, correctamente protegidas.

- Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado, acuñaamiento de puntales, etc.
- Para acceder al interior de la obra, se usará siempre el acceso protegido.
- El hormigonado del forjado se realizará desde tabloneros organizando plataformas de trabajo.
- Cuando la grúa eleve carga, el personal no estará debajo de las cargas suspendidas.

PROTECCIONES PERSONALES

- Uso obligatorio de casco homologado.
- Calzado con suelo reforzado anticlavo.
- Guantes de goma, botas de goma durante el vertido del hormigón.
- Cinturón de seguridad.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- La salida del recinto de obra, hacia la zona de vestuarios, comedores, etc., estará protegida con una visera de madera, capaz de soportar una carga de 600 Kg/m².
- Todos los huecos, tanto horizontales como verticales, estarán protegidos con barandilla de 0,90 m. de altura y 0,30 m. de rodapié.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.
- A medida que vaya ascendiendo la obra se sustituirán las redes por barandillas.
- Las redes de malla rómbica, serán del tipo pértiga y horca superior, colgadas, cubriendo dos plantas a lo largo del perímetro de fachadas, limpiándose periódicamente las maderas u otros materiales que hayan podido caer en las mismas. Por características de la fachada se cuidará que no haya espacios sin cubrir uniendo una red con otra mediante cuerdas. Para una mayor facilidad del montaje de las redes, se preverán a 10 cm. del borde del forjado, unos enganches de acero, colocados a 1 m., entre sí, para atar las redes por su borde inferior; y unos huecos de 10 x 10 cm., separados como máximo 5 m. para pasar por ellos los mástiles.
- Las barandillas, del tipo indicado en los planos, se irán desmontando, acopiándolas en lugar seco y protegido.

5.4. CERRAMIENTOS

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Los cerramientos de la nave se realizarán a base de elementos prefabricados de hormigón armado.

También se emplearán fábricas de bloques de hormigón prefabricados y de ladrillo cerámico, tanto para la ejecución de vallas exteriores, como para la ejecución de algún cerramiento interior.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES

Caídas del personal que interviene en los trabajos al no usar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios o las medidas de protección colectiva.

Caídas de materiales empleados en los trabajos.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

Para el personal que interviene en los trabajos:

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Nunca se efectuarán estos trabajos operarios solos.
- Colocación de medios de protección colectiva adecuados .

Para el resto del personal:

- Colocación de viseras o marquesina de protección resistentes.
- Señalizac
- ión de la zona de trabajo.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Cinturón de seguridad homologado, debiéndose de usar siempre que las medidas de protección colectiva supriman el riesgo.

- Casco de seguridad homologado obligatorio para todo el personal de la obra.
- Guantes de goma o caucho.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

Colocación de redes elásticas, las cuales se pueden usar para una altura máxima de caída de 6 m. no teniendo por tanto puntos duros y siendo elásticas, usándose las de fibra polidamida o poliéster, ya que no encogen al mojarse ni ganan peso; la cuadrícula máxima será de 10 x 10 cm. teniendo reforzado el perímetro de las mismas, con cable metálico recubierto de tejido; empleándose para la fijación de las redes soportes del tipo pértiga y horca superior, que sostienen las superficies, los cuales atravesarán los forjados en dos alturas teniendo resistencia por si mismos, debiendo de estar dispuestos de forma que sea mínima la

posibilidad de chocar una persona al caer, recomendándose que se coloquen lo más cerca posible de la vertical de pilares o paredes.

- Instalaciones de protecciones para cubrir los huecos verticales de los cerramientos exteriores antes de que se realicen éstos, empleando barandillas metálicas desmontables por su fácil colocación y adaptación a diferentes tipos de huecos, constando éstas de dos pies derechos metálicos anclados al suelo y al cielo raso de cada forjado con barandillas a 90 cm. y 45 cm. de altura provistas de rodapié de 15 cm. debiendo de resistir 150 kg/ml. y sujetas a los forjados por medio de los usillos de los pies derechos metálicos, no usándose, "nunca" como barandillas, cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización.

- Instalación de marquesinas, para la protección contra caída de objetos, compuestas de madera en voladizo de 2,50 m., a nivel del forjado sobre soportes horizontales ancladas a los forjados con mordazas en su parte superior y jabalcones en la inferior con una separación máxima entre ellas de 2 m., se instalarán en el perímetro de ambas fachadas, salvo en la salida del metro, donde la visera se constituirá con tubulares metálicos para formar el apoyo, siendo de madera la plataforma.

Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos de cerramiento, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.

Por último, en los cerramientos retranqueados y durante su ejecución, se instalarán barandillas resistentes con rodapié a la altura de la plataforma que apoya sobre el andamio de borriquetas, que es el medio auxiliar empleado en estos trabajos.

5.5. CUBIERTA

A) Será de chapa metálica galvanizada con lucernarios de poliéster traslúcido.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES

Caídas de personal que interviene en los trabajos, al no usar los medios de protección adecuados.

Caídas de materiales que se están usando en cubierta.

Hundimiento de los elementos de la cubierta por exceso de acopio de materiales.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

Para los trabajos en los bordes del tejado se instalará una plataforma desde la última planta, formada por una estructura metálica tubular que irá anclada a los huecos exteriores o al

forjado superior e inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero de al menos 60 cm. estando provista de una barandilla resistente a manera de guarda cuerpos coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón del tejado, sobrepasando desde este punto al menos 70 cm. sobre el faldón para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

Para los trabajos en los bordes de los patios de luces, al ser éstos de grandes dimensiones se dispondrá de unas redes de malla elástica sobre el forjado del último piso, convenientemente sujetas a los pilares.

En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones del tejado se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar a lo largo de ellos estando convenientemente sujetas. Se planificará su colocación para que no obstaculicen la circulación del personal y los acopios de materiales.

Estos acopios se harán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.

Contra las caídas de materiales que puedan afectar a los terceros o al personal de la obra que transite por debajo del lugar donde se están realizando los trabajos, colocaremos viseras resistentes de protección a nivel de la última planta, también podemos aprovechar el andamio exterior que montamos para los trabajos en los bordes del tejado siempre y cuando lo tengamos totalmente cubierto con elementos resistentes.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán, siempre que se presenten vientos fuertes que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hacen deslizantes las superficies del tejado.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Cinturones de seguridad homologados del tipo de sujeción, empleándose éstos solamente en el caso excepcional de que los medios de protección colectiva no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.

- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.

- Casco de seguridad homologado.

- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Redes elásticas, para delimitar así las posibles caídas del personal que interviene en los trabajos, colocándose éstas como mucho dos forjados antes de la cubierta ya que solo se pueden usar para una altura máxima de caída de 6 m. siendo de fibra, polidamida o poliéster con una cuadrícula máxima de 10x10 cm.

- Parapetos rígidos, para la formación de la plataforma de trabajo en los bordes del tejado teniendo éstos una anchura mínima de 60 cm. y barandilla a 90 cm. de la plataforma, rodapié de 30 cm. con otra barandilla a 70 cm. de la prolongación del faldón de la cubierta.

- Viseras o marquesinas para evitar la caída de objetos colocándose a nivel del último forjado con una longitud de voladizo 2,50 m.

5.6. ACABADOS E INSTALACIONES

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

En las instalaciones, se contempla la posibilidad de trabajos de: fontanería, calefacción, electricidad, antena de TV y FM.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES EN ACABADOS:

Carpintería en madera y PVC:

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personal a diferente nivel en la instalación de la carpintería de PVC.
- Caídas de materiales y de pequeños objetos en la instalación.
- Golpes con objetos.
- Heridas en extremidades inferiores y superiores.
- Riesgos de contacto directo en la conexión de las máquinas herramientas.
- En los acuchillados y lijado de pavimentos de madera, los ambientes pulvígenos.

Acristalamientos:

- Caídas de materiales.
- Caídas de personas a diferente nivel.
- Cortes en las extremidades inferiores y superiores.
- Golpes contra vidrios ya colocados.

Pintura y barnices:

- Intoxicación por emanaciones.
- Explosiones e incendios.

Caídas al mismo nivel por uso inadecuado de los medios auxiliares.

EN INSTALACIONES:**Instalaciones de fontanería y calefacción:**

- Golpes contra objetos.
- Heridas en extremidades superiores.
- Quemaduras por la llama del soplete.
- Explosiones e incendios en los trabajos de soldadura.

Instalaciones de electricidad:

- Caídas de personal al mismo nivel, por uso indebido de las escaleras.
- Electrocuciiones.
- Cortes en extremidades superiores.

Instalaciones de ascensores:

- Caídas de personas a diferente nivel en los montajes, por desplome de la plataforma de trabajo instalada en el interior del hueco.
- Caídas de objetos sobre el personal que trabaja en la plataforma.
- Golpes, contusiones, sobreesfuerzos y atrapamientos, durante el acopio de los materiales.

Instalación de antena de TV y FM:

- Caídas de personas que intervienen en los trabajos.
- Caídas de objetos.
- Heridas en extremidades superiores en la manipulación de los cables.

EN LOS OFICIOS:**Marmolistería:**

- Caídas de materiales en el peldañado.
- Golpes y aplastamiento de dedos.
- Salpicaduras de partículas en los ojos.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

EN ACABADOS:

Carpintería en madera y PVC:

- Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados en su colocación (andamios, así como los cinturones de seguridad y sus anclajes).

Acristalamientos:

- Los vidrios de dimensiones grandes que se montarán en los balcones de las terrazas se manejarán con ventosas.

- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación de los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalizado y libre de otros materiales.

- La colocación se realizará desde dentro del edificio.

- Se pintarán los cristales una vez colocados.

- Se quitarán los fragmentos de vidrio lo antes posible.

Pinturas y barnices:

- Ventilación adecuada en los lugares donde se realizan los trabajos.

- Estarán cerrados los recipientes que contengan disolventes y alejados del calor y del fuego.

EN INSTALACIONES:

Instalaciones de fontanería y calefacción:

- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.

- Nunca se usará como toma de tierra o neutro la canalización de la calefacción.

- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.

- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor protegiéndolas del sol.

- Se comprobará el estado general de la herramienta manual para evitar golpes y cortes.

Instalaciones de electricidad:

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.

- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

- La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar cortes en su uso.

Instalaciones de antena de TV y FM:

- La maquinaria portátil que se use tendrá doble aislamiento.
- No se trabajará los días de lluvia, viento, aire, nieve o hielo en la instalación en la cubierta.

Oficio de marmolista:

- Se tendrá especial cuidado en el manejo del material para evitar golpes y aplastamientos.

D) PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS

EN ACABADOS:

Carpintería de madera y PVC:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad homologado en trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera reforzada.

Protecciones colectivas:

- Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos (escaleras, andamios).
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas.
- Las carpinterías se asegurarán convenientemente en los lugares donde vayan a ir, hasta su fijación definitiva.

Acristalamientos:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado provisto de suela reforzada.
- Guantes de cuero.
- Uso de muñequeras o manguitos de cuero.

Protecciones colectivas:

- Al efectuarse los trabajos desde dentro del edificio se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada.

Pinturas y barnices:

Protecciones personales:

- Se usarán gafas para los trabajos de pintura en los techos.
- Uso de mascarilla protectora en los trabajos de pintura al gotelet.

Protecciones colectivas:

- Al realizarse este tipo de acabados al finalizar la obra, no hacen falta protecciones colectivas específicas, solamente el uso adecuado de los andamios de borriquetas y de las escaleras.

EN INSTALACIONES:

Instalaciones de fontanería y calefacción:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Los soldadores emplearán mandiles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas.

Protecciones colectivas:

- Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapiés.

Instalaciones de electricidad:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco aislante homologado.

Protecciones colectivas:

- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijera; si son de mano serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Se señalarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.

Instalación de antena de TV y FM:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad homologado.

Protecciones colectivas:

- La plataforma de trabajo que se monte para los trabajos será metálica, cuajada convenientemente con tablones cosidos entre si por debajo, teniendo en su perímetro barandilla metálica y rodapié de 30 cm.

Marmolistería:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera reforzada.
- Mascarillas, para los trabajos de corte.

Protecciones colectivas:

- La zona donde se trabaje estará limpia y ordenada, con suficiente luz, natural o artificial.
- Para los trabajos de colocación de las piezas de los peldaños y rodapié, se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando, para anular los efectos de la caída de materiales.

1.2.1.7. ALBAÑILERIA

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Los trabajos de albañilería que se pueden realizar dentro del edificio son muy variados; vamos a enumerar los que consideramos más habituales y que pueden presentar mayor riesgo en su realización, así como el uso de los medios auxiliares mas empleados y que presentan riesgos por si mismos.

Andamios de borriquetas.- Se usan en diferentes trabajos de albañilería, como pueden ser: enfoscados, guarnecidos y tabiquería de paramentos interiores; estos andamios tendrán una altura máxima de 1,5 m. la plataforma de trabajo estará compuesta de tres tablones

perfectamente unidos entre si, habiendo sido anteriormente seleccionados, comprobando que no tienen clavos. Al iniciar los diferentes trabajos, se tendrá libre de obstáculos la plataforma para evitar las caídas, no colocando excesivas cargas sobre ella.

Escaleras de madera.- Se usarán para comunicar dos niveles diferentes de dos plantas o como medio auxiliar en los trabajos de albañilería; no tendrán una altura superior a 3,00 m.; en nuestro caso emplearemos escaleras de madera compuestas de largueros de una sola pieza y con peldaños ensamblados y nunca clavados, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes realizándose siempre el ascenso y descenso de frente y con cargas no superiores a 25 Kg.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES

En trabajos de tabiquería:

- Protección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta.
- Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de los ladrillos.

En los trabajos de apertura de rozas manualmente:

- Golpes en las manos.
- Proyección de partículas.

En los trabajos de guarnecido y enlucido:

- Caídas al mismo nivel.
- Salpicaduras a los ojos sobre todo en trabajos realizados en los techos.
- Dermatitis; por contacto con las pastas y morteros.

En los trabajos de solados y alicatados:

- Proyección de partículas al cortar los materiales.
- Cortes y heridas.
- Aspiración de polvo al usar máquinas para cortar o lijar.

Aparte de estos riesgos específicos, existen otros mas generales que enumeramos a continuación:

- Sobreesfuerzos.

- Caídas de altura a diferente nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes en extremidades superiores e inferiores.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

Hay una norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

La evacuación de escombros se realizará mediante conducción tubular, vulgarmente llamada trompa de elefante, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas al vacío de las botas de descarga.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Mascarillas antipolvo.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Instalación de marquesinas a nivel de primera planta.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

5.7. INSTALACIONES SANITARIAS

Dada la problemática que plantea la ejecución de la obra, en cuestión de instalaciones sanitarias, por el hecho de tener que realizarse la excavación total del solar, y teniéndose

presente la reglamentación oficial que hace referencia a éste tipo de instalaciones, se prevé la ejecución de las mismas de la siguiente forma :

A) INSTALACIONES PROVISIONALES

Ante la falta material de espacio, se colocarán provisionalmente, y durante la ejecución de la estructura, las casetas que figuran en los planos. Serán suficientes, ya que durante la ejecución de éstos trabajos, la cifra de operarios no superarán las diez personas. Además, se pedirá permiso al Ayuntamiento, para la ocupación de la vía pública.. En esas zonas se podrán colocar las casetas prefabricadas que a continuación se relacionan:

Dotación del aseo.

- Dos retretes con carga y descarga automática de agua corriente, papel higiénico y percha, en cabina aislada, con puerta y cierre interior.
- Cuatro lavabos con secador de manos por aire caliente, de parada automática y existencias de jabón. Se instalará un espejo de dimensiones 1,00 x 0,50 m.
- Cuatro duchas con puerta.

Dotación del vestuario.

- Veintiocho taquillas metálicas individuales provistas de llave.
- Un banco de madera corrido.
- Un espejo de dimensiones 1,00 x 0,50 m.

Dotación del almacén

- Ningún elemento reseñable.

Dotación de la Oficina

- Una mesa con su silla correspondiente
- Dos sillas
- Un armario

En el vestuario se instalará el botiquín de urgencias con agua oxigenada, alcohol de 90°, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos y termómetro clínico.

Todas las estancias, estarán convenientemente dotadas de luz eléctrica y calefacción.

B) INSTALACIONES DEFINITIVAS

Se instalarán las anteriores dotaciones en la planta baja del edificio una vez realizada la estructura del mismo.

5.8. INSTALACION PROVISIONAL ELECTRICA

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, procederemos al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas, aéreas o subterráneas que afecten a la edificación. La acometida realizada por la empresa suministradora, será subterránea disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seleccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial a 30 M.A. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación a grúa, montacargas, maquinillo, vibrador, etc., dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magneto-térmico, estando las salidas protegidas con interruptor magneto-térmico y diferencial a 30 M.A.

Por último del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible en número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados de la instalación estarán aislados por una tensión de 1.000 V.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES

- Caídas en altura.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg. , fijando a éstos el conductor con abrazaderas.

Los conductores, si van por el suelo no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, accesos a zona de trabajo, escaleras, almacenes, etc.

- Los aparatos portátiles que sean necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

- Estas derivaciones al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo; las que pueden alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

. Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

5.9. INSTALACION DE PRODUCCION DE HORMIGON

A) DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Se empleará hormigón transportado en camiones bombas, usándose para su puesta en obra bomba neumática. En ocasiones se verterá hormigón en masa o en cubilote. Para la ejecución de los vasos de las piscinas y jacuzzi se empleará la bomba de proyectar hormigón.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES

- Dermatitis, debido al contacto de la piel con cemento.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Golpes y caídas por falta de señalización de los accesos, en el manejo y circulación de carretillas.
- Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera.
- Contactos eléctricos.
- Rotura de tubería por desgaste y vibraciones.
- Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería.
- Movimientos violentos en el extremo de la tubería.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

En operaciones de bombeo:

- En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento se parará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
- Revisión y mantenimiento periódico y tuberías así como de sus anclajes.
- Los codos que se usen para llegar a cada zona, para bombear el hormigón serán de radios amplios, estando anclados en la entrada y salida de las curvas.
- Al acabar las operaciones de bombeo, se limpiará la bomba.

En el uso de hormigoneras:

Aparte del hormigón transportado en bombonas; para poder cubrir pequeñas necesidades de obra, emplearemos también hormigoneras de eje fijo o móvil, las cuales deberán reunir las siguientes condiciones par un uso seguro.

- Se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- La hormigonera estará prevista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente.

En operaciones de vertido manual de los hormigones.

- Vertido por carretillas, estará limpia y sin obstáculos la superficie por donde pasen las mismas siendo frecuente la aparición de daños por sobreesfuerzos y caídas para transportar cargas excesivas.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

- Botas de goma para el agua.
- Guantes de goma.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.
- Los elementos eléctricos estarán protegidos.
- Los camiones bombona de servicio del hormigón efectuarán las operaciones de vertido con extrema precaución.

5.10. INSTALACION CONTRA INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.), junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pintura y barnices, etc.), puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados y identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en planta baja, almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 12 kg. en el acopio de los líquidos inflamables; uno de 6 Kg. de polvo seco antigrasa en la oficina de obra; uno de 12 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección, y por último uno de 6 Kg. de polvo seco antigrasa en el almacén de herramientas.

Asimismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, la arena, herramientas de uso común, (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio; el personal que esté trabajando en sótanos, se dirigirá hacia la zona abierta del patio de manzana en el caso de emergencia.

Existirá la adecuada señalización indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles, situación del extintor, camino de evacuación, etc.).

Todas las medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

5.11. MAQUINARIA

5.11.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS

A) PALA CARGADORA

Riesgos mas frecuentes.

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giros.
- Caída de material, desde la cuchara.
- Vuelco de la máquina.

Normas básicas de seguridad:

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Protecciones personales:

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico.

Protecciones colectivas:

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona del trabajo de la máquina.

B) CAMION BASCULANTE

Riesgos más frecuentes:

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras de operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.

Normas básicas de seguridad:

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar los hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

Protecciones personales:

El conductor del vehículo cumplirá las siguientes normas:

- Usar casco homologado, siempre que baje del camión.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar las descarga tendrá echado el freno de mano.

Protecciones colectivas:

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar este maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1 m., garantizando ésta mediante topes.

C) RETROEXCAVADORA**Riesgos más frecuentes:**

- Vuelco con hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.

Normas básicas de seguridad:

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina, estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y, tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Durante excavación del terreno en la zona entrada al solar, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

Protecciones personales:

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.

- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Protecciones colectivas:

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por la rampa el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

D) PERFORADORA DE MURO-PANTALLA

Riesgos más frecuentes:

- Caídas en altura de personas, durante las operaciones de conservación o reparación.
- Desprendimiento de materiales en altura.
- Golpes causados por la oscilación de las juntas, armadura, etc.
- Atrapamientos de personas, por ausencia de carcasa en los elementos móviles.

Normas básicas de seguridad:

- El personal que no intervenga en los trabajos no circulará por la zona de influencia de la máquina.
- El terreno carecerá de obstáculos, para el libre desplazamiento de la máquina.
- Conservación y control periódico de cables y poleas de la máquina.
- Las eslingas para el movimiento de las armaduras estarán en buen estado.
- El acceso a la parte superior de la máquina, se hará mediante pates y aros exteriores integrados en la misma.
- El personal que maneje la maquinaria conocerá la carga máxima, para cada grado de inclinación.

Protecciones personales:

- Casco homologado para el personal que intervenga en los trabajos.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas:

- La zona de trabajo de las máquinas, estará perfectamente delimitada y señalizada.

- Antes del comienzo de los trabajos de estas máquinas el solar estará cerrado con la valla.
- Conservación y protección en su caso de las conducciones eléctricas de alimentación a cuadro secundario.

5.11.2. MAQUINARIA DE ELEVACION

A) GRUA TORRE

Riesgos más frecuentes:

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Electrocutación por defecto de puesta a tierra.
- Caídas en altura de personas, por empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por viento, exceso de carga, arriostamiento deficiente, etc.

Normas básicas de seguridad:

- Todos los trabajos están condicionados por los siguientes datos: Carga máxima 4.000 Kg. ; longitud pluma 25 m. ; carga en punta 750 Kg.; contrapeso 4.000 Kg..
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso, para evitar el descarrilamiento del carro de desplazamiento.
- Asimismo estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado, cerrará herméticamente, para evitar caídas de material.
- Las plataformas para elevación de material cerámico, dispondrán de rodapié de 20 cm., colocando la carga bien repartida, para evitar deslizamientos.
- Para evitar palets, se dispondrán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa, sobre el fleje de cierre del palet.
- En ningún momento se efectuarán tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el desplazamiento del carro, y el descenso y elevación del gancho.

- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles, con las cargas permitidas.
- Todos los movimientos de la grúa, se harán desde la botonera, realizados por persona competente, auxiliado por el señalista.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas, y es recomendable, si se prevén fuertes vientos, instalar un anemómetro con señal acústica para 60 Km/h., cortando corriente a 80 Km/h.
- El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo de paracaídas instalado al montar la grúa.
- Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma, ésta dispondrá de cable de visita.
- Al finalizar la jornada de trabajo, para eliminar daños a la grúa y a la obra se suspenderá un pequeño peso del gancho de ésta, elevándolo hacia arriba, colocando el carro cerca del mástil, comprobando que no se puede enganchar al girar libremente la pluma; se pondrán a cero todos los mandos de la grúa, dejándola en veleta y desconectando la corriente eléctrica.
- Comprobación de la existencia de certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.

Protecciones personales:

- El maquinista y el personal auxiliar llevarán casco en todo momento.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.
- La corriente eléctrica estará desconectada si es necesario actuar en los componentes eléctricos de la grúa.

Protecciones colectivas:

- Se evitará volar la carga sobre otras personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas, una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación, y la puesta a tierra se comprobarán periódicamente.

B) MAQUINILLO

Riesgos más frecuentes:

- Caída de la propia máquina, por deficiente anclaje.
- Caídas en altura de materiales, en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en altura del operador, por ausencia de elementos de protección.
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.
- Rotura del cable de elevación.

Normas básicas de seguridad:

- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas y de las eslingas a utilizar .
 - Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
 - Los movimientos simultáneos de elevación y descenso, estarán prohibidos.
 - Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o algún otro punto.
 - Cualquier operación de mantenimiento, se hará con la máquina parada.
 - El anclaje del maquinillo se realizará mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado, a través de sus patas laterales y trasera. El arrastramiento nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.
 - Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
 - Será visible claramente, un cartel que indique el peso máximo a elevar.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Botas de agua.
- Gafas antipolvo, si es necesario.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad en todo momento, anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

Protecciones colectivas:

- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
- El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

- Además de las barandillas, con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones, que en el resto de huecos.
- El motor y los órganos de transmisión estarán correctamente protegidos.
- La carga estará colocada adecuadamente, sin que pueda dar lugar a basculamientos.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

5.11.3. MAQUINAS-HERRAMIENTAS

A) CORTADORA DE MATERIAL CERAMICO

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura de disco.
- Cortes y amputaciones.

Normas básicas de seguridad:

- La máquina tendrá en todo momento colocado, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Protecciones personales:

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

Protecciones colectivas:

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

B) VIBRADOR

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras de lecheda en ojos.

Normas básicas de seguridad:

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso.

Protecciones personales:

- Casco homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.

Protecciones colectivas:

- Las mismas que para la estructura del hormigón.

C) SIERRA CIRCULAR

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendio.

Normas básicas de seguridad:

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se encontrará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrin y virutas, en evitación de incendios.

- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección, contra la proyección de partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavos.

Protecciones colectivas:

- Zota acotada para la máquina instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

D) AMASADORA

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricos.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiar la de emplazamiento.

Normas básicas de seguridad:

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas:

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

E) HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y rozadora.

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas de altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvos.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

Normas básicas de seguridad:

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.
- Cinturón de seguridad, para trabajos en altura.

Protecciones colectivas:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

5.12. MEDIOS AUXILIARES

A) DESCRIPCION DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Los medio auxiliares más empleados son los siguientes:

Andamios de servicios, usados como elemento auxiliar, en los trabajos de cerramientos e instalaciones de los ascensores, siendo de dos tipos:

- Andamios colgados móviles, formados por plataformas metálicas, suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando éstas al forjado de la cubierta a través de una barilla provista de tuerca y contratuerca para su enclave al mismo.

- Andamios de borriquetas o caballetes, constituidos por un tablero horizontal de tres tableros colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramientos.

Escaleras, empleadas en la obra por diferentes oficios, destacando dos tipos, aunque uno de ellos no sea un medio auxiliar propiamente dicho, pero los problemas que plantean las escaleras fijas haremos referencia de ellas aquí:

- Escaleras fijas, constituidas por el peldañado provisional a efectuar en las rampas de las escaleras del edificio para comunicar dos plantas distintas; de entre todas las soluciones posibles para el empleo del material mas adecuado en la formación del peldañado hemos escogido al hormigón, puesto que es, el que presenta la mayor uniformidad, y por que con el mismo bastidor de madera podemos hacer todos los tramos, constando de dos largueros y travesaños en numero igual al de peldaños de la escalera, haciendo éste la veces de encofrado.

- Escaleras de mano, se dan de dos tipos:metálicas y de madera para trabajos en altura pequeñas y de poco tiempo o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

Visera de protección para acceso del personal, estando formada por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, con ancho suficiente para el acceso del personal, prolongándose hasta el exterior del cerramiento aproximadamente 2,50 m., señalizada convenientemente.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES

Andamios colgados.

- Caídas debidas a la rotura de la plataforma de trabajo o a la mala unión entre dos plataformas.

- Caídas de materiales.
- Caídas originadas por la rotura de los cables.

Andamios de borriquetas.

- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tablonos como tablero horizontal

Escaleras fijas.

- Caídas del personal.

Escaleras de mano.

- Caídas de niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.
- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

Visera de protección.

- Desplome de la visera, como consecuencia de que los puntales metálicos no estén bien emplomados.
- Desplome de la estructura metálica que forma la visera debido a que las uniones que se utilizan en los soporte, no son rígidas.
- Caídas de pequeños objetos al no estar convenientemente cuajada y cosida la visera.

C) NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

Escaleras de mano.

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en pie elementos que impidan el desplazamiento.

- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíben manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg.
- Nunca se efectuará trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijeras estarán protegidas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarse.
- La indicación de las escaleras será aproximadamente de 75° que equivalen a estar separadas de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

Visera de protección.

- Los apoyos de visera en el suelo y forjado, se harán sobre durmientes de madera.
- Los puntales metálicos estarán siempre verticales y perfectamente aplomados.
- Los tablonces que forman la visera de protección, se colocarán de forma que no se muevan, basculen o deslicen.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos con suela antideslizantes.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso del personal por trabajo de éstos, así como éste coincida con zonas de acopio de materiales.
- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de la zona de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando con los andamios en los cerramientos de fachada.
- Se señalará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

Vic, 2 de Enero de 2013.

Jaume D. Pascual Navarro

CAPÍTULO VI:

PRESUPUESTO:

Estado de mediciones.

Precios unitarios.

Descomposición de precios.

Aplicación de precios.

Resumen del presupuesto.

ESTADO DE MEDICIONES

1.1 E0301	M2	Limpieza y desbroce del terreno realizado con medios mecánicos, con transporte a vertedero de material sobrante.		
			Total M2.....:	4850.000
1.2 E0308	M3	Excavación de tierras en vaciado, en terreno duro, realizado con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural.		
			Total M3.....:	3600.000
1.3 E0305	M3	Excavación en vaciado de terreno de roca realizada con retroexcavadora con martillo , incluso carga y transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural.		
			Total M3.....:	1200.000
1.4 E0312	M3	Excavación de zapatas y zanjas en terreno medio, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de laterales y fondo, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 6. Medido en perfil natural.		
			Total M3.....:	350.000
1.5 E0314	M3	Excavación de zapatas y zanjas en terreno blando, realizada con medios manuales, incluso perfilado de laterales y fondo, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 6. Medido en perfil natural.		
			Total M3.....:	45.000
1.6 E0313	M3	Excavación de zapatas y zanjas en terreno duro, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de laterales y fondo, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 6. Medido en perfil natural.		
			Total M3.....:	650.000
1.7 E0321	M3	Relleno y compactación de tierras procedentes de la excavación, realizado en tongadas y compactado con bandeja vibratoria. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 12. Medido el volumen teórico realizado.		
			Total M3.....:	3200.000
1.8 E0322	M2	Escarificado superficial de terrenos realizado con medios mecánicos.		
			Total M2.....:	2800.000
1.9 E0324	M2	Explanación de terrenos, realizado con medios mecánicos, incluso p.p de extendido de tierras procedentes de la excavación. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADE.		
			Total M2.....:	3500.000
2.1 E0401	M3	Hormigón de limpieza H-10 N/mm2 en elementos de cimentación, elaborado en obra con cemento CEM I 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 25 mm, puesto en obra, picado y alisado de superficies. Medido el volumen teórico.		
			Total M3.....:	30.000
2.2 E0403	M3	Hormigón armado H-25 N/mm2 en zapatas de muros, elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 45 mm, puesto en obra según EHE, incluso armaduras de proyecto con acero B 400 S ferrallado, vibrado, curado y encofrado si fuese necesario. Medido el volumen a excavación teórica llena.		
			Total M3.....:	170.000
2.3 E0404	M3	Hormigón armado H-30 N/mm2 proyectado mediante maquinaria especial con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 45 mm, puesto en obra según EHE, incluso armaduras de proyecto con acero B 500 S ferrallado, vibrado, curado y encofrado si fuese necesario. Medido el volumen a excavación teórica llena.		
			Total M3.....:	620.000
3.1 E0604	M3	Pilar de hormigón armado H-25 N/mm2 elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 25 mm, incluso armadura con acero B 400 S, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, ejecutado de acuerdo a EHE. Medido el volumen teórico lleno.		
			Total M3.....:	15.000
3.2 E0610	M3	Vigas de hormigón armado H-25 N/mm2, elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido rodado de diámetro máximo 25 mm y consistencia plástica, incluso armaduras con acero B 400 S, encofrado, desencofrado, vertido y vibrado, construido según EHE. Medido el volumen teórico lleno.		
			Total M3.....:	18.000
3.3 E0612	M3	Zunchos de hormigón armado H-25 N/mm2, elaborado en central con CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 25 mm, incluso		

		armaduras con acero B 500 S, encofrado, desencofrado, vertido y vibrado, construido según EHE. Medido el volumen teórico lleno.	
		Total M3.....:	9.000
3.4 E0713	M2	Placa alveolar prefabricada en taller para forjado de 20 cm de espesor y 5 cm de capa de compresión de hormigón H-25/P/45/I-IIa elaborado en central, para una luz máxima de 8,30 m, incluso elevación y colocación en obra colocación, parte proporcional de apuntalamientos y mallazo de acero.	
		Total M2.....:	272.000
3.5 E0714	M2	Placa alveolar prefabricada en taller para forjado de 30 cm de espesor y 5 cm de capa de compresión de hormigón H-25/P/45/I-IIa elaborado en central, para una luz máxima de 8,75 m, incluso elevación y colocación en obra colocación, parte proporcional de apuntalamientos y mallazo de acero.	
		Total M2.....:	207.000
4.1 E0901	M2	Fábrica de ladrillo hueco doble colocado a un pie de espesor, asentado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de formación de cargaderos y mochetas, ejecutado según NTE-FFL 4. Medida la superficie ejecutada.	
		Total M2.....:	2450.000
4.2 E1321	M2	Revestimiento a base de mortero hidrófugo especial, con terminación exterior con árido proyectado de coloración uniforme, de un espesor mínimo de 2 cm, ejecutado de acuerdo a indicaciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada.	
		Total M2.....:	790.000
4.3 a006	ml	Instalación de valla formada por malla metálica de 1,80 metros de altura, incluso postes, ayuda albañilería, parte proporcional puertas correa, y plantación de planta trepadora (1/metro) e instalación de riego por goteo provisional	
		Total ml.....:	180.000
5.1 E1406	M2	Falso techo de planchas de escayola lisa aligerada 1200*600 mm de dimensiones, colocada con fijaciones metálicas, incluso p.p. de encuentros, aislamiento con manta de lana de vidrio de 100 mm, cortes, nivelación y pastado final con pasta de escayola, preparada para rebir pintura, construida según NTE-RTC 14. Medida la superficie ejecutada.	
		Total M2.....:	22.000
5.2 E0902	M2	Fábrica de ladrillo hueco doble colocado a ½ pie, tomado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de formación de cargaderos y mochetas, ejecutado según NTE-FFL 4. Medida la superficie ejecutada.	
		Total M2.....:	45.000
5.3 E0908	M2	Tabicón de ladrillo de gafa de 8 cm colocado a panderete y tomado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de formación de cargaderos y mochetas, ejecutado según NTE-PTL 5. Medida la superficie ejecutada.	
		Total M2.....:	180.000
5.4 E1353	M2	Enfoscado maestreado en paredes, realizado con mortero de cemento y arena 1:6 con aditivo hidrófugo, construido según NTE-RPE 7. Medida la superficie ejecutada.	
		Total M2.....:	850.000
5.5 E1351	M2	Enfoscado fratasado en techos realizado con mortero de cemento y arena 1:6, construido según NTE-RPE 6. Medida la superficie ejecutada.	
		Total M2.....:	270.000
6.1 E1806	Ud	Caja general de protección de 250 A homologada de 584*292*155 mm para sección de conductores hasta 150 mm ² , con neutro rígido y resto seccionable mediante fusibles calibrados, incluso bornes bimetálicos de entrada y salida de cables, instalada con p.p. de ayudas de albañilería, construida según normas de la Compañía suministradora, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias y NTE-IEB 34. Medida la unidad rematada.	
		Total Ud.....:	1.000
6.2 E1807	Ud	Caja general de protección de 400 A homologada de 584*292*155 mm para sección de conductores hasta 240 mm ² , con neutro rígido y resto seccionable mediante fusibles calibrados, incluso bornes bimetálicos de entrada y salida de cables, instalada con p.p. de ayudas de albañilería, construida según normas de la Compañía suministradora, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias y NTE-IEB 34. Medida la unidad rematada.	
		Total Ud.....:	1.000
6.3 E2023	Ud	Inodoro de tanque alto, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza de salida dual, tanque alto, llave de enlace vista, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa de resina termoendurecida, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.	
		Total Ud.....:	16.000
6.4 E2025	Ud	Plato de ducha de porcelana vitrificada en color blanco, de dimensiones 70*70 cm, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.	
		Total Ud.....:	12.000

6.5 E2022	Ud	Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza de salida vertical, tanque con tapa, llave de enlace vista, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa de resina termoendurecida, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.	
		Total Ud.....:	2.000
6.6 E2028	Ud	Lavabo de pedestal de porcelana vitrificada de color blanco, formado por lavabo de 700*560 mm, pedestal a juego, tornillos de fijación, anclajes de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.	
		Total Ud.....:	10.000
6.7 E1816	Ud	Cuadro de distribución general y secundarios, protecciones incluso maniobra según esquemas adjuntos	
		Total Ud.....:	1.000
6.8 E2070	Ud	Fregadero de un seno, en acero inoxidable de primera calidad con acabado interior mate, de 0.6*0.5 m, con rebosadero integral, orificios insinuados para grifería y desagüe de 54 mm, instalado según NTE-IFF 30, IFC 38 e ISS 35, con colocación y ayudas de albañilería, sin incluir soporte. Medida la unidad rematada.	
		Total Ud.....:	1.000
6.9 E1817	Ud	Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre de una sección nominal mínima de 1.5 mm ² , empotrado bajo tubo de PVC flexible de 16 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación, caja de mecanismos y ayudas de albañilería, ejecutado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad rematada.	
		Total Ud.....:	52.000
6.10 E1830	MI	Línea repartidora eléctrica formada por hilo de cobre de 2,5 mm ² aislado y protegido por tubo de acero de diámetro 16 mm en instalaciones vistas, incluso p.p. de curvas y elementos de enlace, instalado según NTE-IEB 35, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	
		Total Ml.....:	600.000
6.11 E1831	MI	Línea repartidora eléctrica formada por hilo de cobre de 4 mm ² aislado y protegido por tubo de acero de diámetro 20 mm en instalaciones vistas, incluso p.p. de curvas y elementos de enlace, instalado según NTE-IEB 35, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	
		Total Ml.....:	1200.000
6.12 E1822	Ud	Toma de corriente de 10/16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de sección nominal mínima de 2.5 mm ² , empotrada bajo tubo flexible de PVC de 16 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad, cajas de derivación y enlace, con p.p. de ayudas de albañilería, ejecutado según NTE-IEB 50, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad rematada.	
		Total Ud.....:	60.000
6.13 E1834	Ud	Interruptor sencillo de superficie, instalado en caja para instalaciones vistas, incluso con conexión a red de distribución, no incluida en el precio, instalado según NTE-IEB 48, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	
		Total Ud.....:	45.000
6.14 E2322	Ud	Acondicionador de aire de 3.100 W de potencia, split de cassette, incluso instalación frigorífica para 5 m de longitud, soporte metálico para unidad en el exterior, elementos antivibratorios y de cuelgue, conexión de desagües y a la red eléctrica. Medida la unidad ejecutada y funcionando.	
		Total Ud.....:	1.000
6.15 E1849	Ud	Punto de alumbrado de permanencia de 16 W de potencia y 180 lúmenes producidos por lámparas de incandescencia, instalado con hilo de cobre de sección nominal 2,5 mm ² empotrado y protegido bajo tubo flexible de PVC de 20 mm de diámetro, en circuito independiente y con alimentación autónoma en caso de corte del fluido o baja nominal al 70%, instalado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad rematada.	
		Total Ud.....:	25.000
6.16 E1857	Ud	Regleta estanca de sección reducida, de 2*58 W de potencia, con iluminación a base de tubos fluorescentes, realizada en chapa de acero electrocincado, con cabeceras en policarbonato inyectado, protección de la conexión eléctrica con prensaestopas y junta perimetral, incluso con conexión y remate, instalado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	
		Total Ud.....:	12.000
6.17 E1896	Ud	Arqueta de conexión de puesta a tierra de 38*50*25, formada por fábrica de ladrillo perforado para revestir de 1 pie de espesor, solera de hormigón y tapa con cerco metálico, tubo de fibrocemento de 60 mm y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, transporte a vertedero de material sobrante y p.p. de conexiones. Ejecutada de acuerdo a NTE-IEP 6, Reglamento Electrotécnico	

de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. y medida la unidad rematada.			
			Total Ud.....: 1.000
6.18 E1972	MI	Bajante de PVC de 110 mm de diámetro exterior para aguas fecales, incluso p.p de codos, derivaciones, anclajes, accesorios y colocación.	
			Total Ml.....: 50.000
6.19 E1988	MI	Canalón de PVC de sección circular y diámetro 160 mm, incluso p.p. de juntas, embocadura de bajantes y elementos de sujeción.	
			Total Ml.....: 180.000
6.20 E1922	MI	Canalización de agua realizada con tubería de polietileno, con presión de trabajo 10 atm de diámetro exterior 50 mm, incluso p.p. de piezas especiales, uniones y llaves de corte. Medida la longitud ejecutada.	
			Total Ml.....: 650.000
6.21 E1973	MI	Bajante de PVC de 125 mm de diámetro exterior para aguas fecales, incluso p.p de codos, derivaciones, anclajes, accesorios y colocación.	
			Total Ml.....: 55.000
6.22 E1940	Ud	Grupo de presión y bombeo de agua, compuesto por bomba de 3 cv de potencia, con interruptor, conexionado a depósito acumulador y montantes, colocado despues de la llave general de corte o contador general, realizado de acuerdo a NTE-IFF 29. Medida la unidad rematada y funcionando.	
			Total Ud.....: 12.000
6.23 E1897	MI	Conducción enterrada a una profundidad no menor de 80 cm, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección nominal mínima, incluso excavación, relleno, p.p. de ayudas de albañilería y conexiones, construida según NTE-IEP 4, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida desde la última pica hasta la arqueta de conexión.	
			Total Ml.....: 450.000
6.24 E1919	MI	Canalización de agua realizada con tubería de polietileno, presión de trabajo 10 atm y diámetro exterior 25 mm, incluso p.p. de piezas especiales, uniones y llaves de corte. Medida la longitud ejecutada.	
			Total Ml.....: 150.000
6.25 E1895	MI	Línea principal de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre de 16 mm ² de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo flexible de PVC de 23 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, construido según NTE-IEB 61, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad desde la primer derivación hasta la arqueta de conexión.	
			Total Ml.....: 60.000
6.26 E1850	Ud	Aplique estanco de superficie para lámpara de incandescencia de 100 W de potencia máxima, con difusor de policarbonato estriado y protección externa de rejilla metálica, instalada en garajes o locales húmedos, incluso conexionado a la red de alimentación, instalado según NTE-IEB 48, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	
			Total Ud.....: 45.000
6.27 E1839	Ud	Base mural de enchufe, con tapa articulada de un elemento, para toma de corriente de 16 A, con tensión de alimentación de 250 V mediante cable de 4 polos y toma de tierra, en instalaciones industriales, incluso conexionado a la red, sin incluir esta, instalado según NTE-IEB 50, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	
			Total Ud.....: 35.000
6.28 001	PA	Suministro y colocacion de de sistemas de filtración, cloración (filtros, bombas, bombas soplantes) tratamiento de agua, control deCl y PH, incluso baterias, canalizaciones, llaves, ayudas y pruebas, segun memoria y planos	
			Total PA.....: 1.000
6.29 A002	PA	SUministro y colocacion de canalizaciones de persión y accesorios piscina, incluso boquillas, skimmers, rejillas de rebosadero, sumideros, incluso pruebas	
			Total PA.....: 1.000
6.30 A003	PA	Sumiistro y colocación de papeleras, salvavidas, silla socorrista segun planos	
			Total PA.....: 1.000
6.31 A004	PA	Suministro y colocación de maquinaria y mobiliario bar-heladeria	
			Total PA.....: 1.000
7.1 E1104	M2	Impermeabilización con láminas de betún elastomero de superficie protegida (tipo LBM), compuesto por armadura de fieltro de fibra de vidrio 150 g/m ² recubierta por ambas caras con un mástico bituminoso de betún modificado, con protección exterior de gránulos de pizarra gris, con solape plástico termosoldable, con un peso medio de 4 Kg/m ² . Cumpliendo las prescripciones técnicas de la NBE-QB 90.	
			Total M2.....: 300.000

8.1 E0807	M2	Azotea transitable sobre forjado compuesta por barrera de vapor por riego de 1,5 Kg/m2 de oxiasfalto, pendientes de hormigón aligerado de arlita, capa de regulación de 1 cm de mortero de cemento y arena 1:6, doble lámina de PVC de 0,8, capa de protección de mortero de cemento y arena 1:6 de 1 cm de espesor, preparada para recibir solado definitivo, ejecutada según NTE-QAT 12.	Total M2.....:	450.000
9.1 E1201	M2	Solera de hormigón en masa H-20 N/mm2 de 10 cm de espesor sobre encachado de grava de 15 cm perfectamente compactada, incluso p.p. de juntas de dilatación, mallazo de reparto, nivelación y puesta en obra, construido según NTE-RSS 4. Medida la superficie ejecutada.	Total M2.....:	3250.000
9.2 E1234	M2	Solado con piezas de grés 33*33 cm, asentado con mortero de cemento cola, incluso capa de nivelación de mortero de cemento y arena 1:6 con un espesor medio de 3 cm, lechado de juntas y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 8. Medida la superficie ejecutada.	Total M2.....:	3250.000
9.3 E1204	M2	Recrecido y nivelado de suelos realizado con mortero de cemento y arena 1:6, con un espesor medio de 3 cm.	Total M2.....:	620.000
9.4 E1304	M2	Alicatado de azulejo blanco 15*15 cm, asentado con mortero de cemento cola sobre paramentos enfoscados previamente, incluso posterior lechado de juntas con pasta de cemento blanco y limpieza de paramentos, ejecutado de acuerdo a NTE-RPA 4.	Total M2.....:	525.000
9.5 E1256	M2	Solado con piezas de barro estrusionado semipulido 30*30 cm, asentado con mortero de cemento y arena 1:6 dejando juntas de 1 cm entre piezas, incluso relleno de juntas con pasta de cemento blanco y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 7. Medida la superficie ejecutada.	Total M2.....:	3250.000
9.6 E1422	MI	Peldañeado de piezas de granito natural Maga pulidas de 100*33*3 cm de dimensiones en huella y 100*16*2 cm en contrahuella, asentadas con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de remates y limpieza del mismo, ejecutado de acuerdo a NTE-RSP 19. Medida la longitud ejecutada.	Total Ml.....:	165.000
9.7 E1353	M2	Enfoscado maestreado en paredes, realizado con mortero de cemento y arena 1:6 con aditivo hidrófugo, construido según NTE-RPE 7. Medida la superficie ejecutada.	Total M2.....:	625.000
9.8 E1460	MI	Rodapie de grés de 86*13 cm, asentado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de cortes, encuentros, lechado de juntas y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 9.	Total Ml.....:	350.000
9.9 E1240	M2	Solado con piezas de gresite 2,5 x2,5cm color a elegir, asentado con cemento cola especial, lechado de juntas y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 7. Medida la superficie ejecutada.	Total M2.....:	2480.000
9.10 E2708	M2	Pintura plástica lisa impermeabilizante para exteriores de ladrillo o cemento, formada por lijado y limpieza del soporte, plastecido, mano de fondo y dos manos de terminación, construida según NTE-RPP-24. Medida la superficie ejecutada.	Total M2.....:	1500.000
9.11 E2705	M2	Pintura plástica lisa sobre ladrillo, yeso o cemento, formada por lijado y limpieza del soporte, plastecido, mano de fondo y dos manos de terminación, construida según NTE-RPP-24. Medida la superficie ejecutada.	Total M2.....:	650.000
10.1 A005	PA	Suministro y colocación de otros equipamientos	Total PA.....:	1.000
11.1 E1513	M2	Puerta de paso lisa para barnizar, formada por precerco de 70*22, sobrecerco de 70*22, tapajuntas, hoja normalizada prefabricada compuesta por bastidor perimetral de madera maciza con refuerzo intermedio y trillaje de retícula de cartón, chapado exterior con láminas de madera de sapelly, de espesor total 35 mm, canteada con madera maciza a dos cantos, incluso herrajes de cuelgue, seguridad y pomos con resbalón y condena, totalmente rematada según NTE-PPM 8.	Total M2.....:	32.000
11.2 E1664	MI	Barandilla de balcón de 0.90 m de altura constituida por perfiles de aluminio lacado, pasamanos 70x50x2.5 mm de sección rectangular y alma hueca montada sobre montantes de verticales de 40x40x2 mm, incluso anclaje a muros con pletinas de acero.	Total Ml.....:	80.000

11.3 E1605	Ud	Ventana de dos hojas correderas y 100*90 cm de medidas exteriores, realizada con perfiles de aluminio con un anodizado mínimo de 15 micras en color, incluso junquillos, patillas de fijación, herrajes de deslizamiento y seguridad, instalación y sellado de juntas interiores y con paramentos, construida según NTE-FCL 5.	Total Ud.....:	12.000
11.4 E2607	M2	Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad compuesto por dos lunas de 4 mm de espesor unidas con lámina de butiral de polivinilo, colocadas sobre perfil continuo de neopreno, incluso cortes, manipulación y colocación construido según NTE-FVE 12. Medida la superficie ejecutada.	Total M2.....:	10.000
11.5 E1512	M2	Puerta de entrada plafonada para barnizar formada por precerco de 120*50, sobrecerco de 120*50, tapajuntas de 70*20 y hoja normalizada de 40 mm de espesor, compuesta por bastidor de madera y entrapaños de aglomerado, incluso contrachapado de ambas caras con madera de Sapelly, cuaterones adosados con moldura, canteado con madera maciza a cuatro cantos, herrajes de cuelgue y seguridad, manillas y mirilla óptica. Con sello de calidad en hoja, totalmente rematada según NTE-PPM 8.	Total M2.....:	10.000
11.6 E1632	Ud	Puerta de dos hojas correderas y 100*210 cm de medidas exteriores, realizada con perfiles de aluminio con un lacado en color mínimo de 80 micras, incluso junquillos, patillas de fijación, herrajes de deslizamiento y seguridad, instalación y sellado de juntas interiores y con paramentos, construida según NTE-FCL 17.	Total Ud.....:	2.000
12.1 E3208	Ud	Ensayo de arenas según criterios de la EHE, consistente en análisis granulométrico según UNE-EN 933-1-98, contenido de finos según UNE-EN 933-1-98, terrones de arcilla según UNE 7133-58, densidad y absorción de agua según UNE 83133-90, determinación del coeficiente de friabilidad según UNE-EX 83115-89 y contenido de materia orgánica según UNE-EN 1744-1-99, realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.	Total Ud.....:	1.000
12.2 E3203	Ud	Control de calidad del cemento Portland gris que comprende resistencia mecánica según UNE-EN 196-1-96, tiempo de fraguado y estabilidad de volumen según UNE-EN 196-3-96, contenido de cloruros según UNE 80217-91, residuo insoluble según UNE-EN 196-2-96, todo ello realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.	Total Ud.....:	1.000
12.3 E3226	Ud	Control de testigo de hormigón comprendiendo corte, curado, refrenado y ensayo según UNE 83303 y 83304, realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.	Total Ud.....:	20.000
12.4 E3223	Ud	Extracción de testigos de hormigón de 75*220 mm (entre 3 y 10) mediante sonda rotativa, tallado, refrenado y ensayo a compresión según UNE 83302-84, 83303-84 y 83304-84, realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.	Total Ud.....:	10.000
13.1 E3302	Ud	Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica con luz libre de visión mínima de 45*90 mm y soporte manual, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 166 "Protección individual de los ojos.Requisitos".	Total Ud.....:	4.000
13.2 E3323	Ud	Cinturón de cuero ajustable con hebilla y elementos de sujeción para herramientas manuales.	Total Ud.....:	10.000
13.3 E3370	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuario y aseo, con capacidad hasta 20 personas.	Total Ud.....:	12.000
13.4 E3352	Ud	Cartel indicativo de riesgo colocado en obra, incluso tres puestas y retirada del mismo.	Total Ud.....:	2.000
13.5 E3350	Ud	Señal de tráfico normalizada con soporte, incluso colocación y retirada de la misma.	Total Ud.....:	5.000
13.6 E3339	MI	Valla de cierre de obra , de dos metros de altura, compuesta por pies derechos metálicos hincados directamente sobre el terreno, colocados a 2,5 m de separación y cierre de paños ciegos con madera en tabloneros pintados exteriormente con pintura plástica de intemperie, incluso p.p. de portones de entrada-salida de camiones y maquinaria y puerta de acceso de personal.	Total Ml.....:	60.000
13.7 E3342	MI	Cinta plástica de balizamiento negra y amarilla normalizada.		

			Total Ml.....:	500.000
13.8 E3340	MI	Barandilla perimetral de cierre de solar compuesta por pies derechos hincados directamente al suelo o fijados mediante zapatilla de hormigón en masa, con rodapie de madera de 15*2,5, listón intermedio de 15*2,5 y pasamanos de 20*5, pintada en colores negro y amarillo. Medida la longitud ejecutada.		
			Total Ml.....:	40.000
13.9 E3332	M2	Mallazo electrosoldado en protección de huecos horizontales, con cuadrícula máxima de 5*5 cm y 10 mm de diámetro, colocado en la parte superior del forjado con un empotramiento de 1 metro en todo el perímetro. Medida la superficie real de mallazo colocado.		
			Total M2.....:	50.000
13.10 E3329	Ud	Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud total, compuesta por batidor tubular y montantes de varilla verticales, con soporte de doble patilla que permita su estabilidad, incluso ganchos y pasadores de unión soldados en lados opuestos.		
			Total Ud.....:	20.000
13.11 E3322	Ud	Chaleco reflectante normalizado de color naranja, realizado en tejido plastificado, con bandas reflectantes cosidas en pecho y espalda, con puntos de ajuste y atadura tipo velcro, para trabajos de señalista o nocturnos.		
			Total Ud.....:	20.000
13.12 E3320	Ud	Par de botas de cuero clase II, provistas de puntera de seguridad contra golpes de caída de objetos y plantillas o suela de seguridad para protección de la planta del pie contra pinchazos, homologadas de acuerdo a norma EN 347 "Calzado de trabajo de uso profesional".		
			Total Ud.....:	20.000
13.13 E3321	Ud	Par de botas dieléctricas para trabajos realizados en zonas de posible riesgo de contacto eléctrico, homologadas de acuerdo a norma EN 347 "Calzado de trabajo de uso profesional".		
			Total Ud.....:	5.000
13.14 E3317	Ud	Par de guantes de loneta con refuerzo de cuero en palma y dedos, para uso general de carga y descarga de materiales según norma EN 388 "Riesgos mecánicos".		
			Total Ud.....:	20.000
13.15 E3319	Ud	Par de botas de media caña de caucho impermeables al agua, con piso antideslizante para trabajos en zonas húmedas, homologadas de acuerdo a norma EN 344 "Requisitos generales y métodos de ensayo".		
			Total Ud.....:	20.000
13.16 E3316	Ud	Par de guantes finos de goma para trabajos en contacto directo con cemento o agentes agresivos en polvo según EN 374-3 "Riesgos químicos y por microorganismos. Resistencia a la permeación".		
			Total Ud.....:	10.000
13.17 E3301	Ud	Casco protector de polietileno con arnés y bandas de amortiguación con luz libre a la cima de 21 mm, homologado de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 397 "Cascos para industria".		
			Total Ud.....:	30.000
13.18 E3306	Ud	Mascarilla antipolvo buco-nasal de dos filtros mecánico recambiable tipos A, B y C, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 145 "Equipos autónomos de circuito cerrado".		
			Total Ud.....:	50.000
13.19 E3305	Ud	Gafas antipolvo cerradas, con montura que proteja las partes superior, temporal e inferior del ojo y oculares ópticamente neutros, incoloros y resistentes al impacto, con ventilación dorsal indirecta, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 166 "Protección individual de los ojos. Requisitos".		
			Total Ud.....:	20.000
13.20 E3304	Ud	Gafas antiproyecciones con montura que proteja las partes superior, temporal e inferior del ojo y oculares ópticamente neutros, incoloros y resistentes al impacto, con ventilación dorsal indirecta, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 166 "Protección individual de los ojos. Requisitos".		
			Total Ud.....:	20.000

PRECIOS UNITARIOS

1.1 E0301	M2	Limpieza y desbroce del terreno realizado con medios mecánicos, con transporte a vertedero de material sobrante.	4.850,000
1.2 E0308	M3	Excavación de tierras en vaciado, en terreno duro, realizado con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural.	3.600,000
1.3 E0305	M3	Excavación en vaciado de terreno de roca realizada con retroexcavadora con martillo , incluso carga y transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural.	1.200,000
1.4 E0312	M3	Excavación de zapatas y zanjas en terreno medio, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de laterales y fondo, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 6. Medido en perfil natural.	350,000
1.5 E0314	M3	Excavación de zapatas y zanjas en terreno blando, realizada con medios manuales, incluso perfilado de laterales y fondo, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 6. Medido en perfil natural.	45,000
1.6 E0313	M3	Excavación de zapatas y zanjas en terreno duro, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de laterales y fondo, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 6. Medido en perfil natural.	650,000
1.7 E0321	M3	Relleno y compactación de tierras procedentes de la excavación, realizado en tongadas y compactado con bandeja vibratoria. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 12. Medido el volumen teórico realizado.	3.200,000
1.8 E0322	M2	Escarificado superficial de terrenos realizado con medios mecánicos.	2.800,000
1.9 E0324	M2	Explanación de terrenos, realizado con medios mecánicos, incluso p.p de extendido de tierras procedentes de la excavación. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADE.	3.500,000
2.1 E0401	M3	Hormigón de limpieza H-10 N/mm2 en elementos de cimentación, elaborado en obra con cemento CEM I 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 25 mm, puesto en obra, picado y alisado de superficies. Medido el volumen teórico.	30,000
2.2 E0403	M3	Hormigón armado H-25 N/mm2 en zapatas de muros, elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 45 mm, puesto en obra según EHE, incluso armaduras de proyecto con acero B 400 S ferrallado, vibrado, curado y encofrado si fuese necesario. Medido el volumen a excavación teórica llena.	170,000
2.3 E0404	M3	Hormigón armado H-30 N/mm2 proyectado mediante maquinaria especial con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 45 mm, puesto en obra según EHE, incluso armaduras de proyecto con acero B 500 S ferrallado, vibrado, curado y encofrado si fuese necesario. Medido el volumen a excavación teórica llena.	620,000
3.1 E0604	M3	Pilar de hormigón armado H-25 N/mm2 elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 25 mm, incluso armadura con acero B 400 S, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, ejecutado de acuerdo a EHE. Medido el volumen teórico lleno.	15,000
3.2 E0610	M3	Vigas de hormigón armado H-25 N/mm2, elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido rodado de diámetro máximo 25 mm y consistencia plástica, incluso armaduras con acero B 400 S, encofrado, desencofrado, vertido y vibrado, construido según EHE. Medido el volumen teórico lleno.	18,000
3.3 E0612	M3	Zunchos de hormigón armado H-25 N/mm2, elaborado en central con CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 25 mm, incluso armaduras con acero B 500 S, encofrado, desencofrado, vertido y vibrado, construido según EHE. Medido el volumen teórico lleno.	9,000
3.4 E0713	M2	Placa alveolar prefabricada en taller para forjado de 20 cm de espesor y 5 cm de capa de compresión de hormigón H-25/P/45/I-Ia elaborado en central, para una luz máxima de 8,30 m, incluso elevación y colocación en obra colocación, parte proporcional de apuntalamientos y mallazo de acero.	272,000
3.5 E0714	M2	Placa alveolar prefabricada en taller para forjado de 30 cm de espesor y 5 cm de capa de	

		compresión de hormigón H-25/P/45/I-IIa elaborado en central, para una luz máxima de 8,75 m, incluso elevación y colocación en obra colocación, parte proporcional de apuntalamientos y mallazo de acero.	207,000
4.1 E0901	M2	Fábrica de ladrillo hueco doble colocado a un pie de espesor, asentado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de formación de cargaderos y mochetas, ejecutado según NTE-FFL 4. Medida la superficie ejecutada.	2.450,000
4.2 E1321	M2	Revestimiento a base de mortero hidrófugo especial, con terminación exterior con árido proyectado de coloración uniforme, de un espesor mínimo de 2 cm, ejecutado de acuerdo a indicaciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada.	790,000
4.3 a006	ml	Instalación de valla formada por malla metálica de 1,80 metros de altura, incluso postes, ayuda albañilería, parte proporcional puertas correrá, y plantación de planta trepadora (1/metro) e instalación de riego por goteo provisional	180,000
5.1 E1406	M2	Falso techo de planchas de escayola lisa aligerada 1200*600 mm de dimensiones, colocada con fijaciones metálicas, incluso p.p. de encuentros, aislamiento con manta de lana de vidrio de 100 mm, cortes, nivelación y pasteado final con pasta de escayola, preparada para rebir pintura, construida según NTE-RTC 14. Medida la superficie ejecutada.	22,000
5.2 E0902	M2	Fábrica de ladrillo hueco doble colocado a ½ pie, tomado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de formación de cargaderos y mochetas, ejecutado según NTE-FFL 4. Medida la superficie ejecutada.	45,000
5.3 E0908	M2	Tabicón de ladrillo de gafa de 8 cm colocado a panderete y tomado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de formación de cargaderos y mochetas, ejecutado según NTE-PTL 5. Medida la superficie ejecutada.	180,000
5.4 E1353	M2	Enfoscado maestreado en paredes, realizado con mortero de cemento y arena 1:6 con aditivo hidrófugo, construido según NTE-RPE 7. Medida la superficie ejecutada.	850,000
5.5 E1351	M2	Enfoscado fratasado en techos realizado con mortero de cemento y arena 1:6, construido según NTE-RPE 6. Medida la superficie ejecutada.	270,000
6.1 E1806	Ud	Caja general de protección de 250 A homologada de 584*292*155 mm para sección de conductores hasta 150 mm ² , con neutro rígido y resto seccionable mediante fusibles calibrados, incluso bornes bimetálicos de entrada y salida de cables, instalada con p.p. de ayudas de albañilería, construida según normas de la Compañía suministradora, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias y NTE-IEB 34. Medida la unidad rematada.	1,000
6.2 E1807	Ud	Caja general de protección de 400 A homologada de 584*292*155 mm para sección de conductores hasta 240 mm ² , con neutro rígido y resto seccionable mediante fusibles calibrados, incluso bornes bimetálicos de entrada y salida de cables, instalada con p.p. de ayudas de albañilería, construida según normas de la Compañía suministradora, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias y NTE-IEB 34. Medida la unidad rematada.	1,000
6.3 E2023	Ud	Inodoro de tanque alto, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza de salida dual, tanque alto, llave de enlace vista, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa de resina termoendurecida, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.	16,000
6.4 E2025	Ud	Plato de ducha de porcelana vitrificada en color blanco, de dimensiones 70*70 cm, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.	12,000
6.5 E2022	Ud	Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza de salida vertical, tanque con tapa, llave de enlace vista, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa de resina termoendurecida, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.	2,000
6.6 E2028	Ud	Lavabo de pedestal de porcelana vitrificada de color blanco, formado por lavabo de 700*560 mm, pedestal a juego, tornillos de fijación, anclajes de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.	10,000
6.7 E1816	Ud	Cuadro de distribución general y secundarios, protecciones incluso maniobra según esquemas adjuntos	1,000
6.8 E2070	Ud	Fregadero de un seno, en acero inoxidable de primera calidad con acabado interior mate, de 0.6*0.5 m, con rebosadero integral, orificios insinuados para grifería y desagüe de 54 mm, instalado según NTE-IFF 30, IFC 38 e ISS 35, con colocación y ayudas de albañilería, sin incluir soporte. Medida la unidad rematada.	

			1,000
6.9 E1817	Ud	Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre de una sección nominal mínima de 1.5 mm ² , empotrado bajo tubo de PVC flexible de 16 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación, caja de mecanismos y ayudas de albañilería, ejecutado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad rematada.	
			52,000
6.10 E1830	MI	Línea repartidora eléctrica formada por hilo de cobre de 2,5 mm ² aislado y protegido por tubo de acero de diámetro 16 mm en instalaciones vistas, incluso p.p. de curvas y elementos de enlace, instalado según NTE-IEB 35, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	
			600,000
6.11 E1831	MI	Línea repartidora eléctrica formada por hilo de cobre de 4 mm ² aislado y protegido por tubo de acero de diámetro 20 mm en instalaciones vistas, incluso p.p. de curvas y elementos de enlace, instalado según NTE-IEB 35, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	
			1.200,000
6.12 E1822	Ud	Toma de corriente de 10/16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de sección nominal mínima de 2.5 mm ² , empotrada bajo tubo flexible de PVC de 16 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad, cajas de derivación y enlace, con p.p. de ayudas de albañilería, ejecutado según NTE-IEB 50, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad rematada.	
			60,000
6.13 E1834	Ud	Interruptor sencillo de superficie, instalado en caja para instalaciones vistas, incluso conexión a una red de distribución, no incluida en el precio, instalado según NTE-IEB 48, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	
			45,000
6.14 E2322	Ud	Acondicionador de aire de 3.100 W de potencia, split de cassette, incluso instalación frigorífica para 5 m de longitud, soporte metálico para unidad en el exterior, elementos antivibratorios y de cuelgue, conexión de desagües y a la red eléctrica. Medida la unidad ejecutada y funcionando.	
			1,000
6.15 E1849	Ud	Punto de alumbrado de permanencia de 16 W de potencia y 180 lúmenes producidos por lámparas de incandescencia, instalado con hilo de cobre de sección nominal 2,5 mm ² empotrado y protegido bajo tubo flexible de PVC de 20 mm de diámetro, en circuito independiente y con alimentación autónoma en caso de corte del fluido o baja nominal al 70%, instalado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad rematada.	
			25,000
6.16 E1857	Ud	Regleta estanca de sección reducida, de 2*58 W de potencia, con iluminación a base de tubos fluorescentes, realizada en chapa de acero electrocincado, con cabeceras en policarbonato inyectado, protección de la conexión eléctrica con prensaestopas y junta perimetral, incluso conexión y remate, instalado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	
			12,000
6.17 E1896	Ud	Arqueta de conexión de puesta a tierra de 38*50*25, formada por fábrica de ladrillo perforado para revestir de 1 pie de espesor, solera de hormigón y tapa con cerco metálico, tubo de fibrocemento de 60 mm y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, transporte a vertedero de material sobrante y p.p. de conexiones. Ejecutada de acuerdo a NTE-IEP 6, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. y medida la unidad rematada.	
			1,000
6.18 E1972	MI	Bajante de PVC de 110 mm de diámetro exterior para aguas fecales, incluso p.p. de codos, derivaciones, anclajes, accesorios y colocación.	
			50,000
6.19 E1988	MI	Canalón de PVC de sección circular y diámetro 160 mm, incluso p.p. de juntas, embocadura de bajantes y elementos de sujeción.	
			180,000
6.20 E1922	MI	Canalización de agua realizada con tubería de polietileno, con presión de trabajo 10 atm de diámetro exterior 50 mm, incluso p.p. de piezas especiales, uniones y llaves de corte. Medida la longitud ejecutada.	
			650,000
6.21 E1973	MI	Bajante de PVC de 125 mm de diámetro exterior para aguas fecales, incluso p.p. de codos, derivaciones, anclajes, accesorios y colocación.	
			55,000
6.22 E1940	Ud	Grupo de presión y bombeo de agua, compuesto por bomba de 3 cv de potencia, con interruptor, conexión a depósito acumulador y montantes, colocado después de la llave general de corte o contador general, realizado de acuerdo a NTE-IEP 29. Medida la unidad rematada y funcionando.	
			12,000
6.23 E1897	MI	Conducción enterrada a una profundidad no menor de 80 cm, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección nominal mínima, incluso excavación, relleno, p.p. de ayudas de albañilería y conexiones, construida según NTE-IEP 4, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida desde la última pica hasta la arqueta de conexión.	

			450,000
6.24 E1919	MI	Canalización de agua realizada con tubería de polietileno, presión de trabajo 10 atm y diámetro exterior 25 mm, incluso p.p. de piezas especiales, uniones y llaves de corte. Medida la longitud ejecutada.	
			150,000
6.25 E1895	MI	Línea principal de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre de 16 mm ² de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo flexible de PVC de 23 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, construido según NTE-IEB 61, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad desde la primer derivación hasta la arqueta de conexión.	
			60,000
6.26 E1850	Ud	Aplique estanco de superficie para lámpara de incandescencia de 100 W de potencia máxima, con difusor de policarbonato estriado y protección externa de rejilla metálica, instalada en garajes o locales húmedos, incluso conexionado a la red de alimentación, instalado según NTE-IEB 48, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	
			45,000
6.27 E1839	Ud	Base mural de enchufe, con tapa articulada de un elemento, para toma de corriente de 16 A, con tensión de alimentación de 250 V mediante cable de 4 polos y toma de tierra, en instalaciones industriales, incluso conexionado a la red, sin incluir esta, instalado según NTE-IEB 50, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	
			35,000
6.28 001	PA	Suministro y colocación de sistemas de filtración, cloración (filtros, bombas, bombas soplantes) tratamiento de agua, control deCl y PH, incluido baterías, canalizaciones, llaves, ayudas y pruebas, según memoria y planos	
			1,000
6.29 A002	PA	Suministro y colocación de canalizaciones de presión y accesorios piscina, incluso boquillas, skimmers, rejillas de rebosadero, sumideros, incluso pruebas	
			1,000
6.30 A003	PA	Suministro y colocación de papeleras, salvavidas, silla socorrista según planos	
			1,000
6.31 A004	PA	Suministro y colocación de maquinaria y mobiliario bar-heladería	
			1,000
7.1 E1104	M2	Impermeabilización con láminas de betún elastómero de superficie protegida (tipo LBM), compuesto por armadura de fieltro de fibra de vidrio 150 g/m ² recubierta por ambas caras con un mástico bituminoso de betún modificado, con protección exterior de gránulos de pizarra gris, con solape plástico termosoldable, con un peso medio de 4 Kg/m ² . Cumpliendo las prescripciones técnicas de la NBE-QB 90.	
			300,000
8.1 E0807	M2	Azotea transitable sobre forjado compuesta por barrera de vapor por riego de 1,5 Kg/m ² de oxiasfalto, pendientes de hormigón aligerado de arlita, capa de regulación de 1 cm de mortero de cemento y arena 1:6, doble lámina de PVC de 0,8, capa de protección de mortero de cemento y arena 1:6 de 1 cm de espesor, preparada para recibir solado definitivo, ejecutada según NTE-QAT 12.	
			450,000
9.1 E1201	M2	Solera de hormigón en masa H-20 N/mm ² de 10 cm de espesor sobre encachado de grava de 15 cm perfectamente compactada, incluso p.p. de juntas de dilatación, mallazo de reparto, nivelación y puesta en obra, construido según NTE-RSS 4. Medida la superficie ejecutada.	
			3.250,000
9.2 E1234	M2	Solado con piezas de grés 33*33 cm, asentado con mortero de cemento cola, incluso capa de nivelación de mortero de cemento y arena 1:6 con un espesor medio de 3 cm, lechado de juntas y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 8. Medida la superficie ejecutada.	
			3.250,000
9.3 E1204	M2	Recrecido y nivelado de suelos realizado con mortero de cemento y arena 1:6, con un espesor medio de 3 cm.	
			620,000
9.4 E1304	M2	Alicatado de azulejo blanco 15*15 cm, asentado con mortero de cemento cola sobre paramentos enfoscados previamente, incluso posterior lechado de juntas con pasta de cemento blanco y limpieza de paramentos, ejecutado de acuerdo a NTE-RPA 4.	
			525,000
9.5 E1256	M2	Solado con piezas de barro estrusionado semipulido 30*30 cm, asentado con mortero de cemento y arena 1:6 dejando juntas de 1 cm entre piezas, incluso relleno de juntas con pasta de cemento blanco y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 7. Medida la superficie ejecutada.	
			3.250,000
9.6 E1422	MI	Peldaño de piezas de granito natural Maga pulidas de 100*33*3 cm de dimensiones en huella y 100*16*2 cm en contrahuella, asentadas con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de remates y limpieza del mismo, ejecutado de acuerdo a NTE-RSP 19. Medida la longitud ejecutada.	
			165,000
9.7 E1353	M2	Enfoscado maestreado en paredes, realizado con mortero de cemento y arena 1:6 con aditivo hidrófugo, construido según NTE-RPE 7. Medida la superficie ejecutada.	

			625,000
9.8 E1460	MI	Rodapie de grés de 86*13 cm, asentado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de cortes, encuentros, lechado de juntas y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 9.	
			350,000
9.9 E1240	M2	Solado con piezas de gresite 2,5 x2,5cm color a elegir, asentado con cemento cola especial, lechado de juntas y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 7. Medida la superficie ejecutada.	
			2.480,000
9.10 E2708	M2	Pintura plástica lisa impermeabilizante para exteriores de ladrillo o cemento, formada por lijado y limpieza del soporte, plastecido, mano de fondo y dos manos de terminación, construida según NTE-RPP-24. Medida la superficie ejecutada.	
			1.500,000
9.11 E2705	M2	Pintura plástica lisa sobre ladrillo, yeso o cemento, formada por lijado y limpieza del soporte, plastecido, mano de fondo y dos manos de terminación, construida según NTE-RPP-24. Medida la superficie ejecutada.	
			650,000
10.1 A005	PA	Suministro y colocación de otros equipamientos	
			1,000
11.1 E1513	M2	Puerta de paso lisa para barnizar, formada por precerco de 70*22, sobrecerco de 70*22, tapajuntas, hoja normalizada prefabricada compuesta por bastidor perimetral de madera maciza con refuerzo intermedio y trillaje de retícula de cartón, chapado exterior con láminas de madera de sapelly, de espesor total 35 mm, canteada con madera maciza a dos cantos, incluso herrajes de cuelgue, seguridad y pomos con resbalón y condena, totalmente rematada según NTE-PPM 8.	
			32,000
11.2 E1664	MI	Barandilla de balcón de 0.90 m de altura constituida por perfiles de aluminio lacado, pasamanos 70x50x2.5 mm de sección rectangular y alma hueca montada sobre montantes de verticales de 40x40x2 mm, incluso anclaje a muros con pletinas de acero.	
			80,000
11.3 E1605	Ud	Ventana de dos hojas correderas y 100*90 cm de medidas exteriores, realizada con perfiles de aluminio con un anodizado mínimo de 15 micras en color, incluso junquillos, patillas de fijación, herrajes de deslizamiento y seguridad, instalación y sellado de juntas interiores y con paramentos, construida según NTE-FCL 5.	
			12,000
11.4 E2607	M2	Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad compuesto por dos lunas de 4 mm de espesor unidas con lámina de butiral de polivinilo, colocadas sobre perfil continuo de neopreno, incluso cortes, manipulación y colocación construido según NTE-FVE 12. Medida la superficie ejecutada.	
			10,000
11.5 E1512	M2	Puerta de entrada plafonada para barnizar formada por precerco de 120*50, sobrecerco de 120*50, tapajuntas de 70*20 y hoja normalizada de 40 mm de espesor, compuesta por bastidor de madera y entrapaños de aglomerado, incluso contrachapado de ambas caras con madera de Sapelly, cuaterones adosados con moldura, canteado con madera maciza a cuatro cantos, herrajes de cuelgue y seguridad, manillas y mirilla óptica. Con sello de calidad en hoja, totalmente rematada según NTE-PPM 8.	
			10,000
11.6 E1632	Ud	Puerta de dos hojas correderas y 100*210 cm de medidas exteriores, realizada con perfiles de aluminio con un lacado en color mínimo de 80 micras, incluso junquillos, patillas de fijación, herrajes de deslizamiento y seguridad, instalación y sellado de juntas interiores y con paramentos, construida según NTE-FCL 17.	
			2,000
12.1 E3208	Ud	Ensayo de arenas según criterios de la EHE, consistente en análisis granulométrico según UNE-EN 933-1-98, contenido de finos según UNE-EN 933-1-98, terrones de arcilla según UNE 7133-58, densidad y absorción de agua según UNE 83133-90, determinación del coeficiente de friabilidad según UNE-EX 83115-89 y contenido de materia orgánica según UNE-EN 1744-1-99, realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.	
			1,000
12.2 E3203	Ud	Control de calidad del cemento Portland gris que comprende resistencia mecánica según UNE-EN 196-1-96, tiempo de fraguado y estabilidad de volumen según UNE-EN 196-3-96, contenido de cloruros según UNE 80217-91, residuo insoluble según UNE-EN 196-2-96, todo ello realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.	
			1,000
12.3 E3226	Ud	Control de testigo de hormigón comprendiendo corte, curado, refrenado y ensayo según UNE 83303 y 83304, realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.	
			20,000
12.4 E3223	Ud	Extracción de testigos de hormigón de 75*220 mm (entre 3 y 10) mediante sonda rotativa, tallado, refrenado y ensayo a compresión según UNE 83302-84, 83303-84 y 83304-84, realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.	

			10,000
13.1 E3302	Ud	Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica con luz libre de visión mínima de 45°90 mm y soporte manual, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 166 "Protección individual de los ojos.Requisitos".	
			4,000
13.2 E3323	Ud	Cinturón de cuero ajustable con hebilla y elementos de sujeción para herramientas manuales.	
			10,000
13.3 E3370	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuario y aseo, con capacidad hasta 20 personas.	
			12,000
13.4 E3352	Ud	Cartel indicativo de riesgo colocado en obra, incluso tres puestas y retirada del mismo.	
			2,000
13.5 E3350	Ud	Señal de tráfico normalizada con soporte, incluso colocación y retirada de la misma.	
			5,000
13.6 E3339	MI	Valla de cierre de obra , de dos metros de altura, compuesta por pies derechos metálicos hincados directamente sobre el terreno, colocados a 2,5 m de separación y cierre de paños ciegos con madera en tablones pintados exteriormente con pintura plástica de intemperie, incluso p.p. de portones de entrada-salida de camiones y maquinaria y puerta de acceso de personal.	
			60,000
13.7 E3342	MI	Cinta plástica de balizamiento negra y amarilla normalizada.	
			500,000
13.8 E3340	MI	Barandilla perimetral de cierre de solar compuesta por pies derechos hincados directamente al suelo o fijados mediante zapatilla de hormigón en masa, con rodapie de madera de 15*2,5, listón intermedio de 15*2,5 y pasamanos de 20*5, pintada en colores negro y amarillo. Medida la longitud ejecutada.	
			40,000
13.9 E3332	M2	Mallazo electrosoldado en protección de huecos horizontales, con cuadrícula máxima de 5*5 cm y 10 mm de diámetro, colocado en la parte superior del forjado con un empotramiento de 1 metro en todo el perímetro. Medida la superficie real de mallazo colocado.	
			50,000
13.10 E3329	Ud	Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud total, compuesta por batidor tubular y montantes de varilla verticales, con soporte de doble patilla que permita su estabilidad, incluso ganchos y pasadores de unión soldados en lados opuestos.	
			20,000
13.11 E3322	Ud	Chaleco reflectante normalizado de color naranja, realizado en tejido plastificado, con bandas reflectantes cosidas en pecho y espalda, con puntos de ajuste y atadura tipo velcro, para trabajos de señalista o nocturnos.	
			20,000
13.12 E3320	Ud	Par de botas de cuero clase II, provistas de puntera de seguridad contra golpes de caída de objetos y plantillas o suela de seguridad para protección de la planta del pie contra pinchazos, homologadas de acuerdo a norma EN 347 "Calzado de trabajo de uso profesional".	
			20,000
13.13 E3321	Ud	Par de botas dieléctricas para trabajos realizados en zonas de posible riesgo de contacto eléctrico, homologadas de acuerdo a norma EN 347 "Calzado de trabajo de uso profesional".	
			5,000
13.14 E3317	Ud	Par de guantes de loneta con refuerzo de cuero en palma y dedos, para uso general de carga y descarga de materiales según norma EN 388 "Riesgos mecánicos".	
			20,000
13.15 E3319	Ud	Par de botas de media caña de caucho impermeables al agua, con piso antideslizante para trabajos en zonas húmedas, homologadas de acuerdo a norma EN 344 "Requisitos generales y métodos de ensayo".	
			20,000
13.16 E3316	Ud	Par de guantes finos de goma para trabajos en contacto directo con cemento o agentes agresivos en polvo según EN 374-3 "Riesgos químicos y por microorganismos.Resistencia a la permeación".	
			10,000
13.17 E3301	Ud	Casco protector de polietileno con arnés y bandas de amortiguación con luz libre a la cima de 21 mm, homologado de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 397 "Cascos para industria".	
			30,000
13.18 E3306	Ud	Mascarilla antipolvo buco-nasal de dos filtros mecánico recambiable tipos A, B y C, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 145 "Equipos autónomos de circuito cerrado".	
			50,000
13.19 E3305	Ud	Gafas antipolvo cerradas, con montura que proteja las partes superior, temporal e inferior del ojo y oculares ópticamente neutros, incoloros y resistentes al impacto, con ventilación dorsal indirecta, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 166 "Protección individual de los ojos. Requisitos".	
			20,000
13.20 E3304	Ud	Gafas antiproyecciones con montura que proteja las partes superior, temporal e inferior del ojo y oculares ópticamente neutros, incoloros y resistentes al impacto, con ventilación dorsal indirecta, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 166 "Protección individual de	

los ojos. Requisitos".

20,000

DESCOMPOSICIÓN DE PRECIOS

Proyecto de ejecución de zona ludica

• Acondicionamiento del terreno (movimiento de tierras) •

E0301	M2	Limpieza-desbroce de terreno			0,23
		<i>Limpieza y desbroce del terreno realizado con medios mecánicos, con transporte a vertedero de material sobrante.</i>			
	00108	0,001 H	Peon ordinario	10,88	0,01
	M0401	0,005 H	Pala cargadora	36,00	0,18
	M0407	0,001 H	Camión basculante	25,00	0,03
	%10	3,000 %	Costes indirectos	0,22	0,01
E0308	M3	Exc. vaciado t. duro m/mec			4,50
		<i>Excavación de tierras en vaciado, en terreno duro, realizado con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural.</i>			
	M0401	0,038 H	Pala cargadora	36,00	1,37
	M0407	0,120 H	Camión basculante	25,00	3,00
	%10	3,000 %	Costes indirectos	4,37	0,13
E0305	M3	Exc. vaciado t. roca c/perf.			11,15
		<i>Excavación en vaciado de terreno de roca realizada con retroexcavadora con martillo, incluso carga y transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural.</i>			
	M0404	0,100 H	Retroexcavadora con martillo	42,00	4,20
	M0401	0,080 H	Pala cargadora	36,00	2,88
	M0407	0,150 H	Camión basculante	25,00	3,75
	%10	3,000 %	Costes indirectos	10,83	0,32
E0312	M3	Exc. zanjas t. medio m/mec			7,17
		<i>Excavación de zapatas y zanjas en terreno medio, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de laterales y fondo, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 6. Medido en perfil natural.</i>			
	00108	0,070 H	Peon ordinario	10,88	0,76
	M0403	0,100 H	Retroexcavadora	32,00	3,20
	M0407	0,120 H	Camión basculante	25,00	3,00
	%10	3,000 %	Costes indirectos	6,96	0,21
E0314	M3	Exc. zanjas t. blando m/man			22,15
		<i>Excavación de zapatas y zanjas en terreno blando, realizada con medios manuales, incluso perfilado de laterales y fondo, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 6. Medido en perfil natural.</i>			
	00108	1,700 H	Peon ordinario	10,88	18,50
	M0407	0,120 H	Camión basculante	25,00	3,00
	%10	3,000 %	Costes indirectos	21,50	0,65
E0313	M3	Exc. zanjas t. duro m/mec			6,83
		<i>Excavación de zapatas y zanjas en terreno duro, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de laterales y fondo, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 6. Medido en perfil natural.</i>			
	00108	0,010 H	Peon ordinario	10,88	0,11
	M0403	0,110 H	Retroexcavadora	32,00	3,52
	M0407	0,120 H	Camión basculante	25,00	3,00
	%10	3,000 %	Costes indirectos	6,63	0,20
E0321	M3	Relleno tierras compac.bandej			16,15
		<i>Relleno y compactación de tierras procedentes de la excavación, realizado en tongadas y compactado con bandeja vibratoria. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 12. Medido el volumen teórico realizado.</i>			
	00108	1,300 H	Peon ordinario	10,88	14,14
	M0417	0,120 H	Bandeja vibratoria	12,00	1,44
	P0217	0,300 M3	Agua potable	0,33	0,10
	%10	3,000 %	Costes indirectos	15,68	0,47

E0322	M2	Escarificado terreno m/mec			0,87
		<i>Escarificado superficial de terrenos realizado con medios mecánicos.</i>			
	M0402	0,010 H	Bulldozer 250 CV	84,00	0,84
	%10	3,000 %	Costes indirectos	0,84	0,03
E0324	M2	Explanación y nivelación terreno			2,19
		<i>Explanación de terrenos, realizado con medios mecánicos, incluso p.p de extendido de tierras procedentes de la excavación. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADE.</i>			
	O0108	0,010 H	Peon ordinario	10,88	0,11
	P0305	0,100 M3	Material rellenos de pretamo	3,20	0,32
	M0401	0,015 H	Pala cargadora	36,00	0,54
	M0405	0,020 H	Motoniveladora	48,10	0,96
	M0407	0,001 H	Camión basculante	25,00	0,03
	P0122	0,500 Ud	Material compl./piezas espec.	0,34	0,17
	%10	3,000 %	Costes indirectos	2,13	0,06

• Cimentaciones •

E0401	M3	Hormigón de limpieza H-10			86,80
		<i>Hormigón de limpieza H-10 N/mm2 en elementos de cimentación, elaborado en obra con cemento CEM I 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 25 mm, puesto en obra, picado y alisado de superficies. Medido el volumen teórico.</i>			
	O0108	1,600 H	Peon ordinario	10,88	17,41
	E0116	1,000 M3	Hormigón H-10 cons.plást 25	66,86	66,86
	%10	3,000 %	Costes indirectos	84,27	2,53
E0403	M3	Hormig.arm. H-25 zapata muro			106,65
		<i>Hormigón armado H-25 N/mm2 en zapatas de muros, elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 45 mm, puesto en obra según EHE, incluso armaduras de proyecto con acero B 400 S ferrallado, vibrado, curado y encofrado si fuese necesario. Medido el volumen a excavación teórica llena.</i>			
	O0108	0,400 H	Peon ordinario	10,88	4,35
	E0131	1,000 M3	Hormigón H-25/P/45/I-IIa central	82,40	82,40
	P0502	30,000 Kg	Acero B 400 S ferrallado	0,55	16,50
	M0414	0,150 H	Vibrador	1,90	0,29
	%10	3,000 %	Costes indirectos	103,54	3,11
E0404	M3	Hormig.arm. H-30 gunitado piscinas			114,56
		<i>Hormigón armado H-30 N/mm2 proyectado mediante maquinaria especial con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 45 mm, puesto en obra según EHE, incluso armaduras de proyecto con acero B 500 S ferrallado, vibrado, curado y encofrado si fuese necesario. Medido el volumen a excavación teórica llena.</i>			
	O0108	0,400 H	Peon ordinario	10,88	4,35
	E0133	1,000 M3	Hormigón H-30/P/45/I-IIa central	88,58	88,58
	P0503	30,000 Kg	Acero B 500 S ferrallado	0,60	18,00
	M0414	0,150 H	Vibrador	1,90	0,29
	%10	3,000 %	Costes indirectos	111,22	3,34

• Estructuras •

E0604	M3	Pilar de horm. arm. H-25			211,08
		<i>Pilar de hormigón armado H-25 N/mm2 elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 25 mm, incluso armadura con acero B 400 S, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, ejecutado de acuerdo a EHE. Medido el volumen teórico lleno.</i>			
	O0108	2,100 H	Peon ordinario	10,88	22,85
	E0132	1,000 M3	Hormigón H-25/P/25/I-IIa central	82,40	82,40
	P0502	89,400 Kg	Acero B 400 S ferrallado	0,55	49,17
	E0150	13,340 M2	Encofrado pilares	3,75	50,03
	M0414	0,250 H	Vibrador	1,90	0,48
	%10	3,000 %	Costes indirectos	204,93	6,15
E0610	M3	Vigas de hormig. arm. H-25			248,24
		<i>Vigas de hormigón armado H-25 N/mm2, elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R,</i>			

<i>consistencia plástica y árido rodado de diámetro máximo 25 mm y consistencia plástica, incluso armaduras con acero B 400 S, encofrado, desencofrado, vertido y vibrado, construido según EHE. Medido el volumen teórico lleno.</i>					
	00108	2,100 H	Peon ordinario	10,88	22,85
	E0132	1,000 M3	Hormigón H-25/P/25/I-IIa central	82,40	82,40
	P0502	126,470 Kg	Acero B 400 S ferrallado	0,55	69,56
	E0152	6,800 M2	Encofrado vigas	9,68	65,82
	M0414	0,200 H	Vibrador	1,90	0,38
	%10	3,000 %	Costes indirectos	241,01	7,23
E0612	M3	Zunchos hormigón arm. H-25			209,64
<i>Zunchos de hormigón armado H-25 N/mm2, elaborado en central con CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 25 mm, incluso armaduras con acero B 500 S, encofrado, desencofrado, vertido y vibrado, construido según EHE. Medido el volumen teórico lleno.</i>					
	00108	2,100 H	Peon ordinario	10,88	22,85
	E0132	1,000 M3	Hormigón H-25/P/25/I-IIa central	82,40	82,40
	P0503	59,500 Kg	Acero B 500 S ferrallado	0,60	35,70
	E0153	5,000 M2	Encofrado losas	12,44	62,20
	M0414	0,200 H	Vibrador	1,90	0,38
	%10	3,000 %	Costes indirectos	203,53	6,11
E0713	M2	Placa alveolar 20+5cm luz 8.30m			51,85
<i>Placa alveolar prefabricada en taller para forjado de 20 cm de espesor y 5 cm de capa de compresión de hormigón H-25/P/45/I-IIa elaborado en central, para una luz máxima de 8,30 m, incluso elevación y colocación en obra colocación, parte proporcional de apuntalamientos y mallazo de acero.</i>					
	00104	0,250 H	Oficial de primera	11,94	2,99
	00108	0,250 H	Peon ordinario	10,88	2,72
	P0583	1,000 M2	Placa alveolar 20cm luz 8.3m	27,46	27,46
	M0426	0,125 H	Grua autotransportada 50 T.	67,00	8,38
	E0131	0,052 M3	Hormigón H-25/P/45/I-IIa central	82,40	4,28
	P0503	6,000 Kg	Acero B 500 S ferrallado	0,60	3,60
	P0507	1,000 M2	Acero electrosold.B-500 T malla	0,91	0,91
	%10	3,000 %	Costes indirectos	50,34	1,51
E0714	M2	Placa alveolar 30+5cm luz 8.75m			58,11
<i>Placa alveolar prefabricada en taller para forjado de 30 cm de espesor y 5 cm de capa de compresión de hormigón H-25/P/45/I-IIa elaborado en central, para una luz máxima de 8,75 m, incluso elevación y colocación en obra colocación, parte proporcional de apuntalamientos y mallazo de acero.</i>					
	00104	0,250 H	Oficial de primera	11,94	2,99
	00108	0,250 H	Peon ordinario	10,88	2,72
	P0584	1,000 M2	Placa alveolar 30cm luz 8.75	33,54	33,54
	M0426	0,125 H	Grua autotransportada 50 T.	67,00	8,38
	E0131	0,052 M3	Hormigón H-25/P/45/I-IIa central	82,40	4,28
	P0503	6,000 Kg	Acero B 500 S ferrallado	0,60	3,60
	P0507	1,000 M2	Acero electrosold.B-500 T malla	0,91	0,91
	%10	3,000 %	Costes indirectos	56,42	1,69

• Fachadas y albañilería exterior •

E0901	M2	Fábrica de ladrillo de 1 pie			22,13
<i>Fábrica de ladrillo hueco doble colocado a un pie de espesor, asentado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de formación de cargaderos y mochetas, ejecutado según NTE-FFL 4. Medida la superficie ejecutada.</i>					
	00104	0,650 H	Oficial de primera	11,94	7,76
	00108	0,300 H	Peon ordinario	10,88	3,26
	E0108	0,040 M3	Mortero de cemento 1:6 (M-40)	75,34	3,01
	P0704	0,080 MI	Ladrillo hueco doble de 9 cm	93,20	7,46
	%10	3,000 %	Costes indirectos	21,49	0,64
E1321	M2	Revest. hidrófugo cotegran			21,84
<i>Revestimiento a base de mortero hidrófugo especial, con terminación exterior con árido proyectado de coloración uniforme, de un espesor mínimo de 2 cm, ejecutado de acuerdo a indicaciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada.</i>					
	00104	0,800 H	Oficial de primera	11,94	9,55
	00108	0,400 H	Peon ordinario	10,88	4,35

	P0222	0,025 M3	Mortero hidrófugo base p/proy	169,75	4,24
	P0314	0,018 M3	Arido seleccionado marmol	170,00	3,06
	%10	3,000 %	Costes indirectos	21,20	0,64
a006	ml	formación de valla			40,78
<i>Instalación de valla formada por malla metálica de 1,80 metros de altura, incluso postes, ayuda albañilería, parte proporcional puertas corredera, y plantación de planta trepadora (1/metro) e instalación de riego por goteo provisional</i>					

• Particiones •

E1406	M2	Falso techo escayola aislado			15,38
<i>Falso techo de planchas de escayola lisa aligerada 1200*600 mm de dimensiones, colocada con fijaciones metálicas, incluso p.p. de encuentros, aislamiento con manta de lana de vidrio de 100 mm, cortes, nivelación y pastado final con pasta de escayola, preparada para rebir pintura, construida según NTE-RTC 14. Medida la superficie ejecutada.</i>					
	O0104	0,350 H	Oficial de primera	11,94	4,18
	O0108	0,160 H	Peon ordinario	10,88	1,74
	P1657	1,050 M2	Manta lana de vidrio desn. 100mm	4,26	4,47
	P0717	1,000 M2	Placa escayola aliger. 1200*600	3,72	3,72
	P0122	1,000 Ud	Material compl./piezas espec.	0,34	0,34
	E0103	0,004 M3	Pasta de escayola	120,52	0,48
	%10	3,000 %	Costes indirectos	14,93	0,45
E0902	M2	Fábrica de ladrillo de 1/2 pie			17,28
<i>Fábrica de ladrillo hueco doble colocado a ½ pie, tomado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de formación de cargaderos y mochetas, ejecutado según NTE-FFL 4. Medida la superficie ejecutada.</i>					
	O0104	0,600 H	Oficial de primera	11,94	7,16
	O0108	0,300 H	Peon ordinario	10,88	3,26
	P0704	0,044 MI	Ladrillo hueco doble de 9 cm	93,20	4,10
	E0108	0,030 M3	Mortero de cemento 1:6 (M-40)	75,34	2,26
	%10	3,000 %	Costes indirectos	16,78	0,50
E0908	M2	Tabicón ladrillo de gafa			15,86
<i>Tabicón de ladrillo de gafa de 8 cm colocado a panderete y tomado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de formación de cargaderos y mochetas, ejecutado según NTE-PTL 5. Medida la superficie ejecutada.</i>					
	O0104	0,520 H	Oficial de primera	11,94	6,21
	O0108	0,260 H	Peon ordinario	10,88	2,83
	P0703	0,032 MI	Ladrillo de gafa	140,00	4,48
	E0108	0,025 M3	Mortero de cemento 1:6 (M-40)	75,34	1,88
	%10	3,000 %	Costes indirectos	15,40	0,46
E1353	M2	Enfoscado maestr.hidro.pared			7,76
<i>Enfoscado maestreado en paredes, realizado con mortero de cemento y arena 1:6 con aditivo hidrófugo, construido según NTE-RPE 7. Medida la superficie ejecutada.</i>					
	O0104	0,300 H	Oficial de primera	11,94	3,58
	O0108	0,150 H	Peon ordinario	10,88	1,63
	E0110	0,020 M3	Mortero hidróf. cemento 1:6	115,77	2,32
	%10	3,000 %	Costes indirectos	7,53	0,23
E1351	M2	Enfoscado fratasado techos			7,28
<i>Enfoscado fratasado en techos realizado con mortero de cemento y arena 1:6, construido según NTE-RPE 6. Medida la superficie ejecutada.</i>					
	O0104	0,320 H	Oficial de primera	11,94	3,82
	O0108	0,160 H	Peon ordinario	10,88	1,74
	E0108	0,020 M3	Mortero de cemento 1:6 (M-40)	75,34	1,51
	%10	3,000 %	Costes indirectos	7,07	0,21

• Instalaciones •

E1806	Ud	Caja general protección 250A			266,18
<i>Caja general de protección de 250 A homologada de 584*292*155 mm para sección de conductores hasta 150 mm², con neutro rígido y resto seccionable mediante fusibles calibrados, incluso bornes bimetálicos de entrada y salida de cables, instalada con p.p. de ayudas de albañilería, construida según normas de la Compañía suministradora,</i>					

<i>Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias y NTE-IEB 34. Medida la unidad rematada.</i>				
	00104	0,300 H	Oficial de primera	3,58
	00109	0,800 H	Oficial 1ª electricista	9,55
	00108	0,600 H	Peon ordinario	6,53
	P1116	1,000 Ud	Caja general prot. 250A NR+8B	143,22
	P1188	3,000 Ud	Fusible calibrado 224-400A	95,55
	%10	3,000 %	Costes indirectos	7,75
E1807	Ud	Caja de seccionamiento 400A		425,06
	<i>Caja general de protección de 400 A homologada de 584*292*155 mm para sección de conductores hasta 240 mm², con neutro rígido y resto seccionable mediante fusibles calibrados, incluso bornes bimetálicos de entrada y salida de cables, instalada con p.p. de ayudas de albañilería, construida según normas de la Compañía suministradora, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias y NTE-IEB 34. Medida la unidad rematada.</i>			
	00104	0,300 H	Oficial de primera	3,58
	00109	0,800 H	Oficial 1ª electricista	9,55
	00108	0,600 H	Peon ordinario	6,53
	P1117	1,000 Ud	Caja general prot. 400A NR+8B	297,47
	P1188	3,000 Ud	Fusible calibrado 224-400A	95,55
	%10	3,000 %	Costes indirectos	12,38
E2023	Ud	Inodoro tanque alto c. blanco		236,06
	<i>Inodoro de tanque alto, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza de salida dual, tanque alto, llave de enlace vista, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa de resina termoendurecida, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.</i>			
	00110	0,500 H	Oficial 1ª fontanero	5,97
	00104	0,600 H	Oficial de primera	7,16
	00108	0,200 H	Peon ordinario	2,18
	P1331	1,000 Ud	Inodoro tanque alto o fluxor	91,00
	P1333	1,000 Ud	Tanque alto con mecanismos	72,10
	P1320	1,000 Ud	LLave regulación vista 3/4"	9,89
	P1398	1,000 Ud	Asiento y tapa res.term.Blanc	40,20
	P0121	1,000 Ud	Pequeño material	0,17
	P0122	1,500 Ud	Material compl./piezas espec.	0,51
	%10	3,000 %	Costes indirectos	6,88
E2025	Ud	Plato de ducha c.blanco 70*70		71,56
	<i>Plato de ducha de porcelana vitrificada en color blanco, de dimensiones 70*70 cm, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.</i>			
	00104	0,400 H	Oficial de primera	4,78
	00108	0,200 H	Peon ordinario	2,18
	P1383	1,000 Ud	Plato ducha Ontario bl. 70*70	61,50
	P0122	2,000 Ud	Material compl./piezas espec.	0,68
	P0121	2,000 Ud	Pequeño material	0,34
	%10	3,000 %	Costes indirectos	2,08
E2022	Ud	Inodoro tanque bajo c. blanco		258,82
	<i>Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza de salida vertical, tanque con tapa, llave de enlace vista, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa de resina termoendurecida, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.</i>			
	00110	0,500 H	Oficial 1ª fontanero	5,97
	00104	0,600 H	Oficial de primera	7,16
	00108	0,200 H	Peon ordinario	2,18
	P1330	1,000 Ud	Inodoro tanque bajo, Blanco	93,00
	P1332	1,000 Ud	Tanque con tapa y mecanismos	92,20
	P1320	1,000 Ud	LLave regulación vista 3/4"	9,89
	P1398	1,000 Ud	Asiento y tapa res.term.Blanc	40,20
	P0121	1,000 Ud	Pequeño material	0,17
	P0122	1,500 Ud	Material compl./piezas espec.	0,51
	%10	3,000 %	Costes indirectos	7,54
E2028	Ud	Lavab.pedest.c.blanco 700*560 mm		133,27
	<i>Lavabo de pedestal de porcelana vitrificada de color blanco, formado por lavabo de 700*560 mm, pedestal a juego, tornillos de fijación, anclajes de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.</i>			

	O0104	0,600 H	Oficial de primera	11,94	7,16
	O0108	0,200 H	Peon ordinario	10,88	2,18
	P1337	1,000 Ud	Lavabo pedest.blanco 700*560mm	69,50	69,50
	P1340	1,000 Ud	Pedestal c. media blanco	49,70	49,70
	P0121	1,000 Ud	Pequeño material	0,17	0,17
	P0122	2,000 Ud	Material compl./piezas espec.	0,34	0,68
	%10	3,000 %	Costes indirectos	129,39	3,88
E1816	Ud	Cuadros de distribución general y secundarios			16.983,79
	<i>Cuadro de distribución general y secundarios, protecciones incluso maniobra según esquemas adjuntos</i>				
	O0109	200,000 H	Oficial 1ª electricista	11,94	2.388,00
	O0104	120,000 H	Oficial de primera	11,94	1.432,80
	O0108	120,000 H	Peon ordinario	10,88	1.305,60
	P1125	120,000 Ud	Caja 1 ICP + 12 PIA 349*185	25,00	3.000,00
	P1174	20,000 Ud	Interrup.diferenc 2*40-30mA	60,00	1.200,00
	P1168	18,000 Ud	Magnetoterm. varios	120,00	2.160,00
	P1169	50,000 Ud	protecciones varias	100,00	5.000,00
	P0122	8,000 Ud	Material compl./piezas espec.	0,34	2,72
	%10	3,000 %	Costes indirectos	16.489,12	494,67
E2070	Ud	Fregadero 1 seno acer.0,6*0,5 m			60,23
	<i>Fregadero de un seno, en acero inoxidable de primera calidad con acabado interior mate, de 0.6*0.5 m, con rebosadero integral, orificios insinuados para grifería y desagüe de 54 mm, instalado según NTE-IFF 30, IFC 38 e ISS 35, con colocación y ayudas de albañilería, sin incluir soporte. Medida la unidad rematada.</i>				
	O0104	0,400 H	Oficial de primera	11,94	4,78
	O0108	0,200 H	Peon ordinario	10,88	2,18
	P1354	1,000 Ud	Fregadero acero 1 seno 0,6	50,50	50,50
	P0122	2,000 Ud	Material compl./piezas espec.	0,34	0,68
	P0121	2,000 Ud	Pequeño material	0,17	0,34
	%10	3,000 %	Costes indirectos	58,48	1,75
E1817	Ud	Punto de luz sencillo empotr.			14,78
	<i>Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre de una sección nominal mínima de 1.5 mm2, empotrado bajo tubo de PVC flexible de 16 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación, caja de mecanismos y ayudas de albañilería, ejecutado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad rematada.</i>				
	O0109	0,350 H	Oficial 1ª electricista	11,94	4,18
	O0105	0,200 H	Oficial de segunda	11,69	2,34
	O0108	0,100 H	Peon ordinario	10,88	1,09
	P1143	8,000 Ml	Tubo aisl.PVC flex.corrug. 16 mm	0,16	1,28
	P1150	18,000 Ml	Hilo cobre 750 V. 1,5mm2	0,12	2,16
	P1211	1,000 Ud	Placa 1 ventanilla	1,25	1,25
	P1201	1,000 Ud	Interrupor simple	2,05	2,05
	%10	3,000 %	Costes indirectos	14,35	0,43
E1830	Ml	Canaliz.superfi.cable 2,5mm2			4,17
	<i>Línea repartidora eléctrica formada por hilo de cobre de 2,5 mm2 aislado y protegido por tubo de acero de diámetro 16 mm en instalaciones vistas, incluso p.p. de curvas y elementos de enlace, instalado según NTE-IEB 35, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.</i>				
	O0109	0,050 H	Oficial 1ª electricista	11,94	0,60
	O0104	0,015 H	Oficial de primera	11,94	0,18
	P1130	1,000 Ml	Tubo acero canal eléctrico 16 mm	2,32	2,32
	P1134	0,200 Ud	Curva tubo acero eléctrico 16 mm	1,73	0,35
	P1151	3,000 Ml	Hilo cobre 750 V. 2,5mm2	0,20	0,60
	%10	3,000 %	Costes indirectos	4,05	0,12
E1831	Ml	Canaliz.superfi.cable 4mm2			5,20
	<i>Línea repartidora eléctrica formada por hilo de cobre de 4 mm2 aislado y protegido por tubo de acero de diámetro 20 mm en instalaciones vistas, incluso p.p. de curvas y elementos de enlace, instalado según NTE-IEB 35, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.</i>				
	O0109	0,050 H	Oficial 1ª electricista	11,94	0,60
	O0104	0,015 H	Oficial de primera	11,94	0,18
	P1131	1,000 Ml	Tubo acero canal eléctrico 20 mm	2,91	2,91
	P1135	0,200 Ud	Curva tubo acero eléctrico 20 mm	1,98	0,40
	P1152	3,000 Ml	Hilo cobre 750 V. 4mm2	0,32	0,96

	%10	3,000 %	Costes indirectos	5,05	0,15
E1822	Ud	Toma corr.em.10/16A,TT,2,5mm2			23,51
	<i>Toma de corriente de 10/16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de sección nominal mínima de 2.5 mm², empotrada bajo tubo flexible de PVC de 16 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad, cajas de derivación y enlace, con p.p. de ayudas de albañilería, ejecutado según NTE-IEB 50, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad rematada.</i>				
	O0109	0,500 H	Oficial 1ª electricista	11,94	5,97
	O0104	0,200 H	Oficial de primera	11,94	2,39
	O0108	0,300 H	Peon ordinario	10,88	3,26
	P1143	11,000 M1	Tubo aisl.PVC flex.corrug. 16 mm	0,16	1,76
	P1151	27,000 M1	Hilo cobre 750 V. 2,5mm ²	0,20	5,40
	P1205	1,000 Ud	Base enchufe 2P+TT lat.10/16A	2,80	2,80
	P1211	1,000 Ud	Placa 1 ventanilla	1,25	1,25
	%10	3,000 %	Costes indirectos	22,83	0,68
E1834	Ud	Interruptor sencillo superf.c			4,02
	<i>Interruptor sencillo de superficie, instalado en caja para instalaciones vistas, incluso conexión a red de distribución, no incluida en el precio, instalado según NTE-IEB 48, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.</i>				
	O0109	0,100 H	Oficial 1ª electricista	11,94	1,19
	O0104	0,055 H	Oficial de primera	11,94	0,66
	P1201	1,000 Ud	Interruptor simple	2,05	2,05
	%10	3,000 %	Costes indirectos	3,90	0,12
E2322	Ud	Acond.a. split de casset 3.100 W			2.118,71
	<i>Acondicionador de aire de 3.100 W de potencia, split de cassette, incluso instalación frigorífica para 5 m de longitud, soporte metálico para unidad en el exterior, elementos antivibratorios y de cuelgue, conexión de desagües y a la red eléctrica. Medida la unidad ejecutada y funcionando.</i>				
	O0104	10,000 H	Oficial de primera	11,94	119,40
	P1031	1,000 Ud	Acond.a.split de casset 3.100 W	1.730,00	1.730,00
	P%0120	12,000 %	Material auxiliar	1.730,00	207,60
	%10	3,000 %	Costes indirectos	2.057,00	61,71
E1849	Ud	Punto permanent.Inca.16W-180 Lum			135,87
	<i>Punto de alumbrado de permanencia de 16 W de potencia y 180 lúmenes producidos por lámparas de incandescencia, instalado con hilo de cobre de sección nominal 2,5 mm² empotrado y protegido bajo tubo flexible de PVC de 20 mm de diámetro, en circuito independiente y con alimentación autónoma en caso de corte del fluido o baja nominal al 70%, instalado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad rematada.</i>				
	O0109	0,500 H	Oficial 1ª electricista	11,94	5,97
	O0104	0,100 H	Oficial de primera	11,94	1,19
	P1144	15,000 M1	Tubo aisl.PVC flex.corrug. 20 mm	0,21	3,15
	P1151	25,000 M1	Hilo cobre 750 V. 2,5mm ²	0,20	5,00
	P1235	1,000 Ud	Lum.permanen.Incan.16W-180 Lum	116,60	116,60
	%10	3,000 %	Costes indirectos	131,91	3,96
E1857	Ud	Luminaria estancia fluor.2*58W			155,22
	<i>Regleta estancia de sección reducida, de 2*58 W de potencia, con iluminación a base de tubos fluorescentes, realizada en chapa de acero electrocincado, con cabeceras en policarbonato inyectado, protección de la conexión eléctrica con prensaestopas y junta perimetral, incluso conexión y remate, instalado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.</i>				
	O0109	0,250 H	Oficial 1ª electricista	11,94	2,99
	O0104	0,200 H	Oficial de primera	11,94	2,39
	O0108	0,200 H	Peon ordinario	10,88	2,18
	P1244	1,000 Ud	Luminaria estan.652 IET-D 2*58W	143,14	143,14
	%10	3,000 %	Costes indirectos	150,70	4,52
E1896	Ud	Arqueta conexión puest.tierra			118,34
	<i>Arqueta de conexión de puesta a tierra de 38*50*25, formada por fábrica de ladrillo perforado para revestir de 1 pie de espesor, solera de hormigón y tapa con cerco metálico,tubo de fibrocemento de 60 mm y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, transporte a vertedero de material sobrante y p.p. de conexiones. Ejecutada de acuerdo a NTE-IEP 6, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. y medida la unidad rematada.</i>				
	O0104	2,500 H	Oficial de primera	11,94	29,85
	O0108	2,500 H	Peon ordinario	10,88	27,20
	O0109	0,500 H	Oficial 1ª electricista	11,94	5,97
	P0513	35,000 Kg	Acero perfiles simples L ó T	1,08	37,80

	P0706	0,030 MI	Ladrillo perforado p/revestir	114,00	3,42
	P0502	3,500 Kg	Acero B 400 S ferrallado	0,55	1,93
	E0117	0,030 M3	Hormigón H-15 cons.plást 25	76,74	2,30
	E0107	0,040 M3	Mortero de cemento 1:4 (M-80)	84,14	3,37
	P0613	1,000 M1	Tubo fibroc.d=60 sanitario	2,54	2,54
	P0121	1,000 Ud	Pequeño material	0,17	0,17
	P0122	1,000 Ud	Material compl./piezas espec.	0,34	0,34
	%10	3,000 %	Costes indirectos	114,89	3,45
E1972	M1	Bajante PVC d=110 mm			10,75
	<i>Bajante de PVC de 110 mm de diámetro exterior para aguas fecales, incluso p.p de codos, derivaciones, anclajes, accesorios y colocación.</i>				
	O0110	0,100 H	Oficial 1ª fontanero	11,94	1,19
	O0106	0,100 H	Ayudante	11,42	1,14
	P0631	1,000 M1	Bajante PVC D=110 serie B	4,26	4,26
	P0634	0,300 Ud	Codo PVC 45º d=110	2,60	0,78
	P0637	0,300 Ud	Derivación PVC 45º d=110	5,29	1,59
	P0228	0,060 Kg	Adhesivo PVC	13,33	0,80
	P0122	2,000 Ud	Material compl./piezas espec.	0,34	0,68
	%10	3,000 %	Costes indirectos	10,44	0,31
E1988	M1	Canalón PVC D=160 mm			16,88
	<i>Canalón de PVC de sección circular y diámetro 160 mm, incluso p.p. de juntas, embocadura de bajantes y elementos de sujección.</i>				
	O0110	0,300 H	Oficial 1ª fontanero	11,94	3,58
	O0106	0,300 H	Ayudante	11,42	3,43
	P0695	1,000 M1	Canalón PVC D=160 mm	6,02	6,02
	P0697	0,100 Ud	Conexión a bajante PVC D=110 mm	6,38	0,64
	P0699	0,300 Ud	Manguito unión canalón PVC 110	2,58	0,77
	P0228	0,070 Kg	Adhesivo PVC	13,33	0,93
	P0122	3,000 Ud	Material compl./piezas espec.	0,34	1,02
	%10	3,000 %	Costes indirectos	16,39	0,49
E1922	M1	Canaliz.tub.polietileno 50mm			4,32
	<i>Canalización de agua realizada con tubería de polietileno, con presión de trabajo 10 atm de diámetro exterior 50 mm, incluso p.p. de piezas especiales, uniones y llaves de corte. Medida la longitud ejecutada.</i>				
	O0110	0,100 H	Oficial 1ª fontanero	11,94	1,19
	P1495	1,000 M1	Tubería polietileno 50 mm	2,88	2,88
	P0122	0,100 Ud	Material compl./piezas espec.	0,34	0,03
	P0121	0,500 Ud	Pequeño material	0,17	0,09
	%10	3,000 %	Costes indirectos	4,19	0,13
E1973	M1	Bajante PVC d=125 mm			12,83
	<i>Bajante de PVC de 125 mm de diámetro exterior para aguas fecales, incluso p.p de codos, derivaciones, anclajes, accesorios y colocación.</i>				
	O0110	0,100 H	Oficial 1ª fontanero	11,94	1,19
	O0106	0,100 H	Ayudante	11,42	1,14
	P0632	1,000 M1	Bajante PVC D=125 serie B	4,86	4,86
	P0635	0,300 Ud	Codo PVC 45º d=125	4,43	1,33
	P0638	0,300 Ud	Derivación PVC 45º d=125	7,75	2,33
	P0228	0,070 Kg	Adhesivo PVC	13,33	0,93
	P0122	2,000 Ud	Material compl./piezas espec.	0,34	0,68
	%10	3,000 %	Costes indirectos	12,46	0,37
E1940	Ud	Grupo presión acer.galv.5cv			1.107,91
	<i>Grupo de presión y bombeo de agua, compuesto por bomba de 3 cv de potencia, con interruptor, conexionado a depósito acumulador y montantes, colocado despues de la llave general de corte o contador general, realizado de acuerdo a NTE-IFF 29. Medida la unidad rematada y funcionando.</i>				
	O0110	12,000 H	Oficial 1ª fontanero	11,94	143,28
	O0108	10,000 H	Peon ordinario	10,88	108,80
	P1438	1,000 Ud	Grupo presión 3 cv potencia	408,69	408,69
	P1440	1,000 Ud	Automát.grupo pres.2-3 cv	345,85	345,85
	P1423	10,000 M1	Tubería acero galv.DIN 11/4"	5,78	57,80
	P0122	24,000 Ud	Material compl./piezas espec.	0,34	8,16
	P0121	18,000 Ud	Pequeño material	0,17	3,06
	%10	3,000 %	Costes indirectos	1.075,64	32,27

E1897	M1	Conduc.enterr.cond.cobre des.			5,93
		<i>Conducción enterrada a una profundidad no menor de 80 cm, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm2 de sección nominal mínima, incluso excavación, relleno, p.p. de ayudas de albañilería y conexiones, construida según NTE-IEP 4, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida desde la última pica hasta la arqueta de conexión.</i>			
	O0104	0,100 H	Oficial de primera	11,94	1,19
	O0108	0,100 H	Peon ordinario	10,88	1,09
	P1199	1,000 M1	Conductor cobre desnudo 35mm2	3,48	3,48
	%10	3,000 %	Costes indirectos	5,76	0,17
E1919	M1	Canaliz.tub.polietileno 25mm			2,12
		<i>Canalización de agua realizada con tubería de polietileno, presión de trabajo 10 atm y diámetro exterior 25 mm, incluso p.p. de piezas especiales, uniones y llaves de corte. Medida la longitud ejecutada.</i>			
	O0110	0,100 H	Oficial 1ª fontanero	11,94	1,19
	P1497	1,000 M1	Tubería polietileno 25 mm	0,75	0,75
	P0122	0,100 Ud	Material compl./piezas espec.	0,34	0,03
	P0121	0,500 Ud	Pequeño material	0,17	0,09
	%10	3,000 %	Costes indirectos	2,06	0,06
E1895	M1	Línea principal puesta tierra			7,75
		<i>Línea principal de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre de 16 mm2 de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo flexible de PVC de 23 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, construido según NTE-IEB 61, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad desde la primer derivación hasta la arqueta de conexión.</i>			
	O0104	0,050 H	Oficial de primera	11,94	0,60
	O0109	0,420 H	Oficial 1ª electricista	11,94	5,01
	P1145	1,000 M1	Tubo aisl.PVC flex.corr. 25mm	0,29	0,29
	P1198	1,000 M1	Conductor cobre 16mm2	1,40	1,40
	P0121	0,300 Ud	Pequeño material	0,17	0,05
	P0122	0,500 Ud	Material compl./piezas espec.	0,34	0,17
	%10	3,000 %	Costes indirectos	7,52	0,23
E1850	Ud	Aplique estanco con protecc.			24,79
		<i>Aplique estanco de superficie para lámpara de incandescencia de 100 W de potencia máxima, con difusor de policarbonato estriado y protección externa de rejilla metálica, instalada en garajes o locales húmedos, incluso conexionado a la red de alimentación, instalado según NTE-IEB 48, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.</i>			
	O0109	0,200 H	Oficial 1ª electricista	11,94	2,39
	O0104	0,100 H	Oficial de primera	11,94	1,19
	P1253	1,000 Ud	Aplique estanco 100W	20,49	20,49
	%10	3,000 %	Costes indirectos	24,07	0,72
E1839	Ud	Base enchufe mural 16A 4P+TT			9,94
		<i>Base mural de enchufe, con tapa articulada de un elemento, para toma de corriente de 16 A, con tensión de alimentación de 250 V mediante cable de 4 polos y toma de tierra, en instalaciones industriales, incluso conexionado a la red, sin incluir esta, instalado según NTE-IEB 50, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.</i>			
	O0109	0,100 H	Oficial 1ª electricista	11,94	1,19
	O0104	0,050 H	Oficial de primera	11,94	0,60
	P1220	1,000 Ud	Base enchufe mural 16A 4P+TT	6,25	6,25
	P1164	1,000 Ud	Tapa articulada 1 elemento	1,61	1,61
	%10	3,000 %	Costes indirectos	9,65	0,29
001	PA	Instalación hidraulica cuarto tecnico			45.000,00
		<i>Suministro y colocacion de de sistemas de filtración, cloracion (filtros, bombas, bombas soplantes) tratamiento de agua, control deCl y PH, incluido baterias, canalizaciones, llaves, ayudas y pruebas, segun memoria y planos</i>			
A002	PA	Canalizaciones y accesorios piscina			39.000,00
		<i>SUministro y colocacion de canalizaciones de persión y accesorios piscina, incluso boquillas, skimmers, rejillas de rebosadero, sumideros, incluso pruebas</i>			
A003	PA	Mobiliario piscina			3.500,00
		<i>Sumiistro y colocación de papeleras, salvavidas, silla socorrista segun planos</i>			
A004	PA	Maquinaria y mobiliario bar			12.000,00
		<i>Suministro y colocación de maquinaria y mobiliario bar-heladeria</i>			

• Aislamientos e impermeabilizaciones •

E1104	M2	Lám.asf.autop.betun.f.p.150g/m2			8,69
<p><i>Impermeabilización con láminas de betún elástico de superficie protegida (tipo LBM), compuesto por armadura de fieltro de fibra de vidrio 150 g/m2 recubierta por ambas caras con un mástico bituminoso de betún modificado, con protección exterior de gránulos de pizarra gris, con solape plástico termosoldable, con un peso medio de 4 Kg/m2. Cumpliendo las prescripciones técnicas de la NBE-QB 90.</i></p>					
	O0104	0,070 H	Oficial de primera	11,94	0,84
	O0108	0,070 H	Peon ordinario	10,88	0,76
	P1623	1,000 M2	Lám.asf.autop.betun.f.p.150g/m2	6,84	6,84
	%10	3,000 %	Costes indirectos	8,44	0,25

• Cubiertas •

E0807	M2	Azot.trans.pend.hormig.alig.			42,30
<p><i>Azotea transitable sobre forjado compuesta por barrera de vapor por riego de 1,5 Kg/m2 de oxiasfalto, pendientes de hormigón aligerado de arlita, capa de regulación de 1 cm de mortero de cemento y arena 1:6, doble lámina de PVC de 0,8, capa de protección de mortero de cemento y arena 1:6 de 1 cm de espesor, preparada para recibir solado definitivo, ejecutada según NTE-QAT 12.</i></p>					
	O0104	0,400 H	Oficial de primera	11,94	4,78
	O0108	0,200 H	Peon ordinario	10,88	2,18
	P0223	1,500 Kg	Oxiasfalto	0,88	1,32
	E0123	0,150 M3	Hormigón ligero Arlita 10 N/mm2	165,38	24,81
	E0108	0,020 M3	Mortero de cemento 1:6 (M-40)	75,34	1,51
	P1605	2,200 M2	Lámina polietileno de 0,8	2,94	6,47
	%10	3,000 %	Costes indirectos	41,07	1,23

• Revestimientos •

E1201	M2	Solera hormigón H-20 10 cm			17,27
<p><i>Solera de hormigón en masa H-20 N/mm2 de 10 cm de espesor sobre encachado de grava de 15 cm perfectamente compactada, incluso p.p. de juntas de dilatación, mallazo de reparto, nivelación y puesta en obra, construido según NTE-RSS 4. Medida la superficie ejecutada.</i></p>					
	O0105	0,200 H	Oficial de segunda	11,69	2,34
	O0108	0,300 H	Peon ordinario	10,88	3,26
	P0301	0,150 M3	Grava escantillada	10,22	1,53
	E0129	0,110 M3	Hormigón H-20/P/45/I-IIa central	79,31	8,72
	P0507	1,000 M2	Acero electrosold.B-500 T malla	0,91	0,91
	P0217	0,030 M3	Agua potable	0,33	0,01
	%10	3,000 %	Costes indirectos	16,77	0,50
E1234	M2	Solado de grés 33*33 m.adhes.			30,92
<p><i>Solado con piezas de grés 33*33 cm, asentado con mortero de cemento cola, incluso capa de nivelación de mortero de cemento y arena 1:6 con un espesor medio de 3 cm, lechado de juntas y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 8. Medida la superficie ejecutada.</i></p>					
	O0104	0,580 H	Oficial de primera	11,94	6,93
	O0108	0,300 H	Peon ordinario	10,88	3,26
	P2045	1,000 M2	Plaq.grés 33*33 1ªcalidad	16,94	16,94
	E0108	0,030 M3	Mortero de cemento 1:6 (M-40)	75,34	2,26
	P0210	1,000 Kg	Pasta adhesiva	0,36	0,36
	E0105	0,001 M3	Pasta de cemento blanco	269,77	0,27
	%10	3,000 %	Costes indirectos	30,02	0,90
E1204	M2	Recrecido mortero cemento 1:6			4,11
<p><i>Recrecido y nivelado de suelos realizado con mortero de cemento y arena 1:6, con un espesor medio de 3 cm.</i></p>					
	O0104	0,100 H	Oficial de primera	11,94	1,19
	O0108	0,050 H	Peon ordinario	10,88	0,54
	E0108	0,030 M3	Mortero de cemento 1:6 (M-40)	75,34	2,26
	%10	3,000 %	Costes indirectos	3,99	0,12

E1304	M2 Alicatado azulejo 15*15 adhes				18,55
	<i>Alicatado de azulejo blanco 15*15 cm, asentado con mortero de cemento cola sobre paramentos enfoscados previamente, incluso posterior lechado de juntas con pasta de cemento blanco y limpieza de paramentos, ejecutado de acuerdo a NTE-RPA 4.</i>				
	00104	0,450 H	Oficial de primera	11,94	5,37
	00108	0,220 H	Peon ordinario	10,88	2,39
	P2036	1,000 M2	Azulejo blanco 15*15	8,90	8,90
	P0210	3,000 Kg	Pasta adhesiva	0,36	1,08
	E0105	0,001 M3	Pasta de cemento blanco	269,77	0,27
	%10	3,000 %	Costes indirectos	18,01	0,54
E1256	M2 Solado baldosa barro semipul.				39,80
	<i>Solado con piezas de barro estrusionado semipulido 30*30 cm, asentado con mortero de cemento y arena 1:6 dejando juntas de 1 cm entre piezas, incluso relleno de juntas con pasta de cemento blanco y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 7. Medida la superficie ejecutada.</i>				
	00104	0,480 H	Oficial de primera	11,94	5,73
	00108	0,300 H	Peon ordinario	10,88	3,26
	P2083	1,000 M2	Pavim.barro 33*33 semipulido	26,10	26,10
	E0108	0,040 M3	Mortero de cemento 1:6 (M-40)	75,34	3,01
	E0105	0,002 M3	Pasta de cemento blanco	269,77	0,54
	%10	3,000 %	Costes indirectos	38,64	1,16
E1422	M1 Peldaño granito Maga				33,31
	<i>Peldañeado de piezas de granito natural Maga pulidas de 100*33*3 cm de dimensiones en huella y 100*16*2 cm en contrahuella, asentadas con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de remates y limpieza del mismo, ejecutado de acuerdo a NTE-RSP 19. Medida la longitud ejecutada.</i>				
	00104	0,300 H	Oficial de primera	11,94	3,58
	00108	0,300 H	Peon ordinario	10,88	3,26
	P2201	1,000 M1	Peldaño granito Maga	23,62	23,62
	E0108	0,025 M3	Mortero de cemento 1:6 (M-40)	75,34	1,88
	%10	3,000 %	Costes indirectos	32,34	0,97
E1353	M2 Enfoscado maestr.hidro.pared				7,76
	<i>Enfoscado maestreado en paredes, realizado con mortero de cemento y arena 1:6 con aditivo hidrófugo, construido según NTE-RPE 7. Medida la superficie ejecutada.</i>				
	00104	0,300 H	Oficial de primera	11,94	3,58
	00108	0,150 H	Peon ordinario	10,88	1,63
	E0110	0,020 M3	Mortero hidróf. cemento 1:6	115,77	2,32
	%10	3,000 %	Costes indirectos	7,53	0,23
E1460	M1 Rodapie de grés 86*13				7,31
	<i>Rodapie de grés de 86*13 cm, asentado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de cortes , encuentros, lechado de juntas y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 9.</i>				
	00104	0,100 H	Oficial de primera	11,94	1,19
	00108	0,100 H	Peon ordinario	10,88	1,09
	E0108	0,001 M3	Mortero de cemento 1:6 (M-40)	75,34	0,08
	P2167	1,000 M1	Rodapie de grés 86*13	4,74	4,74
	%10	3,000 %	Costes indirectos	7,10	0,21
E1240	M2 Colocación de gresite				32,46
	<i>Solado con piezas de gresite 2,5 x2,5cm color a elegrir, asentado con cemento cola especial, lechado de juntas y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 7. Medida la superficie ejecutada.</i>				
	00104	0,270 H	Oficial de primera	11,94	3,22
	00108	0,300 H	Peon ordinario	10,88	3,26
	P2042	1,000 M2	Plaq.grés 50*50 calidad 1ª	22,50	22,50
	E0108	0,030 M3	Mortero de cemento 1:6 (M-40)	75,34	2,26
	E0105	0,001 M3	Pasta de cemento blanco	269,77	0,27
	%10	3,000 %	Costes indirectos	31,51	0,95
E2708	M2 Pintura plástica exteriores				5,62
	<i>Pintura plástica lisa impermeabilizante para exteriores de ladrillo o cemento, formada por lijado y limpieza del soporte, plastecido, mano de fondo y dos manos de terminación, construida según NTE-RPP-24. Medida la superficie ejecutada.</i>				
	00104	0,100 H	Oficial de primera	11,94	1,19
	00108	0,050 H	Peon ordinario	10,88	0,54
	P2403	0,500 Kg	Selladora	2,36	1,18
	P2408	0,800 Kg	Pintura plástica exteriores	3,19	2,55

	%10	3,000 %	Costes indirectos	5,46	0,16
E2705	M2	Pintura plástica lisa			3,09
	<i>Pintura plástica lisa sobre ladrillo, yeso o cemento, formada por lijado y limpieza del soporte, plastecido, mano de fondo y dos manos de terminación, construida según NTE-RPP-24. Medida la superficie ejecutada.</i>				
	O0104	0,080 H	Oficial de primera	11,94	0,96
	O0108	0,070 H	Peon ordinario	10,88	0,76
	P2403	0,350 Kg	Selladora	2,36	0,83
	P2404	0,395 Kg	Pintura plástica	1,14	0,45
	%10	3,000 %	Costes indirectos	3,00	0,09

• Señalización y equipamiento •

A005	PA	Señalización y otros equipamientos			10.000,00
	<i>Suministro y colocación de otros equipamientos</i>				

• Carpintería y vidriería •

E1513	M2	Puerta de paso lisa p.barniz			82,84
	<i>Puerta de paso lisa para barnizar, formada por precerco de 70*22, sobrecerco de 70*22, tapajuntas, hoja normalizada prefabricada compuesta por bastidor perimetral de madera maciza con refuerzo intermedio y trillaje de retícula de cartón, chapado exterior con láminas de madera de sapelly, de espesor total 35 mm, canteada con madera maciza a dos cantos, incluso herrajes de cuelgue, seguridad y pomos con resbalón y condena, totalmente rematada según NTE-PPM 8.</i>				
	O0111	0,700 H	Oficial 1ª carpintería	11,94	8,36
	O0116	0,700 H	Ayudante de carpintería	11,42	7,99
	P1706	3,390 M1	Precerco madera 70*22	1,60	5,42
	P1710	3,390 M1	Sobrecerco madera 70*22	2,24	7,59
	P1733	0,675 Ud	Hoja puerta lis.ch.sapelly 73	30,00	20,25
	P1716	2,740 M1	Canteado madera maciza	1,80	4,93
	P1715	6,780 M1	Tapajuntas madera 70*20	2,40	16,27
	P1786	2,027 Ud	Pernio de latón	0,75	1,52
	P1794	0,675 Ud	Pomo con resbalón y condena	12,00	8,10
	%10	3,000 %	Costes indirectos	80,43	2,41
E1664	M1	Barandilla balcón aluminio lacad			59,93
	<i>Barandilla de balcón de 0.90 m de altura constituida por perfiles de aluminio lacado, pasamanos 70x50x2.5 mm de sección rectangular y alma hueca montada sobre montantes de verticales de 40x40x2 mm, incluso anclaje a muros con pletinas de acero.</i>				
	O0104	0,350 H	Oficial de primera	11,94	4,18
	O0106	0,350 H	Ayudante	11,42	4,00
	P1894	1,000 M1	Barandilla aluminio lacada	50,00	50,00
	%10	3,000 %	Costes indirectos	58,18	1,75
E1605	Ud	Vent.corr.2h alum.anz.100*90			107,82
	<i>Ventana de dos hojas correderas y 100*90 cm de medidas exteriores, realizada con perfiles de aluminio con un anodizado mínimo de 15 micras en color, incluso junquillos, patillas de fijación, herrajes de deslizamiento y seguridad, instalación y sellado de juntas interiores y con paramentos, construida según NTE-FCL 5.</i>				
	O0104	1,600 H	Oficial de primera	11,94	19,10
	O0108	1,600 H	Peon ordinario	10,88	17,41
	P1805	1,000 Ud	Vent.corr.2h alum.anz.100*90	64,75	64,75
	P1601	3,800 M1	Junta o sellado de silicona	0,90	3,42
	%10	3,000 %	Costes indirectos	104,68	3,14
E2607	M2	Acrystal. de seguridad 4+4			43,45
	<i>Acrystalamiento con vidrio laminar de seguridad compuesto por dos lunas de 4 mm de espesor unidas con lámina de butiral de polivinilo, colocadas sobre perfil continuo de neopreno, incluso cortes, manipulación y colocación construido según NTE-FVE 12. Medida la superficie ejecutada.</i>				
	O0112	0,300 H	Oficial 1ª cristalería	11,94	3,58
	P2327	1,000 M2	Doble vidrio seg. 4+4 seg.	35,60	35,60
	P2303	4,000 M1	Perfil de neopreno	0,75	3,00
	%10	3,000 %	Costes indirectos	42,18	1,27

E1512	M2	Puerta de entrada mold.barniz		131,85		
		<i>Puerta de entrada plafonada para barnizar formada por precerco de 120*50, sobrecerco de 120*50, tapajuntas de 70*20 y hoja normalizada de 40 mm de espesor, compuesta por bastidor de madera y entrapaños de aglomerado, incluso contrachapado de ambas caras con madera de Sapelly, cuaterones adosados con moldura, canteado con madera maciza a cuatro cantos, herrajes de cuelgue y seguridad, manillas y mirilla óptica. Con sello de calidad en hoja, totalmente rematada según NTE-PPM 8.</i>				
		O0111	0,900 H	Oficial 1ª carpintería	11,94	10,75
		O0116	0,900 H	Ayudante de carpintería	11,42	10,28
		P1708	3,040 Ml	Precerco madera 120*50	3,00	9,12
		P1712	3,040 Ml	Sobrecerco madera 120*50	6,00	18,24
		P1741	0,595 Ud	Hoja puerta entr.sapelly mold	62,00	36,89
		P1716	3,400 Ml	Canteado madera maciza	1,80	6,12
		P1715	6,080 Ml	Tapajuntas madera 70*20	2,40	14,59
		P1788	0,595 Ud	Cerradura con llave	7,75	4,61
		P1786	1,785 Ud	Pernio de latón	0,75	1,34
		P1787	0,595 Ud	Juego de manillas	24,00	14,28
		P1779	0,595 Ud	Mirilla óptica gran angular	3,00	1,79
		%10	3,000 %	Costes indirectos	128,01	3,84
E1632	Ud	Puert.corr.2h alum.la.100*210		152,74		
		<i>Puerta de dos hojas correderas y 100*210 cm de medidas exteriores, realizada con perfiles de aluminio con un lacado en color mínimo de 80 micras, incluso junquillos, patillas de fijación, herrajes de deslizamiento y seguridad, instalación y sellado de juntas interiores y con paramentos, construida según NTE-FCL 17.</i>				
		O0104	1,900 H	Oficial de primera	11,94	22,69
		O0108	1,900 H	Peon ordinario	10,88	20,67
		P1835	1,000 Ud	Puert.corr.2h alum.lac.100*210	100,25	100,25
		P1601	5,200 Ml	Junta o sellado de silicona	0,90	4,68
		%10	3,000 %	Costes indirectos	148,29	4,45

• Control de calidad y ensayos •

E3208	Ud	Control de arenas s/EHE		356,59		
		<i>Ensayo de arenas según criterios de la EHE, consistente en análisis granulométrico según UNE-EN 933-1-98, contenido de finos según UNE-EN 933-1-98, terrones de arcilla según UNE 7133-58, densidad y absorción de agua según UNE 83133-90, determinación del coeficiente de friabilidad según UNE-EX 83115-89 y contenido de materia orgánica según UNE-EN 1744-1-99, realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.</i>				
		P2917	1,000 Ud	Ensayo granulométrico árido	29,00	29,00
		P2918	1,000 Ud	Ensayos granulométrico finos	25,00	25,00
		P2919	1,000 Ud	Ensayo coef. forma árido grueso	51,00	51,00
		P2922	1,000 Ud	Ensayo contenido materia orgánica	24,20	24,20
		P2923	1,000 Ud	Ensayo friabilidad de la arena	134,00	134,00
		P2924	1,000 Ud	Ens.absorción/contenido agua are	45,00	45,00
		P2920	1,000 Ud	Ensayo terrones de arcilla	38,00	38,00
		%10	3,000 %	Costes indirectos	346,20	10,39
E3203	Ud	Ensayo de cemento gris		236,90		
		<i>Control de calidad del cemento Portland gris que comprende resistencia mecánica según UNE-EN 196-1-96, tiempo de fraguado y estabilidad de volumen según UNE-EN 196-3-96, contenido de cloruros según UNE 80217-91, residuo insoluble según UNE-EN 196-2-96, todo ello realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.</i>				
		P2905	1,000 Ud	Ensayo resistencia mecánica	90,00	90,00
		P2906	1,000 Ud	Ensayo residuo insoluble	45,00	45,00
		P2907	1,000 Ud	Ensayo tiempo de fraguado	51,00	51,00
		P3011	1,000 Ud	Ensayo contenido cloruros	44,00	44,00
		%10	3,000 %	Costes indirectos	230,00	6,90
E3226	Ud	Ensayo testigo hormigón		29,87		
		<i>Control de testigo de hormigón comprendiendo corte, curado, refrenado y ensayo según UNE 83303 y 83304, realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.</i>				
		P2955	1,000 Ud	Curado y ensayos test. hormig	29,00	29,00
		%10	3,000 %	Costes indirectos	29,00	0,87
E3223	Ud	Extrac.testigo homig.cur ø75		111,24		

Extracción de testigos de hormigón de 75*220 mm (entre 3 y 10) mediante sonda rotativa, tallado, refrenado y ensayo a compresión según UNE 83302-84, 83303-84 y 83304-84, realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.

P2951	1,000 Ud	Extrac.testigo hormig. 75*220	108,00	108,00
%10	3,000 %	Costes indirectos	108,00	3,24

• Seguridad y salud •

E3302	Ud	Pantalla seg. sold. electr m.		8,70
		<i>Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica con luz libre de visión mínima de 45*90 mm y soporte manual, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 166 "Protección individual de los ojos.Requisitos".</i>		
	P2802	1,000 Ud	Pantalla seg.sold.electr. man	8,70
E3323	Ud	Cinturón portaherramientas		14,00
		<i>Cinturón de cuero ajustable con hebilla y elementos de sujección para herramientas manuales.</i>		
	P2825	1,000 Ud	Cinturón porta-herramientas	14,00
E3370	Ud	Mes alquiler cas. pref. vest.		111,24
		<i>Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuario y aseo, con capacidad hasta 20 personas.</i>		
	P2847	1,000 Ud	Alquiler caseta pref.vestuar.	108,00
	%10	3,000 %	Costes indirectos	3,24
E3352	Ud	Cartel riesgo		32,58
		<i>Cartel indicativo de riesgo colocado en obra, incluso tres puestas y retirada del mismo.</i>		
	O0108	0,150 H	Peon ordinario	1,63
	P2828	1,000 Ud	Cartel riesgo sin soporte	30,00
	%10	3,000 %	Costes indirectos	0,95
E3350	Ud	Señal tráfico con soporte		71,16
		<i>Señal de tráfico normalizada con soporte, incluso colocación y retirada de la misma.</i>		
	O0108	0,100 H	Peon ordinario	1,09
	P2826	1,000 Ud	Señal tráfico con trípode	68,00
	%10	3,000 %	Costes indirectos	2,07
E3339	Ml	Valla cierre 2 m. altura		43,38
		<i>Valla de cierre de obra , de dos metros de altura, compuesta por pies derechos metálicos hincados directamente sobre el terreno, colocados a 2,5 m de separación y cierre de paños ciegos con madera en tablonos pintados exteriormente con pintura plástica de intemperie, incluso p.p. de portones de entrada-salida de camiones y maquinaria y puerta de acceso de personal.</i>		
	O0105	0,300 H	Oficial de segunda	3,51
	O0108	0,300 H	Peon ordinario	3,26
	P0506	22,800 Kg	Acero perfiles A-42b	28,50
	P0557	0,040 M3	Madera de pino en tablón	4,81
	P0122	6,000 Ud	Material compl./piezas espec.	2,04
	%10	3,000 %	Costes indirectos	1,26
E3342	Ml	Cinta plástico balizamiento		0,34
		<i>Cinta plástica de balizamiento negra y amarilla normalizada.</i>		
	O0108	0,020 H	Peon ordinario	0,22
	P2830	1,000 Ml	Cinta plástico balizamiento	0,11
	%10	3,000 %	Costes indirectos	0,01
E3340	Ml	Barandilla cierre perimetral		7,84
		<i>Barandilla perimetral de cierre de solar compuesta por pies derechos hincados directamente al suelo o fijados mediante zapatilla de hormigón en masa, con rodapie de madera de 15*2,5, listón intermedio de 15*2,5 y pasamanos de 20*5, pintada en colores negro y amarillo. Medida la longitud ejecutada.</i>		
	O0111	0,150 H	Oficial 1ª carpintería	1,79
	O0108	0,100 H	Peon ordinario	1,09
	P0556	0,025 M3	Madera de pino en tabla	4,73
	%10	3,000 %	Costes indirectos	0,23
E3332	M2	Mallazo electrosol. protec h.		2,24
		<i>Mallazo electrosoldado en protección de huecos horizontales, con cuadrícula máxima de 5*5 cm y 10 mm de diámetro, colocado en la parte superior del forjado con un empotramiento de 1 metro en todo el perímetro. Medida la superficie real de mallazo colocado.</i>		

	O0105	0,100 H	Oficial de segunda	11,69	1,17
	P0507	1,100 M2	Acero electrosold.B-500 T malla	0,91	1,00
	%10	3,000 %	Costes indirectos	2,17	0,07
E3329	Ud	Valla autónoma 2,5 m			30,00
	<i>Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud total, compuesta por batidor tubular y montantes de varilla verticales, con soporte de doble patilla que permita su estabilidad, incluso ganchos y pasadores de unión soldados en lados opuestos.</i>				
	P2831	1,000 Ud	Valla autónoma 2,5 m.	30,00	30,00
E3322	Ud	Chaleco reflectante norm.			26,70
	<i>Chaleco reflectante normalizado de color naranja, realizado en tejido plastificado, con bandas reflectantes cosidas en pecho y espalda, con puntos de ajuste y atadura tipo velcro, para trabajos de señalista o nocturnos.</i>				
	P2824	1,000 Ud	Chaleco reflectante normaliz.	26,70	26,70
E3320	Ud	Par botas seg. punt.-suel met			35,65
	<i>Par de botas de cuero clase II, provistas de puntera de seguridad contra golpes de caída de objetos y plantillas o suela de seguridad para protección de la planta del pie contra pinchazos, homologadas de acuerdo a norma EN 347 "Calzado de trabajo de uso profesional".</i>				
	P2820	1,000 Ud	Par botas seg.punt.-suel. met	35,65	35,65
E3321	Ud	Par botas dieléctricas			34,50
	<i>Par de botas dieléctricas para trabajos realizados en zonas de posible riesgo de contacto eléctrico, homologadas de acuerdo a norma EN 347 "Calzado de trabajo de uso profesional".</i>				
	P2821	1,000 Ud	Par botas dieléctricas	34,50	34,50
E3317	Ud	Par de guantes cuero uso gral			2,20
	<i>Par de guantes de loneta con refuerzo de cuero en palma y dedos, para uso general de carga y descarga de materiales según norma EN 388 "Riesgos mecánicos".</i>				
	P2817	1,000 Ud	Par guantes cuero uso general	2,20	2,20
E3319	Ud	Par botas de agua			9,15
	<i>Par de botas de media caña de caucho impermeables al agua, con piso antideslizante para trabajos en zonas húmedas, homologadas de acuerdo a norma EN 344 "Requisitos generales y métodos de ensayo".</i>				
	P2819	1,000 Ud	Par botas de agua	9,15	9,15
E3316	Ud	Par de guantes fino de goma			1,30
	<i>Par de guantes finos de goma para trabajos en contacto directo con cemento o agentes agresivos en polvo según EN 374-3 "Riesgos químicos y por microorganismos.Resistencia a la permeación".</i>				
	P2816	1,000 Ud	Par guantes de goma finos	1,30	1,30
E3301	Ud	Casco de polietileno			2,35
	<i>Casco protector de polietileno con arnés y bandas de amortiguación con luz libre a la cima de 21 mm, homologado de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 397 "Cascos para industria".</i>				
	P2801	1,000 Ud	Casco polietileno homologado	2,35	2,35
E3306	Ud	Mascarilla antipolvo rec.			13,00
	<i>Mascarilla antipolvo buco-nasal de dos filtros mecánico recambiable tipos A, B y C, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 145 "Equipos autónomos de circuito cerrado".</i>				
	P2806	1,000 Ud	Mascarilla antipolvo recamb.	13,00	13,00
E3305	Ud	Gafas antipolvo			8,00
	<i>Gafas antipolvo cerradas, con montura que proteja las partes superior, temporal e inferior del ojo y oculares ópticamente neutros, incoloros y resistentes al impacto, con ventilación dorsal indirecta, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 166 "Protección individual de los ojos. Requisitos".</i>				
	P2805	1,000 Ud	Gafas antipolvo	8,00	8,00
E3304	Ud	Gafas antiproyecciones			8,00
	<i>Gafas antiproyecciones con montura que proteja las partes superior, temporal e inferior del ojo y oculares ópticamente neutros, incoloros y resistentes al impacto, con ventilación dorsal indirecta, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 166 "Protección individual de los ojos. Requisitos".</i>				
	P2804	1,000 Ud	Gafas antiproyecciones	8,00	8,00

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
APLICACIÓN DE PRECIOS						
1.1	E0301	M2	Limpieza y desbroce del terreno realizado con medios mecánicos, con transporte a vertedero de material sobrante.	4.850,000	0,24	1.164,00
1.2	E0308	M3	Excavación de tierras en vaciado, en terreno duro, realizado con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural.	3.600,000	4,64	16.704,00
1.3	E0305	M3	Excavación en vaciado de terreno de roca realizada con retroexcavadora con martillo , incluso carga y transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADV 2. Medido en perfil natural.	1.200,000	11,48	13.776,00
1.4	E0312	M3	Excavación de zapatas y zanjas en terreno medio, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de laterales y fondo, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 6. Medido en perfil natural.	350,000	7,39	2.586,50
1.5	E0314	M3	Excavación de zapatas y zanjas en terreno blando, realizada con medios manuales, incluso perfilado de laterales y fondo, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 6. Medido en perfil natural.	45,000	22,81	1.026,45
1.6	E0313	M3	Excavación de zapatas y zanjas en terreno duro, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de laterales y fondo, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 6. Medido en perfil natural.	650,000	7,03	4.569,50
1.7	E0321	M3	Relleno y compactación de tierras procedentes de la excavación, realizado en tongadas y compactado con bandeja vibratoria. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADZ 12. Medido el volumen teórico realizado.	3.200,000	16,63	53.216,00
1.8	E0322	M2	Escarificado superficial de terrenos realizado con medios mecánicos.	2.800,000	0,90	2.520,00
1.9	E0324	M2	Explanación de terrenos, realizado con medios mecánicos, incluso p.p de extendido de tierras procedentes de la excavación. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADE.	3.500,000	2,26	7.910,00
Total presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno (movimiento de tierras)						103.472,45
:						
2.1	E0401	M3	Hormigón de limpieza H-10 N/mm2 en elementos de cimentación, elaborado en obra con cemento CEM I 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 25 mm, puesto en obra, picado y alisado de superficies. Medido el volumen teórico.	30,000	89,40	2.682,00
2.2	E0403	M3	Hormigón armado H-25 N/mm2 en zapatas de muros, elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 45 mm, puesto en obra según EHE, incluso armaduras de proyecto con acero B 400 S ferrallado, vibrado, curado	170,000	109,85	18.674,50

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
			y encofrado si fuese necesario. Medido el volumen a excavación teórica llena.			
2.3	E0404	M3	Hormigón armado H-30 N/mm2 proyectado mediante maquinaria especial con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 45 mm, puesto en obra según EHE, incluso armaduras de proyecto con acero B 500 S ferrallado, vibrado, curado y encofrado si fuese necesario. Medido el volumen a excavación teórica llena.	620,000	118,00	73.160,00
Total presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones :						94.516,50
.1	E0604	M3	Pilar de hormigón armado H-25 N/mm2 elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 25 mm, incluso armadura con acero B 400 S, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, ejecutado de acuerdo a EHE. Medido el volumen teórico lleno.	15,000	217,41	3.261,15
3.2	E0610	M3	Vigas de hormigón armado H-25 N/mm2, elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido rodado de diámetro máximo 25 mm y consistencia plástica, incluso armaduras con acero B 400 S, encofrado, desencofrado, vertido y vibrado, construido según EHE. Medido el volumen teórico lleno.	18,000	255,69	4.602,42
3.3	E0612	M3	Zunchos de hormigón armado H-25 N/mm2, elaborado en central con CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica y árido de diámetro máximo 25 mm, incluso armaduras con acero B 500 S, encofrado, desencofrado, vertido y vibrado, construido según EHE. Medido el volumen teórico lleno.	9,000	215,93	1.943,37
3.4	E0713	M2	Placa alveolar prefabricada en taller para forjado de 20 cm de espesor y 5 cm de capa de compresión de hormigón H-25/P/45/I-IIa elaborado en central, para una luz máxima de 8,30 m, incluso elevación y colocación en obra colocación, parte proporcional de apuntalamientos y mallazo de acero.	272,000	53,41	14.527,52
3.5	E0714	M2	Placa alveolar prefabricada en taller para forjado de 30 cm de espesor y 5 cm de capa de compresión de hormigón H-25/P/45/I-IIa elaborado en central, para una luz máxima de 8,75 m, incluso elevación y colocación en obra colocación, parte proporcional de apuntalamientos y mallazo de acero.	207,000	59,85	12.388,95
Total presupuesto parcial nº 3 Estructuras :						36.723,41
4.1	E0901	M2	Fábrica de ladrillo hueco doble colocado a un pie de espesor, asentado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de formación de cargaderos y mochetas, ejecutado según NTE-FFL 4. Medida la superficie ejecutada.	2.450,000	22,79	55.835,50
4.2	E1321	M2	Revestimiento a base de mortero hidrófugo especial, con terminación exterior con árido proyectado de coloración uniforme, de un espesor mínimo de 2 cm, ejecutado de acuerdo a indicaciones del fabricante. Medida la superficie ejecutada.	790,000	22,50	17.775,00
4.3	a006	ml	Instalación de valla formada por malla metálica de 1.80 metros de altura. incluso	180,000	42,00	7.560,00

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
			postes, ayuda albañilería, parte proporcional puertas corredera, y plantación de planta trepadora (1/metro) e instalación de riego por goteo provisional			
Total presupuesto parcial nº 4 Fachadas y albañilería exterior :						81.170,50
5.1	E1406	M2	Falso techo de planchas de escayola lisa aligerada 1200*600 mm de dimensiones, colocada con fijaciones metálicas, incluso p.p. de encuentros, aislamiento con manta de lana de vidrio de 100 mm, cortes, nivelación y pasteado final con pasta de escayola, preparada para rebir pintura, construida según NTE-RTC 14. Medida la superficie ejecutada.	22,000	15,84	348,48
5.2	E0902	M2	Fábrica de ladrillo hueco doble colocado a ½ pie, tomado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de formación de cargaderos y mochetas, ejecutado según NTE-FFL 4. Medida la superficie ejecutada.	45,000	17,80	801,00
5.3	E0908	M2	Tabicón de ladrillo de gafa de 8 cm colocado a panderete y tomado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de formación de cargaderos y mochetas, ejecutado según NTE-PTL 5. Medida la superficie ejecutada.	180,000	16,34	2.941,20
5.4	E1353	M2	Enfoscado maestreado en paredes, realizado con mortero de cemento y arena 1:6 con aditivo hidrófugo, construido según NTE-RPE 7. Medida la superficie ejecutada.	850,000	7,99	6.791,50
5.5	E1351	M2	Enfoscado fratasado en techos realizado con mortero de cemento y arena 1:6, construido según NTE-RPE 6. Medida la superficie ejecutada.	270,000	7,50	2.025,00
Total presupuesto parcial nº 5 Particiones :						12.907,18
6.1	E1806	Ud	Caja general de protección de 250 A homologada de 584*292*155 mm para sección de conductores hasta 150 mm ² , con neutro rígido y resto seccionable mediante fusibles calibrados, incluso bornes bimetálicos de entrada y salida de cables, instalada con p.p. de ayudas de albañilería, construida según normas de la Compañía suministradora, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias y NTE-IEB 34. Medida la unidad rematada.	1,000	274,17	274,17
6.2	E1807	Ud	Caja general de protección de 400 A homologada de 584*292*155 mm para sección de conductores hasta 240 mm ² , con neutro rígido y resto seccionable mediante fusibles calibrados, incluso bornes bimetálicos de entrada y salida de cables, instalada con p.p. de ayudas de albañilería, construida según normas de la Compañía suministradora, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias y NTE-IEB 34. Medida la unidad rematada.	1,000	437,81	437,81
6.3	E2023	Ud	Inodoro de tanque alto, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza de salida dual, tanque alto, llave de enlace vista, juego de mecanismos,	16,000	243,14	3.890,24

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
			tornillos de fijación, asiento y tapa de resina termoendurecida, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.			
6.4	E2025	Ud	Plato de ducha de porcelana vitrificada en color blanco, de dimensiones 70*70 cm, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.	12,000	73,71	884,52
6.5	E2022	Ud	Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza de salida vertical, tanque con tapa, llave de enlace vista, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa de resina termoendurecida, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.	2,000	266,58	533,16
6.6	E2028	Ud	Lavabo de pedestal de porcelana vitrificada de color blanco, formado por lavabo de 700*560 mm, pedestal a juego, tornillos de fijación, anclajes de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, incluso colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad rematada.	10,000	137,27	1.372,70
6.7	E1816	Ud	Cuadro de distribución general y secundarios, protecciones incluso maniobra según esquemas adjuntos	1,000	17.493,30	17.493,30
6.8	E2070	Ud	Fregadero de un seno, en acero inoxidable de primera calidad con acabado interior mate, de 0.6*0.5 m, con rebosadero integral, orificios insinuados para grifería y desagüe de 54 mm, instalado según NTE-IFF 30, IFC 38 e ISS 35, con colocación y ayudas de albañilería, sin incluir soporte. Medida la unidad rematada.	1,000	62,04	62,04
6.9	E1817	Ud	Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre de una sección nominal mínima de 1.5 mm ² , empotrado bajo tubo de PVC flexible de 16 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación, caja de mecanismos y ayudas de albañilería, ejecutado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad rematada.	52,000	15,22	791,44
6.10	E1830	MI	Línea repartidora eléctrica formada por hilo de cobre de 2,5 mm ² aislado y protegido por tubo de acero de diámetro 16 mm en instalaciones vistas, incluso p.p. de curvas y elementos de enlace, instalado según NTE-IEB 35, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	600,000	4,30	2.580,00
6.11	E1831	MI	Línea repartidora eléctrica formada por hilo de cobre de 4 mm ² aislado y protegido por tubo de acero de diámetro 20 mm en instalaciones vistas, incluso p.p. de curvas y elementos de enlace, instalado según NTE-IEB 35, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	1.200,000	5,36	6.432,00
6.12	E1822	Ud	Toma de corriente de 10/16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de sección nominal mínima de 2.5 mm ² , empotrada bajo tubo flexible de PVC de 16 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad, cajas de derivación y enlace, con p.p. de ayudas de albañilería, ejecutado según NTE-IEB 50, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad rematada.	60,000	24,22	1.453,20

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.13	E1834	Ud	Interruptor sencillo de superficie, instalado en caja para instalaciones vistas, incluso conexionado a red de distribución, no incluida en el precio, instalado según NTE-IEB 48, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	45,000	4,14	186,30
6.14	E2322	Ud	Acondicionador de aire de 3.100 W de potencia, split de cassette, incluso instalación frigorífica para 5 m de longitud, soporte metálico para unidad en el exterior, elementos antivibratorios y de cuelgue, conexión de desagües y a la red eléctrica. Medida la unidad ejecutada y funcionando.	1,000	2.182,27	2.182,27
6.15	E1849	Ud	Punto de alumbrado de permanencia de 16 W de potencia y 180 lúmenes producidos por lámparas de incandescencia, instalado con hilo de cobre de sección nominal 2,5 mm ² empotrado y protegido bajo tubo flexible de PVC de 20 mm de diámetro, en circuito independiente y con alimentación autónoma en caso de corte del fluido o baja nominal al 70%, instalado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad rematada.	25,000	139,95	3.498,75
6.16	E1857	Ud	Regleta estanca de sección reducida, de 2*58 W de potencia, con iluminación a base de tubos fluorescentes, realizada en chapa de acero electrocincado, con cabeceras en policarbonato inyectado, protección de la conexión eléctrica con prensaestopas y junta perimetral, incluso conexionado y remate, instalado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	12,000	159,88	1.918,56
6.17	E1896	Ud	Arqueta de conexión de puesta a tierra de 38*50*25, formada por fábrica de ladrillo perforado para revestir de 1 pie de espesor, solera de hormigón y tapa con cerco metálico, tubo de fibrocemento de 60 mm y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno, transporte a vertedero de material sobrante y p.p. de conexiones. Ejecutada de acuerdo a NTE-IEP 6, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. y medida la unidad rematada.	1,000	121,89	121,89
6.18	E1972	MI	Bajante de PVC de 110 mm de diámetro exterior para aguas fecales, incluso p.p de codos, derivaciones, anclajes, accesorios y colocación.	50,000	11,07	553,50
6.19	E1988	MI	Canalón de PVC de sección circular y diámetro 160 mm, incluso p.p. de juntas, embocadura de bajantes y elementos de sujeción.	180,000	17,39	3.130,20
6.20	E1922	MI	Canalización de agua realizada con tubería de polietileno, con presión de trabajo 10 atm de diámetro exterior 50 mm, incluso p.p. de piezas especiales, uniones y llaves de corte. Medida la longitud ejecutada.	650,000	4,45	2.892,50
6.21	E1973	MI	Bajante de PVC de 125 mm de diámetro exterior para aguas fecales, incluso p.p de codos, derivaciones, anclajes, accesorios y colocación.	55,000	13,21	726,55
6.22	E1940	Ud	Grupo de presión y bombeo de agua, compuesto por bomba de 3 cv de potencia, con interruptor, conexionado a	12,000	1.141,15	13.693,80

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
			depósito acumulador y montantes, colocado despues de la llave general de corte o contador general, realizado de acuerdo a NTE-IFF 29. Medida la unidad rematada y funcionando.			
6.23	E1897	MI	Conducción enterrada a una profundidad no menor de 80 cm, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección nominal mínima, incluso excavación, relleno, p.p. de ayudas de albañilería y conexiones, construida según NTE-IEP 4, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida desde la última pica hasta la arqueta de conexión.	450,000	6,11	2.749,50
6.24	E1919	MI	Canalización de agua realizada con tubería de polietileno, presión de trabajo 10 atm y diámetro exterior 25 mm, incluso p.p. de piezas especiales, uniones y llaves de corte. Medida la longitud ejecutada.	150,000	2,18	327,00
6.25	E1895	MI	Línea principal de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre de 16 mm ² de sección nominal mínima, empotrado y aislado con tubo flexible de PVC de 23 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexión al punto de puesta a tierra, construido según NTE-IEB 61, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad desde la primer derivación hasta la arqueta de conexión.	60,000	7,98	478,80
6.26	E1850	Ud	Aplicue estanco de superficie para lámpara de incandescencia de 100 W de potencia máxima, con difusor de policarbonato estriado y protección externa de rejilla metálica, instalada en garajes o locales húmedos, incluso conexionado a la red de alimentación, instalado según NTE-IEB 48, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	45,000	25,53	1.148,85
6.27	E1839	Ud	Base mural de enchufe, con tapa articulada de un elemento, para toma de corriente de 16 A, con tensión de alimentación de 250 V mediante cable de 4 polos y toma de tierra, en instalaciones industriales, incluso conexionado a la red, sin incluir esta, instalado según NTE-IEB 50, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	35,000	10,24	358,40
6.28	001	PA	Suministro y colocacion de de sistemas de filtración, cloracion (filtros, bombas, bombas soplantes) tratamiento de agua, control deCl y PH, incluido baterias, canalizaciones, llaves, ayudas y pruebas, segun memoria y planos	1,000	46.350,00	46.350,00
6.29	A002	PA	SUministro y colocacion de canalizaciones de persión y accesorios piscina, incluso boquillas, skimmers, rejillas de rebosadero, sumideros, incluso pruebas	1,000	40.170,00	40.170,00
6.30	A003	PA	Sumiistro y colocación de papeleras, salvavidas, silla socorrista segun planos	1,000	3.605,00	3.605,00
6.31	A004	PA	Suministro y colocación de maquinaria y mobiliario bar-heladería	1,000	12.360,00	12.360,00
Total presupuesto parcial nº 6 Instalaciones :						172.656,45

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
7.1	E1104	M2	Impermeabilización con láminas de betún elástico de superficie protegida (tipo LBM), compuesto por armadura de fieltro de fibra de vidrio 150 g/m2 recubierta por ambas caras con un mástico bituminoso de betún modificado, con protección exterior de granulos de pizarra gris, con solape plástico termosoldable, con un peso medio de 4 Kg/m2. Cumpliendo las prescripciones técnicas de la NBE-QB 90.	300,000	8,95	2.685,00
Total presupuesto parcial nº 7 Aislamientos e impermeabilizaciones :						2.685,00
8.1	E0807	M2	Azotea transitable sobre forjado compuesta por barrera de vapor por riego de 1,5 Kg/m2 de oxiasfalto, pendientes de hormigón aligerado de arlita, capa de regulación de 1 cm de mortero de cemento y arena 1:6, doble lámina de PVC de 0,8, capa de protección de mortero de cemento y arena 1:6 de 1 cm de espesor, preparada para recibir solado definitivo, ejecutada según NTE-QAT 12.	450,000	43,57	19.606,50
Total presupuesto parcial nº 8 Cubiertas :						19.606,50
9.1	E1201	M2	Solera de hormigón en masa H-20 N/mm2 de 10 cm de espesor sobre encachado de grava de 15 cm perfectamente compactada, incluso p.p. de juntas de dilatación, mallazo de reparto, nivelación y puesta en obra, construido según NTE-RSS 4. Medida la superficie ejecutada.	3.250,000	17,79	57.817,50
9.2	E1234	M2	Solado con piezas de grés 33*33 cm, asentado con mortero de cemento cola, incluso capa de nivelación de mortero de cemento y arena 1:6 con un espesor medio de 3 cm, lechado de juntas y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 8. Medida la superficie ejecutada.	3.250,000	31,85	103.512,50
9.3	E1204	M2	Recrecido y nivelado de suelos realizado con mortero de cemento y arena 1:6, con un espesor medio de 3 cm.	620,000	4,23	2.622,60
9.4	E1304	M2	Alicatado de azulejo blanco 15*15 cm, asentado con mortero de cemento cola sobre paramentos enfoscados previamente, incluso posterior lechado de juntas con pasta de cemento blanco y limpieza de paramentos, ejecutado de acuerdo a NTE-RPA 4.	525,000	19,11	10.032,75
9.5	E1256	M2	Solado con piezas de barro estrusionado semipulido 30*30 cm, asentado con mortero de cemento y arena 1:6 dejando juntas de 1 cm entre piezas, incluso relleno de juntas con pasta de cemento blanco y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 7. Medida la superficie ejecutada.	3.250,000	40,99	133.217,50
9.6	E1422	MI	Peldaño de piezas de granito natural Maqa pulidas de 100*33*3 cm de	165,000	34,31	5.661,15

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
9.7	E1353	M2	dimensiones en huella y 100*16*2 cm en contrahuella, asentadas con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de remates y limpieza del mismo, ejecutado de acuerdo a NTE-RSP 19. Medida la longitud ejecutada.			
			Enfoscado maestreado en paredes, realizado con mortero de cemento y arena 1:6 con aditivo hidrófugo, construido según NTE-RPE 7. Medida la superficie ejecutada.	625,000	7,99	4.993,75
9.8	E1460	MI	Rodapie de grés de 86*13 cm, asentado con mortero de cemento y arena 1:6, incluso p.p. de cortes , encuentros, lechado de juntas y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 9.	350,000	7,53	2.635,50
9.9	E1240	M2	Solado con piezas de gresite 2,5 x2,5cm color a elegrir, asentado con cemento cola especial, lechado de juntas y limpieza de paramentos, construido según NTE-RSB 7. Medida la superficie ejecutada.	2.480,000	33,43	82.906,40
9.10	E2708	M2	Pintura plástica lisa impermeabilizante para exteriores de ladrillo o cemento, formada por lijado y limpieza del soporte, plastecido, mano de fondo y dos manos de terminación, construida según NTE-RPP-24. Medida la superficie ejecutada.	1.500,000	5,79	8.685,00
9.11	E2705	M2	Pintura plástica lisa sobre ladrillo, yeso o cemento, formada por lijado y limpieza del soporte, plastecido, mano de fondo y dos manos de terminación, construida según NTE-RPP-24. Medida la superficie ejecutada.	650,000	3,18	2.067,00
Total presupuesto parcial nº 9 Revestimientos :						414.151,65
10.1	A005	PA	Suministro y colocación de otros equipamientos	1,000	10.300,00	10.300,00
Total presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento :						10.300,00
11.1	E1513	M2	Puerta de paso lisa para barnizar, formada por precerco de 70*22, sobrecerco de 70*22, tapajuntas, hoja normalizada prefabricada compuesta por bastidor perimetral de madera maciza con refuerzo intermedio y trillaje de retícula de cartón, chapado exterior con láminas de madera de sapelly, de espesor total 35 mm, canteada con madera maciza a dos cantos, incluso herrajes de cuelgue, seguridad y pomos con resbalón y condena, totalmente rematada según NTE-PPM 8.	32,000	85,33	2.730,56
11.2	E1664	MI	Barandilla de balcón de 0.90 m de altura constituida por perfiles de aluminio lacado, pasamanos 70x50x2.5 mm de sección rectangular y alma hueca montada sobre montantes de verticales de 40x40x2 mm, incluso anclaje a muros con pletinas de acero.	80,000	61,73	4.938,40
11.3	E1605	Ud	Ventana de dos hojas correderas y 100*90 cm de medidas exteriores, realizada con perfiles de aluminio con un anodizado mínimo de 15 micras en color, incluso iunquillos, patillas de fijación.	12,000	111,05	1.332,60

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
11.4	E2607	M2	herrajes de deslizamiento y seguridad, instalación y sellado de juntas interiores y con paramentos, construida según NTE-FCL 5.			
11.5	E1512	M2	Acrilamiento con vidrio laminar de seguridad compuesto por dos lunas de 4 mm de espesor unidas con lámina de butiral de polivinilo, colocadas sobre perfil continuo de neopreno, incluso cortes, manipulación y colocación construido según NTE-FVE 12. Medida la superficie ejecutada.	10,000	44,75	447,50
11.6	E1632	Ud	Puerta de entrada plafonada para barnizar formada por precerco de 120*50, sobrecerco de 120*50, tapajuntas de 70*20 y hoja normalizada de 40 mm de espesor, compuesta por bastidor de madera y entrapaños de aglomerado, incluso contrachapado de ambas caras con madera de Sapelly, cuaterones adosados con moldura, canteado con madera maciza a cuatro cantos, herrajes de cuelgue y seguridad, manillas y mirilla óptica. Con sello de calidad en hoja, totalmente rematada según NTE-PPM 8.	10,000	135,81	1.358,10
		Ud	Puerta de dos hojas correderas y 100*210 cm de medidas exteriores, realizada con perfiles de aluminio con un lacado en color mínimo de 80 micras, incluso junquillos, patillas de fijación, herrajes de deslizamiento y seguridad, instalación y sellado de juntas interiores y con paramentos, construida según NTE-FCL 17.	2,000	157,32	314,64
Total presupuesto parcial nº 11 Carpintería y vidriería :						11.121,80
12.1	E3208	Ud	Ensayo de arenas según criterios de la EHE, consistente en análisis granulométrico según UNE-EN 933-1-98, contenido de finos según UNE-EN 933-1-98, terrones de arcilla según UNE 7133-58, densidad y absorción de agua según UNE 83133-90, determinación del coeficiente de friabilidad según UNE-EX 83115-89 y contenido de materia orgánica según UNE-EN 1744-1-99, realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.	1,000	367,29	367,29
12.2	E3203	Ud	Control de calidad del cemento Portland gris que comprende resistencia mecánica según UNE-EN 196-1-96, tiempo de fraguado y estabilidad de volumen según UNE-EN 196-3-96, contenido de cloruros según UNE 80217-91, residuo insoluble según UNE-EN 196-2-96, todo ello realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.	1,000	244,01	244,01
12.3	E3226	Ud	Control de testigo de hormigón comprendiendo corte, curado, refrenado y ensayo según UNE 83303 y 83304, realizado por laboratorio homologado. Se incluye desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.	20,000	30,77	615,40
12.4	E3223	Ud	Extracción de testigos de hormigón de 75*220 mm (entre 3 y 10) mediante sonda rotativa, tallado, refrenado y ensayo a compresión según UNE 83302-84, 83303-84 y 83304-84, realizado por laboratorio homologado. Se incluye	10,000	114,58	1.145,80

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
			desplazamiento a obra, toma de muestras y elaboración de informes.			
Total presupuesto parcial nº 12 Control de calidad y ensayos :						2.372,50
13.1	E3302	Ud	Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica con luz libre de visión mínima de 45*90 mm y soporte manual, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 166 "Protección individual de los ojos.Requisitos".	4,000	8,96	35,84
13.2	E3323	Ud	Cinturón de cuero ajustable con hebilla y elementos de sujeción para herramientas manuales.	10,000	14,42	144,20
13.3	E3370	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuario y aseo, con capacidad hasta 20 personas.	12,000	114,58	1.374,96
13.4	E3352	Ud	Cartel indicativo de riesgo colocado en obra, incluso tres puestas y retirada del mismo.	2,000	33,56	67,12
13.5	E3350	Ud	Señal de tráfico normalizada con soporte, incluso colocación y retirada de la misma.	5,000	73,29	366,45
13.6	E3339	MI	Valla de cierre de obra , de dos metros de altura, compuesta por pies derechos metálicos hincados directamente sobre el terreno, colocados a 2,5 m de separación y cierre de paños ciegos con madera en tablonos pintados exteriormente con pintura plástica de intemperie, incluso p.p. de portones de entrada-salida de camiones y maquinaria y puerta de acceso de personal.	60,000	44,68	2.680,80
13.7	E3342	MI	Cinta plástica de balizamiento negra y amarilla normalizada.	500,000	0,35	175,00
13.8	E3340	MI	Barandilla perimetral de cierre de solar compuesta por pies derechos hincados directamente al suelo o fijados mediante zapatilla de hormigón en masa, con rodapie de madera de 15*2,5, listón intermedio de 15*2,5 y pasamanos de 20*5, pintada en colores negro y amarillo. Medida la longitud ejecutada.	40,000	8,08	323,20
13.9	E3332	M2	Mallazo electrosoldado en protección de huecos horizontales, con cuadrícula máxima de 5*5 cm y 10 mm de diámetro, colocado en la parte superior del forjado con un empotramiento de 1 metro en todo el perímetro. Medida la superficie real de mallazo colocado.	50,000	2,31	115,50
13.10	E3329	Ud	Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud total, compuesta por batidor tubular y montantes de varilla verticales, con soporte de doble patilla que permita su estabilidad, incluso ganchos y pasadores de unión soldados en lados opuestos.	20,000	30,90	618,00
13.11	E3322	Ud	Chaleco reflectante normalizado de color naranja, realizado en tejido plastificado, con bandas reflectantes cosidas en pecho y espalda, con puntos de ajuste y atadura tipo velcro, para trabajos de señalista o nocturnos.	20,000	27,50	550,00
13.12	E3320	Ud	Par de botas de cuero clase II, provistas de puntera de seguridad contra golpes de caída de objetos y plantillas o suela de seguridad para protección de la planta del pie contra pinchazos, homologadas de acuerdo a norma EN 347 "Calzado de trabajo de uso profesional".	20,000	36,72	734,40
13.13	E3321	Ud	Par de botas dieléctricas para trabajos	5,000	35,54	177,70

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
			realizados en zonas de posible riesgo de contacto eléctrico, homologadas de acuerdo a norma EN 347 "Calzado de trabajo de uso profesional".			
13.14	E3317	Ud	Par de guantes de loneta con refuerzo de cuero en palma y dedos, para uso general de carga y descarga de materiales según norma EN 388 "Riesgos mecánicos".	20,000	2,27	45,40
13.15	E3319	Ud	Par de botas de media caña de caucho impermeables al agua, con piso antideslizante para trabajos en zonas húmedas, homologadas de acuerdo a norma EN 344 "Requisitos generales y métodos de ensayo".	20,000	9,42	188,40
13.16	E3316	Ud	Par de guantes finos de goma para trabajos en contacto directo con cemento o agentes agresivos en polvo según EN 374-3 "Riesgos químicos y por microorganismos. Resistencia a la permeación".	10,000	1,34	13,40
13.17	E3301	Ud	Casco protector de polietileno con arnés y bandas de amortiguación con luz libre a la cima de 21 mm, homologado de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 397 "Cascos para industria".	30,000	2,42	72,60
13.18	E3306	Ud	Mascarilla antipolvo buco-nasal de dos filtros mecánico recambiable tipos A, B y C, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 145 "Equipos autónomos de circuito cerrado".	50,000	13,39	669,50
13.19	E3305	Ud	Gafas antipolvo cerradas, con montura que proteja las partes superior, temporal e inferior del ojo y oculares ópticamente neutros, incoloros y resistentes al impacto, con ventilación dorsal indirecta, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 166 "Protección individual de los ojos. Requisitos".	20,000	8,24	164,80
13.20	E3304	Ud	Gafas antiproyecciones con montura que proteja las partes superior, temporal e inferior del ojo y oculares ópticamente neutros, incoloros y resistentes al impacto, con ventilación dorsal indirecta, homologada de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 y norma EN 166 "Protección individual de los ojos. Requisitos".	20,000	8,24	164,80
Total presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud :						8.682,07

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
------	--------	----	--------------	----------	------------	-----------

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 Acondicionamiento del terreno (movimiento de tierras) .	103.472,45
2 Cimentaciones .	94.516,50
3 Estructuras .	36.723,41
4 Fachadas y albañilería exterior .	81.170,50
5 Particiones .	12.907,18
6 Instalaciones .	172.656,45
7 Aislamientos e impermeabilizaciones .	2.685,00
8 Cubiertas .	19.606,50
9 Revestimientos .	414.151,65
10 Señalización y equipamiento .	10.300,00
11 Carpintería y vidriería .	11.121,80
12 Control de calidad y ensayos .	2.372,50
13 Seguridad y salud .	8.682,07
Total .	970.366,01

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON UN CÉNTIMO.

Vic, 2 de Enero de 2013.

Jaume D. Pascual Navarro.

CAPÍTULO VII:

BIBLIOGRAFÍA.

BIBLIOGRAFÍA.

En este apartado se hará referencia a todas las fuentes de información utilizadas para la redacción del presente proyecto, bien sean libros, publicaciones, páginas web o incluso el software técnico.

1- LIBROS Y MANUALES:

- LAGUNAS MARQUÉS Angel (1998), *Instalaciones eléctricas de Baja Tensión comerciales e industriales*, Madrid 1998, editorial Paraninfo.
- RAMSEY Dan (1985), *Piscinas, diseño, construcción y mantenimiento*, Madrid 1989, editorial Paraninfo
- JIMÉNEZ Luis (2009), *Piscinas*, editado por CEAC (2009).
- BORRAS Miquel (1987), *Manual técnico de tuberías plásticas*, Barcelona 1987, edita Servicios Técnicos de SAENGER S.A.
- SUMAN Radu (1989), *Tecnologías modernas en construcción*, Bucuresti 1989, editorial Técnica.
- SCHNEIDER ELECTRIC ESPAÑA S.A., *Manual teórico práctico para instalaciones en Baja Tensión*, Barcelona 2003.
- PEUSER, Felix A., *Sistemas solares térmicos, diseño e instalación*, editorial PROGNSA (2005).
- PRETERSA PRENAVISA, *Manual técnico comercial*, La Puebla de Híjar (Teruel) 2010.
- PUJOL PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, *Manual técnico comercial*, Mollerussa 2002.
- SUAREZ BERNAL Mercedes, *Recomendaciones higiénico sanitarias en piscinas de uso colectivo*, Sevilla 2001), edita Consejería de Salud de la Junata de Andalucía.
- JIMÉNEZ MONTOYA Pedro, *Hormigón armado*, Barcelona 1987, editorial Gustavo Gili S.A.
- FERNÁNDEZ SALGADO Jose María, *Energía solar térmica en la edificación*, Madrid 2004, editorial AMV edificaciones.

- RODRÍGUEZ MARTÍN, Luis Felipe, *Manual AIDEPLA para el proyecto y la ejecución de elementos resistentes con placas alveolares*, Madrid 1997, editado por Asociación para la I+D de las placas Alveolares.

2- PÁGINAS WEB:

- Fabricante de materiales y componentes para la construcción de piscinas, www.astralpool.com.
- Fabricante de piscinas, sistemas de depuración y distribuidor de componentes. www.calpisi.es.
- Matt Giovanisci, *La importancia del equilibrio del agua*, 2012. <http://esp.zodiacpoolsystems.com/enes/Media/Pool-Articles/Importance-of-Water-Balance.aspx>.
- Sergio Hernández, *Sistemas Solares térmicos*, junio 2012, http://labibliotecadelaconstruccion.blogspot.com.es/2012_06_01_archive.html.
- SPAS I PISCINES FILTRAIGUA S.L., *Tratamiento físico y químico del agua*, 2007, http://www.filragua.com/html/tratamiento_fisico.htm
- A. Rey (SIKA S.A.) *I Jornada sobre hormigón proyectado*, Madrid 2006, http://www.concretonline.com/pdf/06aditivos/art_tec/sika05.pdf
- CUESA SPORT S.L., *Manual de piscinas*, Pozuelo de Alarcón 1999, <http://es.scribd.com/doc/65858444/Manual-y-Normativas-pdf-de-Piscinas>
- MOLERO, José María, *Manual técnico de energía solar térmica*, Diciembre 2011, <http://www.salvadorescoda.com/tecnico/solar/tec-solar.htm>
- Junta de Castilla y León, *Energía solar térmica, Guía del usuario*, (2007), <http://www.ensoleon.com/home/descargas/EREN-GUIA-USUARIO-ENERGIA-TERMICA.pdf>
- FUNDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, *Guía de seguridad y salud laboral en la construcción*, <http://seguridadenlaconstruccion.es/>
- Ministerio de Fomento, *Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción*,

http://www.fomento.gob.es/mfom/lang_castellano/direcciones_generales/carreteras/normativa_tecnica/segsal/0310300html.htm

- QUIMIPOOL, productos para piscinas, <http://www.quimipool.com>
-

3- PROGRAMAS INFORMÁTICOS:

Para la ejecución de este proyecto se han utilizado los siguientes programas informáticos:

- Arquímedes y control de obra (presupuestos y mediciones) de CYPE INGENIEROS.
- CYPECAD, cálculo de estructuras de hormigón armado de CYPE INGENIEROS.
- Cálculo hidráulico de piscinas de ASTRAL POOL.
- Dibujo en 2D AUTOCAD.
- Microsoft Office.

CAPÍTULO VIII:

PLANOS.

ÍNDICE:

1.1. SITUACIÓN.

1.2. EMPLAZAMIENTO.

2.1. PLANTA GENERAL-SECCIÓN LONGITUDINAL.

3.1. EDIFICIO BAR- CAFETERÍA (PLANTA-SECCIÓN Y FACHADAS PRINCIPALES).

3.2. EDIFICIO ASEOS (PLANTA-SECCIÓN Y FACHADAS PRINCIPALES).

3.3. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) MAQUINARIA.

3.4. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

3.5. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) AGUA FRIA Y CALIENTE SANITARIA.

3.6. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) ESQUEMA UNIFILAR I.

3.7. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) ESQUEMA UNIFILAR II.

3.8. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) ESQUEMA HIDRÁULICO.

3.9. EDIFICIO BAR CAFETERÍA (CIMENTACIONES).

3.10. EDIFICIO BAR CAFETERÍA (ESTRUCTURA).

3.11. EDIFICIO ASEOS (CIMENTACIONES).

3.12. EDIFICIO ASEOS (ESTRUCTURA).

3.13. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) DETALLES CONSTRUCTIVOS.

3.14. EDIFICIO SERVICIOS (BAR+ASEOS) DETALLES CONSTRUCTIVOS .

4.1. SALA TÉCNICA (PLANTA Y SECCIÓN).

4.2. SALA TÉCNICA (MAQUINARIA).

4.3. SALA TÉCNICA (INSTALACIONES).

4.4. SALA TÉCNICA (ESQUEMA UNIFILAR).

4.5. SALA TÉCNICA (ESTRUCTURA).

4.6. SALA TÉCNICA (DETALLES CONSTRUCTIVOS).

5.1. PISCINA GRANDE (INSTALACIONES).

5.2. PISCINA GRANDE (ESTRUCTURA VASO).

5.3. PISCINA GRANDE (ESQUEMA HIDRÁULICO).

6.1. PISCINA INFANTIL (PLANTA Y SECCIÓN).

6.2. PISCINA INFANTIL (INSTALACIONES).

6.3. PISCINA INFANTIL (ESQUEMA HIDRÁULICO).

7.1. JACUZZI (PLANTA).

7.2. JACUZZI (SECCIONES).

7.3. JACUZZI (INSTALACIONES).

7.4. JACUZZI (ESQUEMA HIDRÁULICO).



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

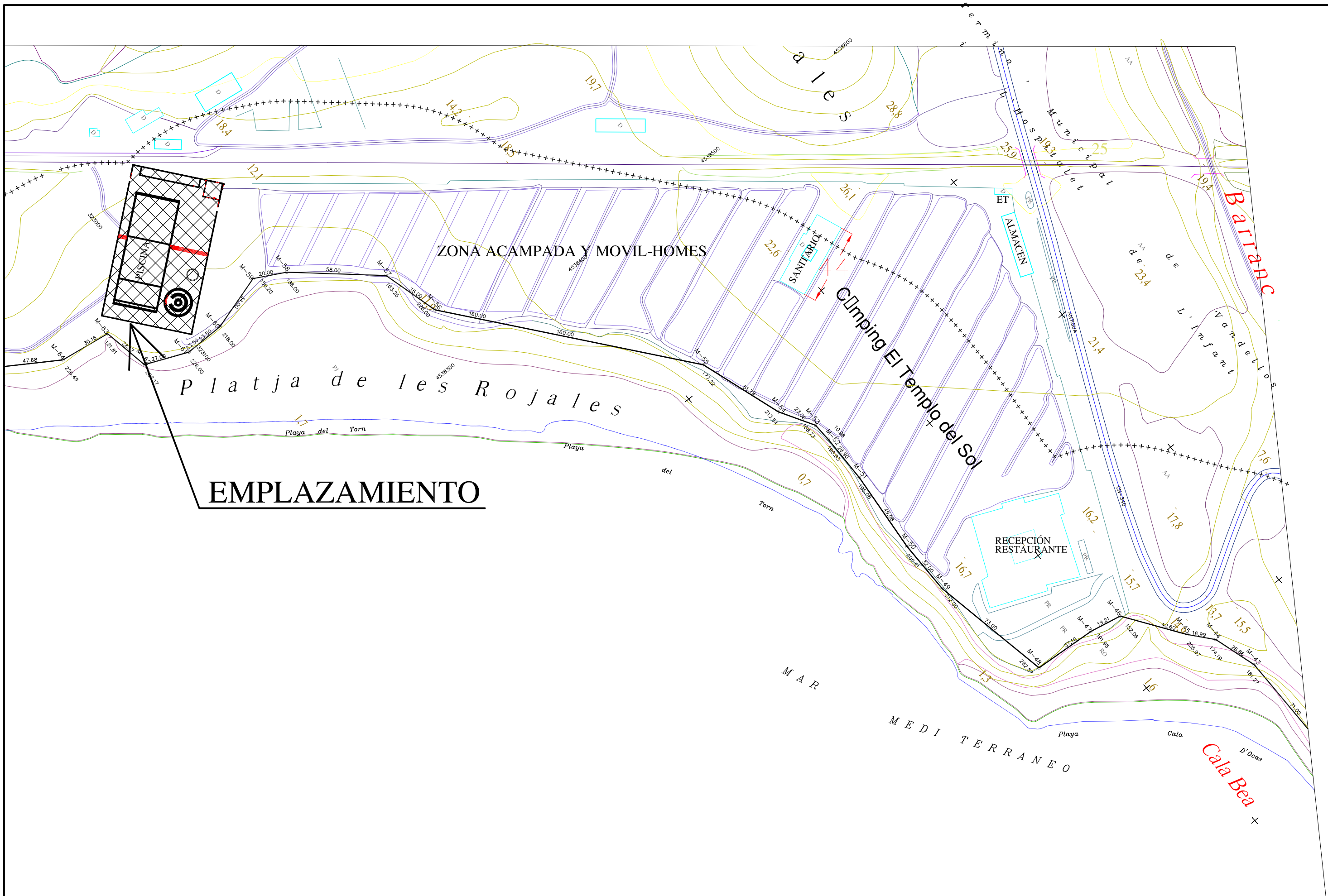
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

SITUACIÓN

ESCALA:
1:20000.

PLANO NUM.:
1.1



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLOS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

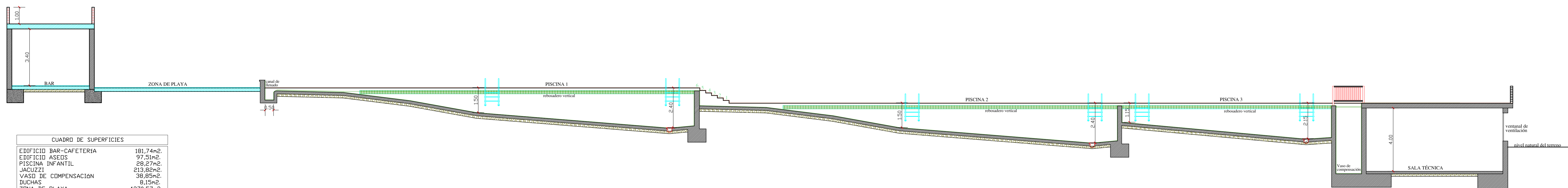
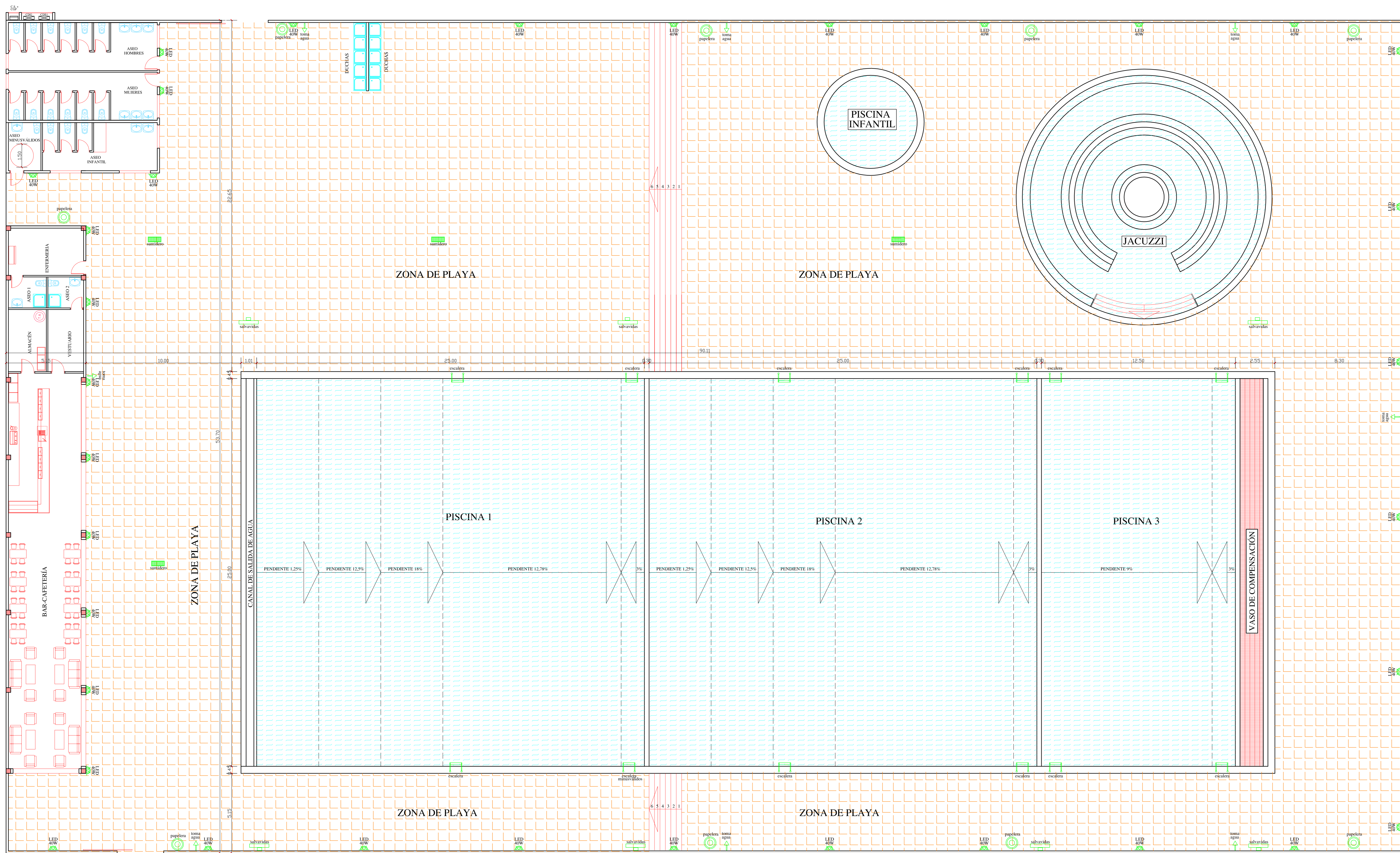
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

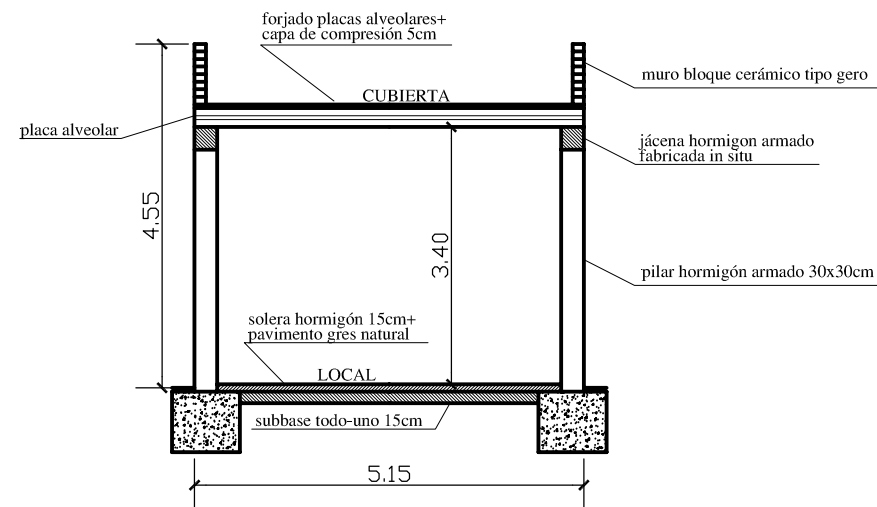
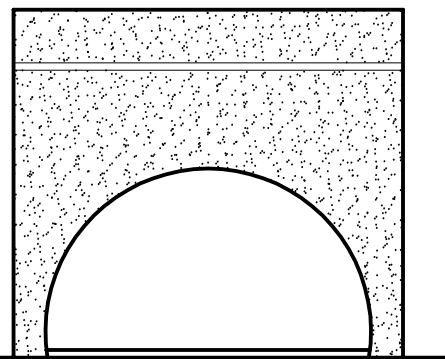
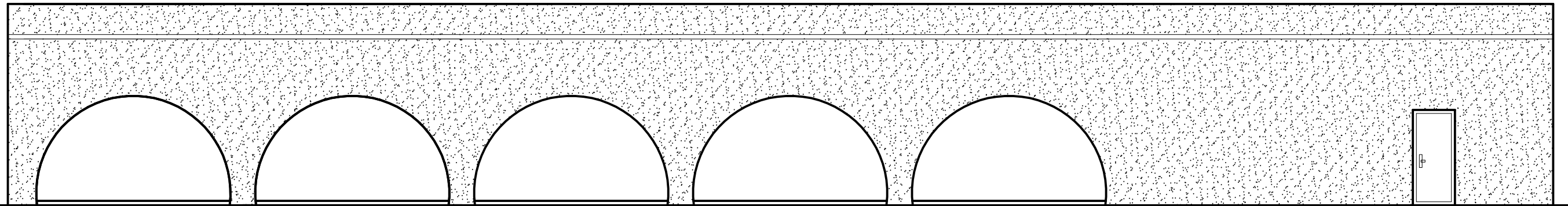
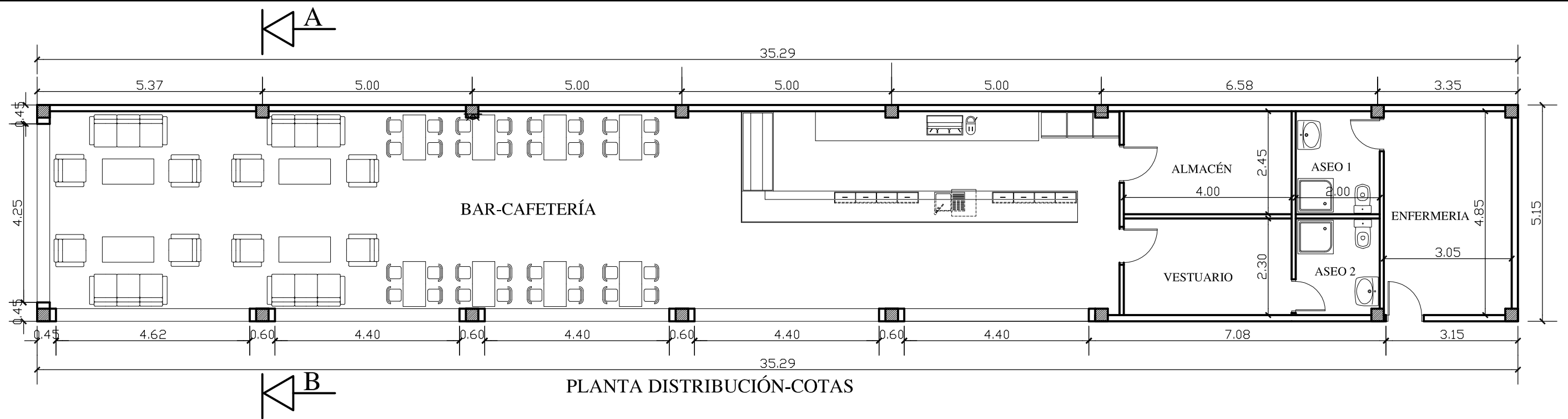
EMPLAZAMIENTO

ESCALA:
1:2000.

PLANO NUM.:
1.2.



CUADRO DE SUPERFICIES	
EDIFICIO BAR-CAFETERIA	181,74m ²
EDIFICIO ASESOS	97,21m ²
PISCINA INFANTIL	28,27m ²
JACUZZI	213,82m ²
VASO DE COMPENSACION	38,05m ²
BUCHAS	8,15m ²
ZONA DE PLAYA	42.70,57m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	4838,91m²



CUADRO SUP. UTILES BAR CAFETERÍA	
BAR-CAFETERÍA	119,40m ² .
ALMACÉN	9,80m ² .
VESTUARIO	9,20m ² .
ASEO 1	4,90m ² .
ASEO 2	4,60m ² .
ENFERMERÍA	14,79m ² .
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL:	162,69m².
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA:	181,74m².

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

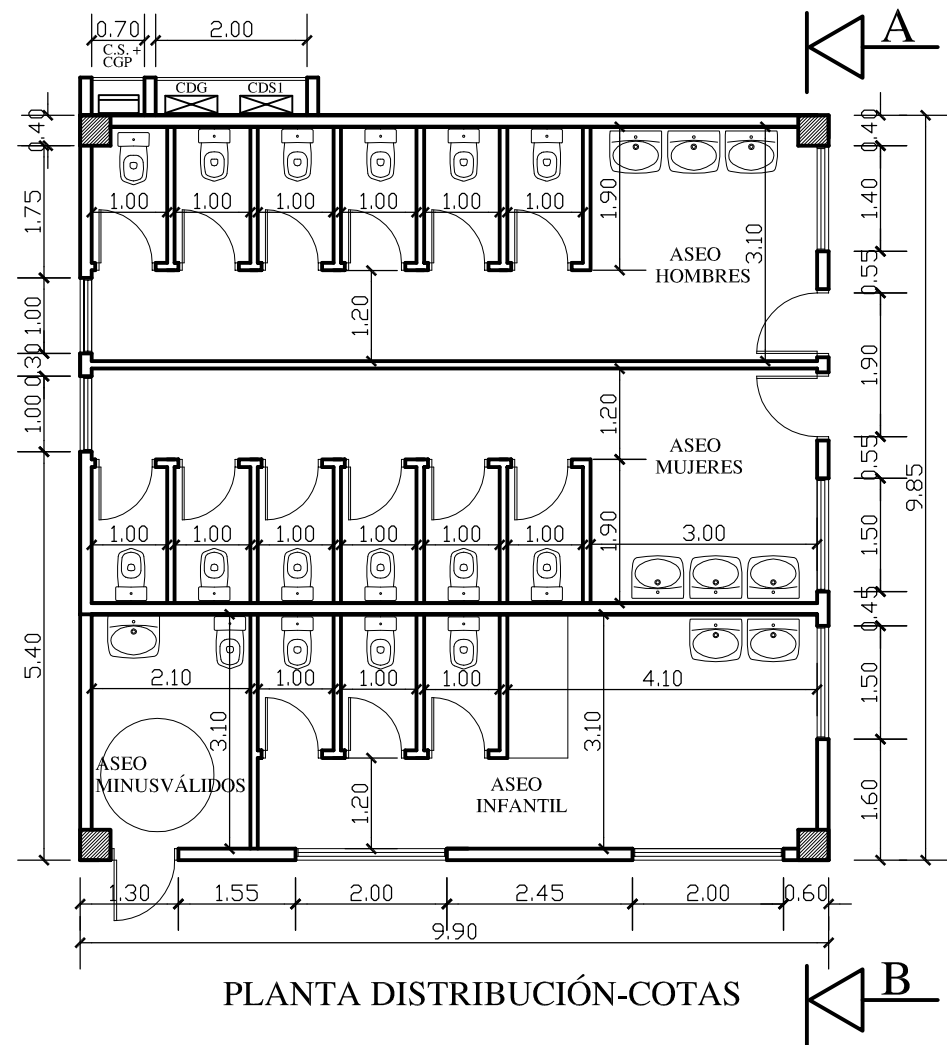
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

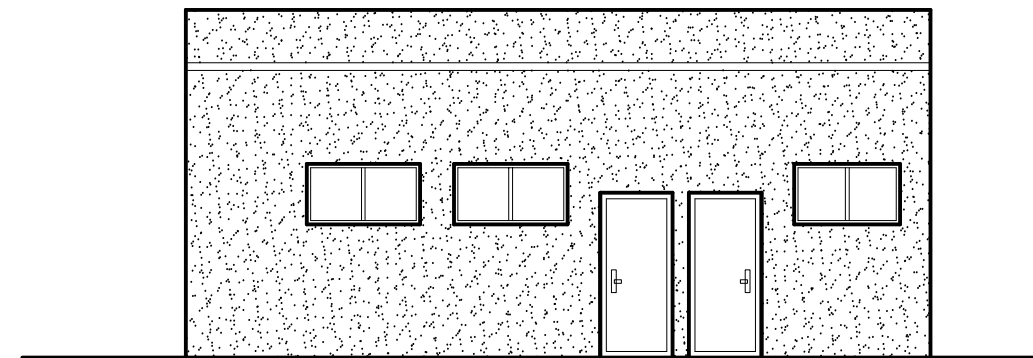
EDIFICIO BAR-CAFETERÍA
(Planta-sección-fachadas principales)

ESCALA:
1:100.

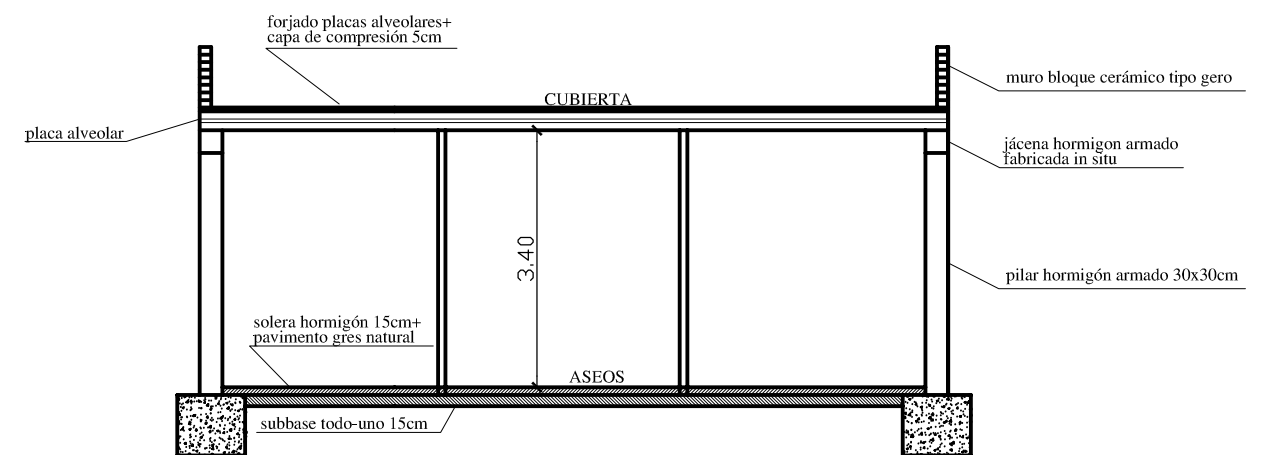
PLANO NUM.:
3.1



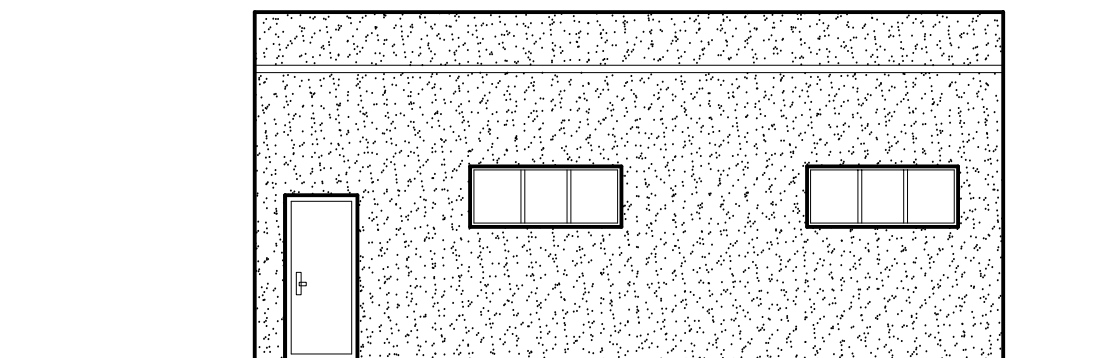
PLANTA DISTRIBUCIÓN-COTAS



FACHADA PRINCIPAL



SECCIÓN TRANSVERSAL (A-B)



FACHADA LATERAL

CUADRO SUP. UTILES ASEOS	
ASEOS HOMBRES	27,92m ² .
ASEOS MUJERES	28,70m ² .
ASEOS INFANTILES	20,85m ² .
ASEO MINUSVÁLIDOS	6,51m ² .
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL:	83,98m².
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA:	97,51m².

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÒS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

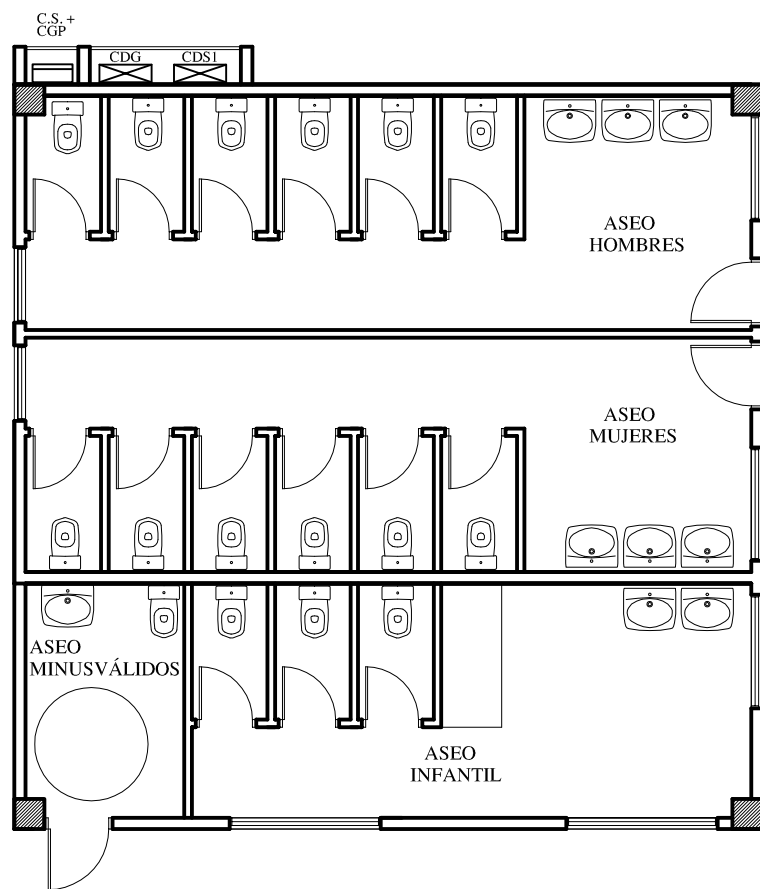
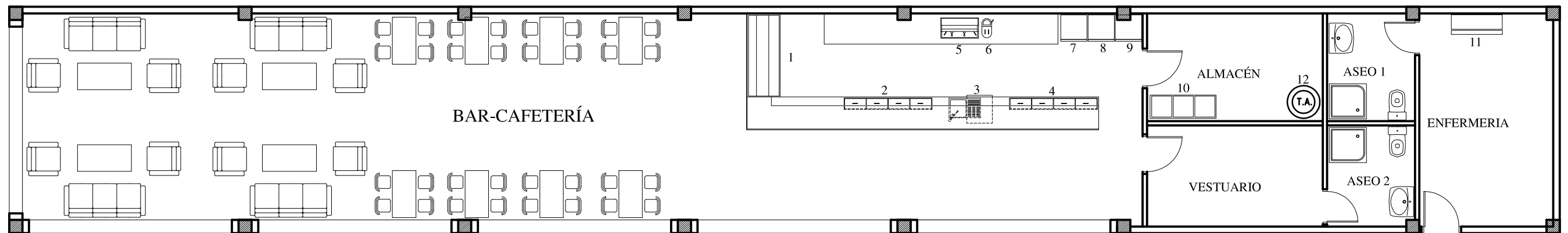
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

EDIFICIO ASEOS
(Planta-sección-fachadas principales)

ESCALA:
1:100.

PLANO NUM.:
3.2



MAQUINARIA	
1-EXPOSITOR HELADOS	0,50Kw 230V.
2-BOTELLERO	0,25Kw 230V.
3-LAVAVASOS	2,,50Kw 230V.
4-BOTELLERO	0,25Kw 230V.
5-CAFETERA	2,50Kw 230V.
6-MOLINILLO	0,15Kw 230V.
7-EXPOSITOR CONGELADOR	0,30Kw 230V.
8-EXPOSITOR FRIGORÍFICO	0,30Kw 230V.
9-EXPOSITOR FRIGORÍFICO	0,30Kw 230V.
10-ARCÓN CONGELADOR	0,35Kw 230V.
11-SPLIT AIRE ACONDICIONADO	1,20Kw 230V.
12-TERMOCUMULADOR SOLAR	2Kw 230V.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

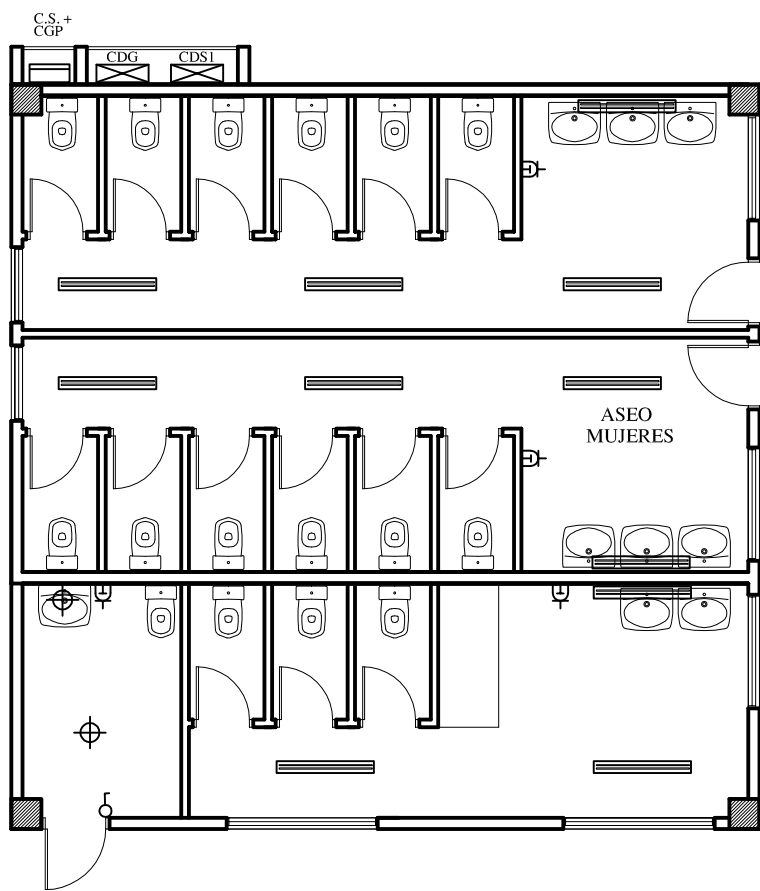
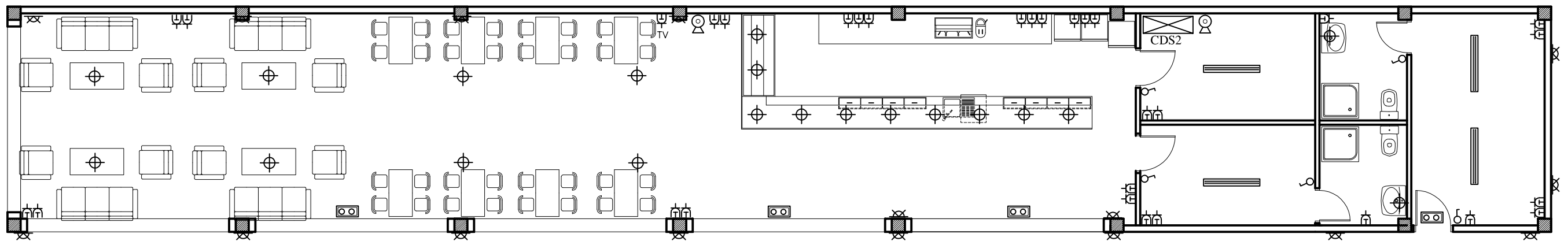
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

EDIFICIO DE SERVICIOS
(Maquinaria)

ESCALA:
1:100.

PLANO NUM.:
3.3



SIMBOLOGÍA

	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x58W.
	LUMINARIA DE EMERGENCIA 300 LUM.
	PUNTO DE LUZ TECHO MAX. 100W.
	PUNTO DE LUZ TECHO MAX. 100W.
	INTERRUPTOR.
	TOMA CORRIENTE.
	TOMA TELEVISIÓN.
	EXTINTOR EFICACIA 21A-113B.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN.
VANDELLÒS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

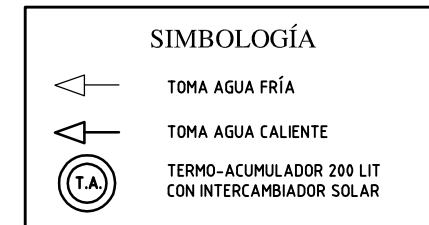
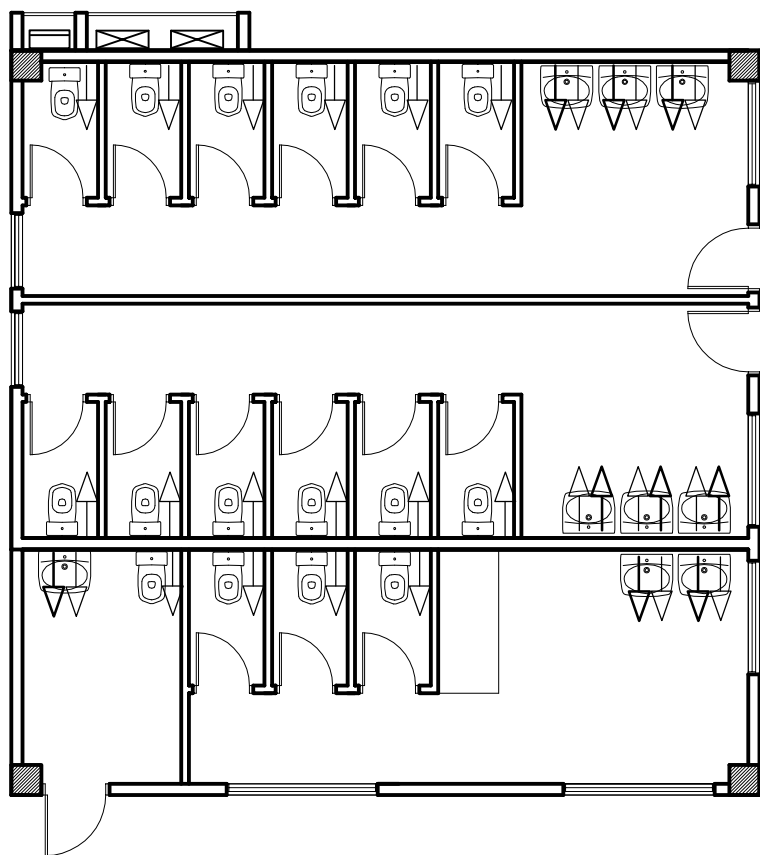
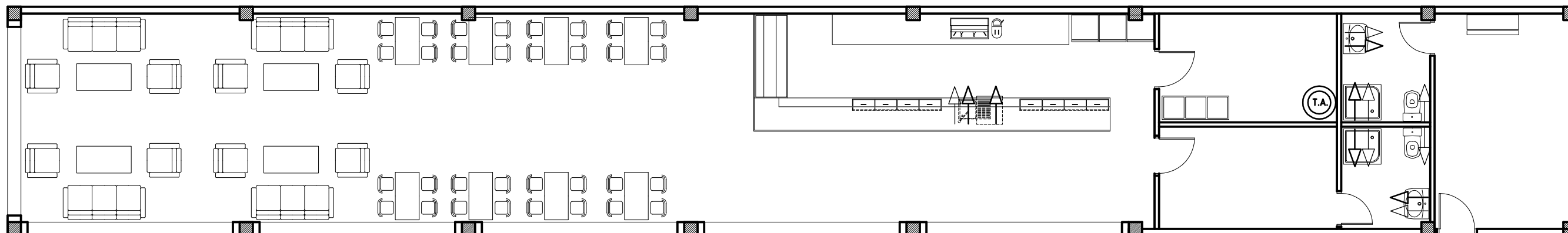
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

EDIFICIO DE SERVICIOS
(Instalación eléctrica)

ESCALA:
1:100.

PLANO NUM.:
3.4



TERMO-ACUMULADOR 200 LIT
 - TUBERÍAS DE PE EMPOTRADAS.
 - LLAVES DE CORTE EN LA ENTRADA DE CUALQUIER CUARTO HÚMEDO.
 - LLAVES DE CORTE DE ESCUADRA EN CADA TOMA DE AGUA (EXCEPCION DE DUCHAS)
 - INSTALACIÓN DE 4 CAPTADORES SOLARES EN CUBIERTA BAR.
 - VER ESQUEMA HIDRÁULICO PARA ESTUDIAR LA INSTALACIÓN.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
 SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN.
 VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
 ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
 E-1.

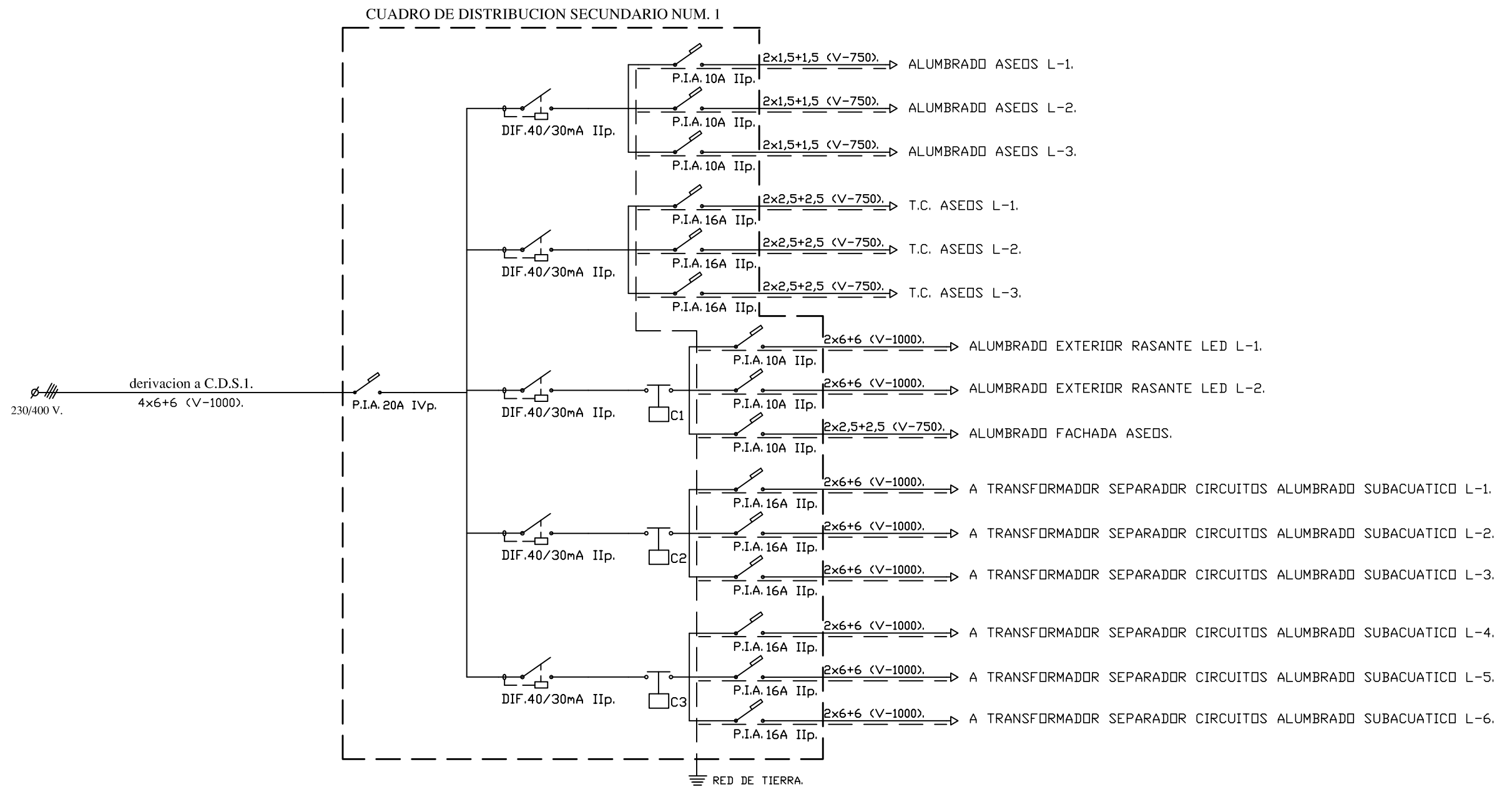
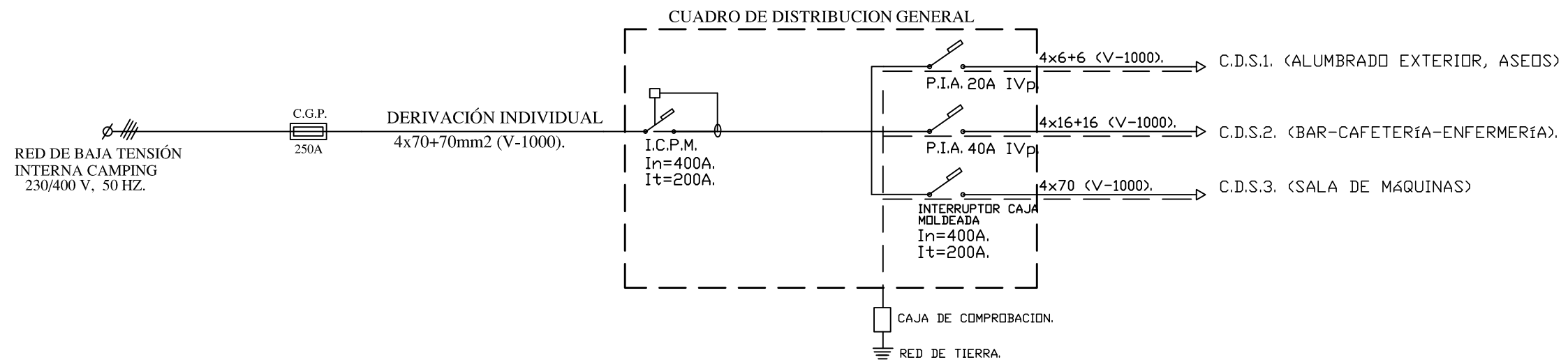
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
 JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

EDIFICIO DE SERVICIOS
 (Agua fría y caliente sanitaria)

ESCALA:
 1:100.

PLANO NUM.:
3.5



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

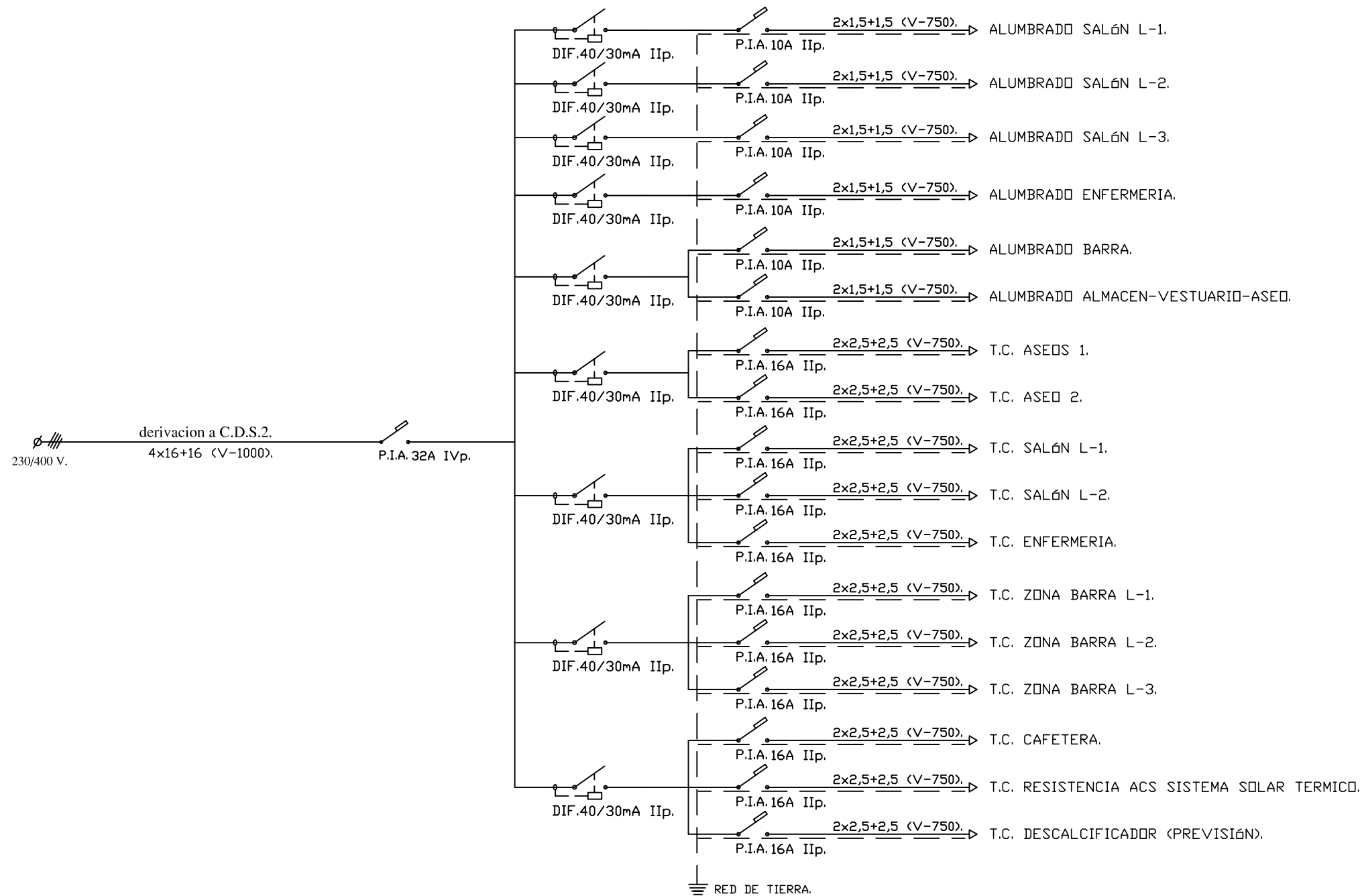
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

ESQUEMA UNIFILAR
(CDG - CDS1)

ESCALA:
S.E.

PLANO NUM.:
3.6



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN.
VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

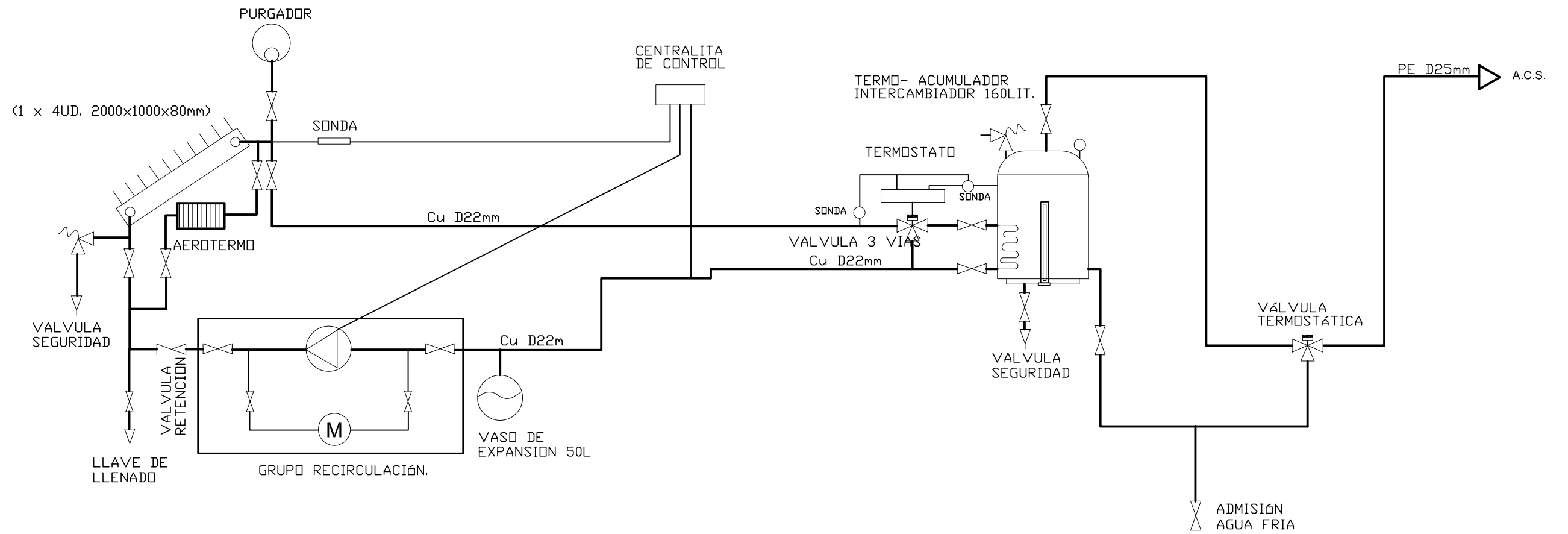
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

ESQUEMA UNIFILAR
(CDS2· Edificio de servicios)

ESCALA:
S.E.

PLANO NUM.:
3.7



DIÁMETROS ADOPTADOS EDIFICIO DE SERVICIOS:

AGUA CALIENTE SANITARIA:
 MONTANTE PRINCIPAL PE D25mm
 DERIVACIÓN FREGADERA-DUCHAS PE D20mm
 DERIVACIÓN LAVABOS PE D20mm

AGUA FRÍA:
 MONTANTE PRINCIPAL PE D32mm
 DERIVACIÓN FREGADERA-DUCHAS PE D20mm
 DERIVACIÓN LAVABOS-INODOROS PE D20mm

DIÁMETROS ADOPTADOS ZONA DE PLAYA:
 MONTANTE PRINCIPAL (ANILLO PERIMETRAL) PE D63mm
 DERIVACIÓN A BOCA DE RIEGO: PE D32mm

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
 SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
 ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
 E-1.

SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
 JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

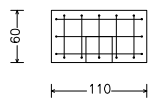
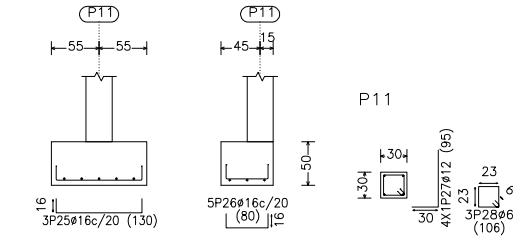
EDIFICIO DE SERVICIOS
 (Esquema hidráulico)

ESCALA:
 S.E.

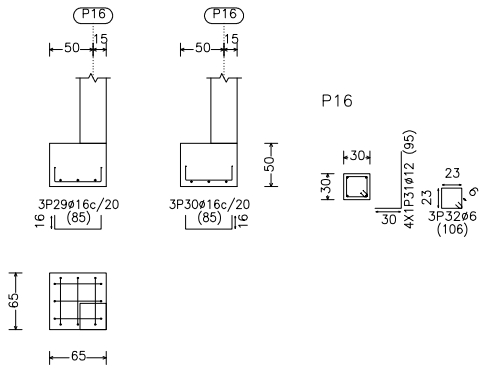
PLANO NUM.:
3.8

Cimentación
 Replanteo
 Hormigón: HA-25, Control Estadístico
 Escala: 1:50

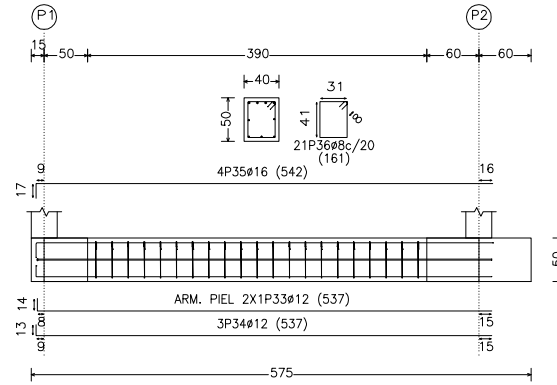
P11, P12, P13 y P14



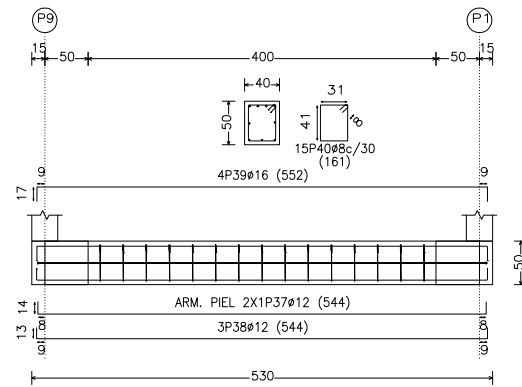
P16



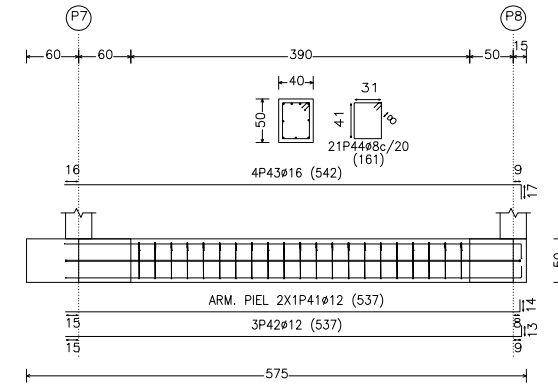
VC.T-1.1 [P1 - P2] y VC.T-1.1 [P9 - P10]



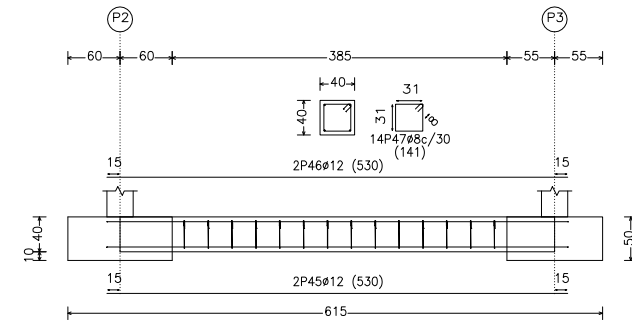
VC.T-1 [P9 - P1], VC.T-1 [P10 - P2], VC.T-1 [P11 - P3],
 VC.T-1 [P12 - P4], VC.T-1 [P13 - P5], VC.T-1 [P14 - P6],
 VC.T-1 [P15 - P7] y VC.T-1 [P16 - P8]



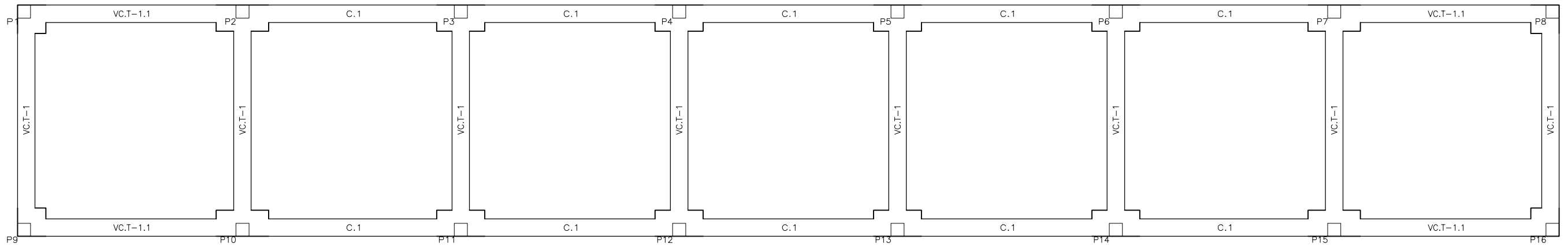
VC.T-1.1 [P7 - P8] y VC.T-1.1 [P15 - P16]



C.1 [P2 - P3], C.1 [P3 - P4], C.1 [P4 - P5], C.1 [P5 - P6], C.1 [P6 - P7],
 C.1 [P10 - P11], C.1 [P11 - P12], C.1 [P12 - P13], C.1 [P13 - P14] y
 C.1 [P14 - P15]

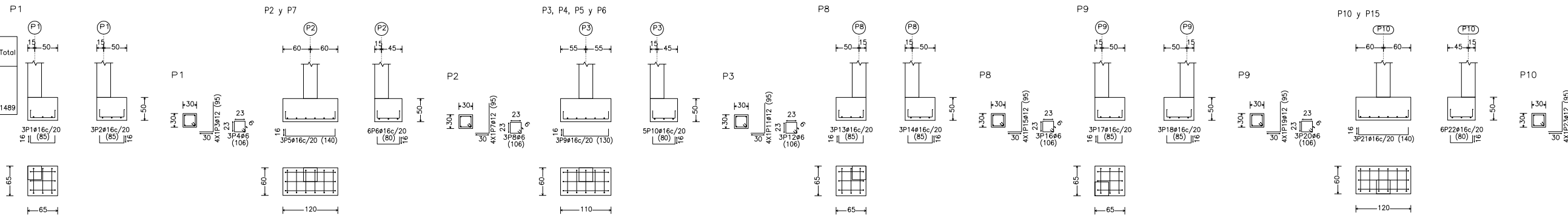


Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (Kg)
P1	1	#16	3	85	255	4.0
	2	#16	3	85	255	4.0
	3	#12	4	95	380	3.4
	4	#8	3	106	318	0.7
Total+10% (x2):						13.3
P2=P7	5	#16	3	140	420	6.6
	6	#16	6	80	480	7.6
	7	#12	4	95	380	3.4
	8	#8	3	106	318	0.7
Total+10% (x2):						20.1
P3=P4=P5=P6	9	#16	3	130	390	6.2
	10	#16	5	80	400	6.3
	11	#12	4	95	380	3.4
	12	#8	3	106	318	0.7
Total+10% (x4):						18.3
P8	13	#16	3	85	255	4.0
	14	#16	3	85	255	4.0
	15	#12	4	95	380	3.4
	16	#8	3	106	318	0.7
Total+10% (x2):						13.3
P9	17	#16	3	85	255	4.0
	18	#16	3	85	255	4.0
	19	#12	4	95	380	3.4
	20	#8	3	106	318	0.7
Total+10% (x2):						13.3
P10=P15	21	#16	3	140	420	6.6
	22	#16	6	80	480	7.6
	23	#12	4	95	380	3.4
	24	#8	3	106	318	0.7
Total+10% (x2):						20.1
P11=P12=P13=P14	25	#16	3	130	390	6.2
	26	#16	5	80	400	6.3
	27	#12	4	95	380	3.4
	28	#8	3	106	318	0.7
Total+10% (x4):						18.3
P16	29	#16	3	85	255	4.0
	30	#16	3	85	255	4.0
	31	#12	4	95	380	3.4
	32	#8	3	106	318	0.7
Total+10% (x2):						13.3
VC.T-1.1 [P1 - P2] VC.T-1.1 [P9 - P10]	33	#12	2	537	1074	9.5
	34	#12	3	537	1611	14.3
	35	#16	4	542	2168	34.2
	36	#8	21	161	3381	13.3
Total+10% (x2):						78.4
VC.T-1 [P9 - P1] VC.T-1 [P10 - P2] VC.T-1 [P11 - P3] VC.T-1 [P12 - P4] VC.T-1 [P13 - P5] VC.T-1 [P14 - P6] VC.T-1 [P15 - P7] VC.T-1 [P16 - P8]	37	#12	2	544	1088	9.7
	38	#12	3	544	1632	14.5
	39	#16	4	552	2208	34.8
	40	#8	15	161	2415	9.5
Total+10% (x8):						75.4
VC.T-1.1 [P7 - P8] VC.T-1.1 [P15 - P16]	41	#12	2	537	1074	9.5
	42	#12	3	537	1611	14.3
	43	#16	4	542	2168	34.2
	44	#8	21	161	3381	13.3
Total+10% (x2):						78.4
C.1 [P2 - P3]-C.1 [P3 - P4] C.1 [P4 - P5]-C.1 [P5 - P6] C.1 [P6 - P7]-C.1 [P10 - P11] C.1 [P11 - P12]-C.1 [P12 - P13] C.1 [P13 - P14]-C.1 [P14 - P15]	45	#12	2	530	1060	9.4
	46	#12	2	530	1060	9.4
	47	#8	14	141	1974	7.8
	Total+10% (x10):					
Total:						1489.8



Resumen Acero Cimentación	Long. total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
B 400 S, CN	50.9	12	
#6	525.8	228	
#12	597.8	584	
#16	383.0	665	1489

Cimentación
 Despiece cimentación
 Hormigón: HA-25, Control Estadístico
 Escala: 1:50



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
 SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÒS (Tarragona).

FECHA
 ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
 E-1.

SOLICITANTE:
 UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
 JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

EDIFICIO BAR-CAFETERÍA
 (Cimentaciones)

ESCALA:
 1:100.

PLANO NUM.:
 3.9

Resumen Acero Forjado 1 Replanteo	Long. total (m)	Peso+10% (Kg)
B 400 S, CN Ø6	232.0	57

Forjado 1
Despiece de vigas
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero: B 400 S, Control Normal
Escala: 1:50

Forjado 1
Replanteo
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero: B 400 S, Control Normal
Escala: 1:50

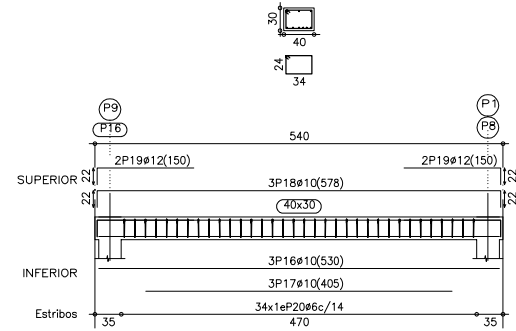
Resumen Acero Forjado 1 Vigas	Long. total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
B 400 S, CN Ø6	670.7	164	
Ø8	37.0	16	
Ø10	415.7	282	
Ø12	244.6	239	
Ø16	106.4	185	886

Tabla de características de placas aligeradas (Grupo 1)

LHC-20/120
Prefabricados Castelo
Canto total forjado: 20 cm
Espesor capa compresión: 0 cm
Ancho de placa: 1200 mm
Entrega mínima: 7 cm
Hormigón de la placa: HA-40, Control Estadístico
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Control Estadístico
Acero de negativos: B 400 S, Control Normal
Peso propio: 0.32 Tn/m²
Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizas.

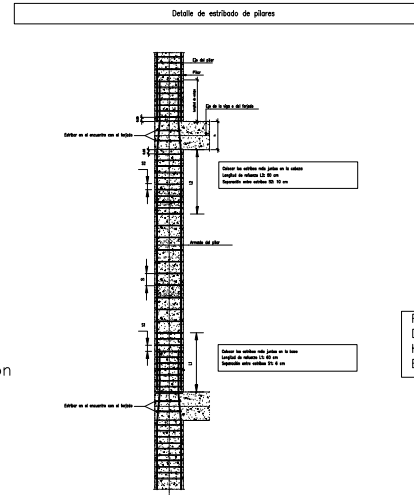
Resumen Acero Forjado 1 Pilares	Long. total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
B 400 S, CN Ø6	550.6	134	
Ø12	283.5	277	411

Pórtico 3
Pórtico 4



P1=P2=P3=P4
P5=P6=P7=P8
P9=P10=P11
P12=P13=P14
P15=P16

Forjado 1
Cimentación

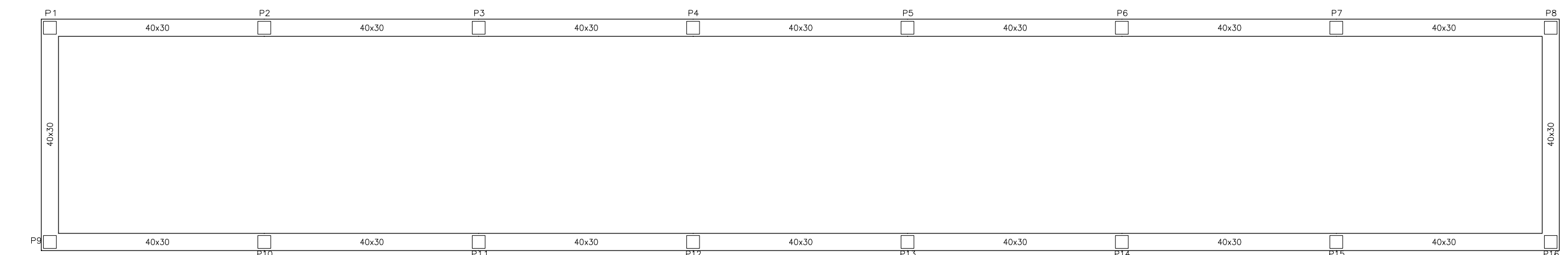
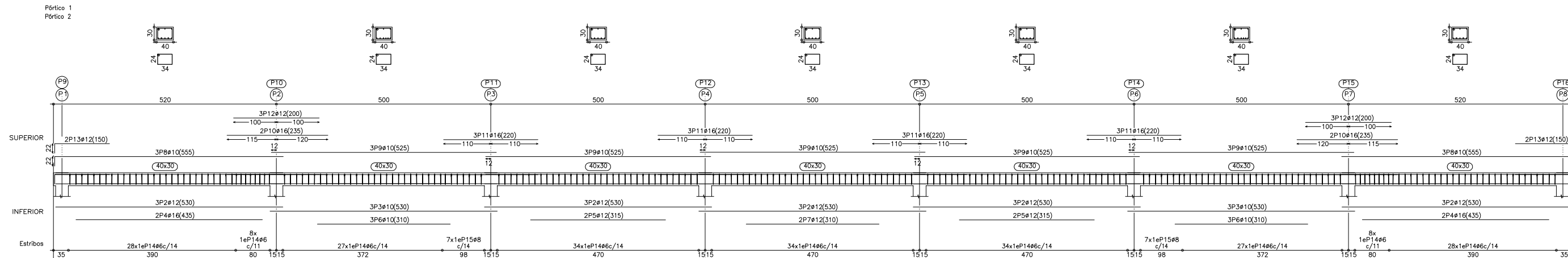
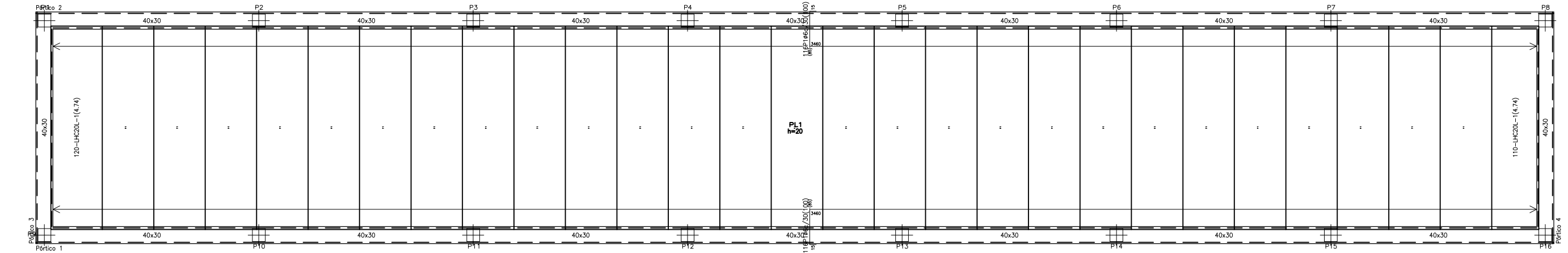


Cuadro de pilares
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero: B 400 S, Control Normal
Escala: 1:50

Tabla de características de placas aligeradas (Grupo 1)

LHC-20/120
Prefabricados Castelo
Canto total forjado: 20 cm
Espesor capa compresión: 0 cm
Ancho de placa: 1200 mm
Entrega mínima: 7 cm
Hormigón de la placa: HA-40, Control Estadístico
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Control Estadístico
Acero de negativos: B 400 S, Control Normal
Peso propio: 0.32 Tn/m²
Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizas.

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total B 400 S, CN (Kg)
Replanteo	1	Ø6	232	100	23200
					51.5
					56.7
Pórtico 1-Pórtico 2	2	Ø12	15	530	7950
	3	Ø10	6	530	3180
	4	Ø16	4	435	1740
	5	Ø12	4	315	1260
	6	Ø10	6	310	1860
	7	Ø10	2	310	620
	8	Ø10	6	555	3330
	9	Ø10	15	525	7875
	10	Ø16	4	235	940
	11	Ø16	12	220	2640
	12	Ø12	6	200	1200
	13	Ø12	4	150	600
	14	Ø6	228	128	29184
	15	Ø8	14	132	1848
					395.6
					791.2
Pórtico 3-Pórtico 4	16	Ø10	3	530	1590
	17	Ø10	3	405	1215
	18	Ø10	3	578	1734
	19	Ø12	4	150	600
	20	Ø6	34	128	4352
					47.3
					94.6
					220.5
					16.2
					262.2
					238.8
					184.8
					942.5



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÒS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

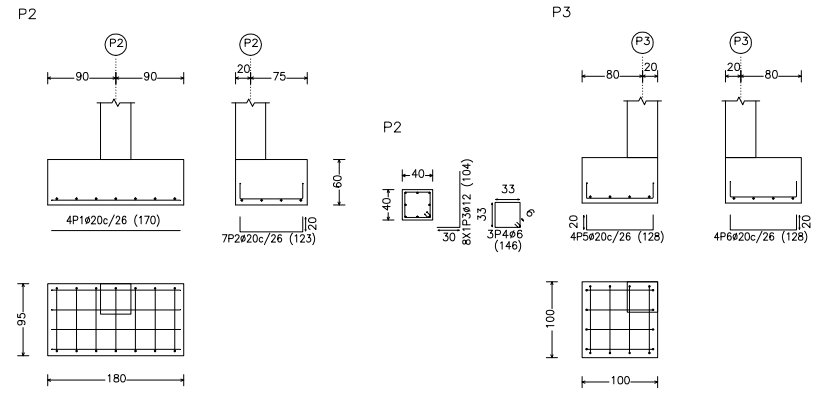
EXPEDIENTE:
E-1.

SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

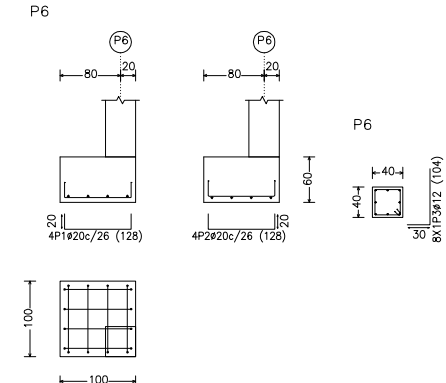
INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

EDIFICIO BAR-CAFETERÍA (Estructura)
ESCALA:
1:100.

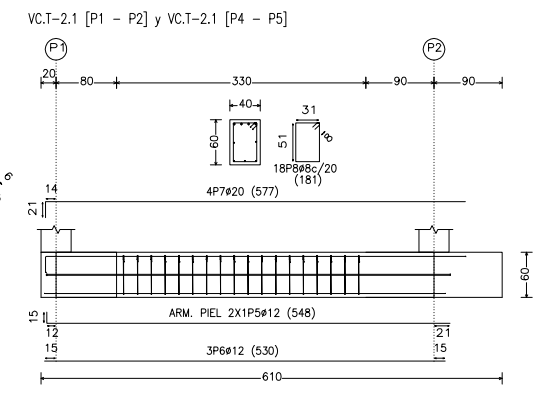
PLANO NUM.:
3.10



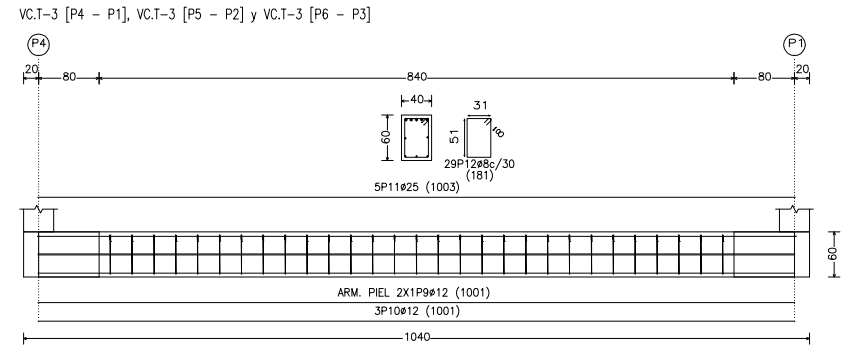
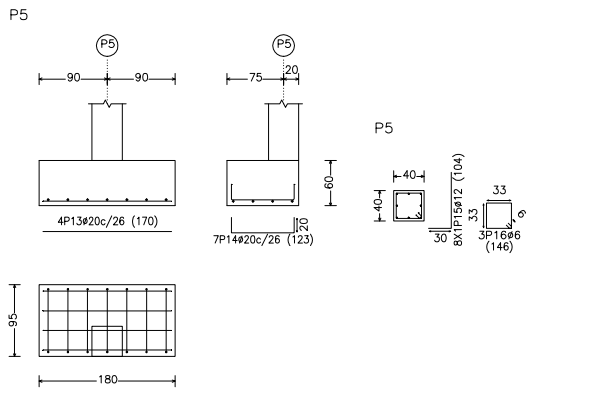
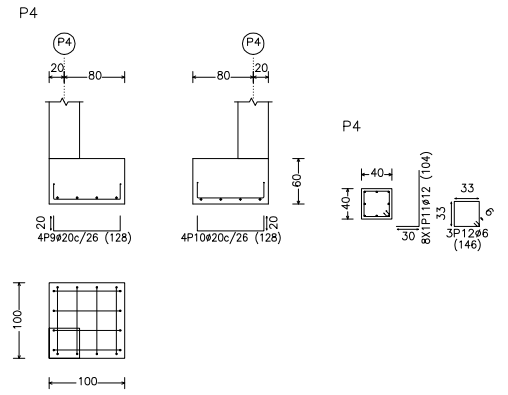
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (Kg)
P2	1	Ø20	4	170	683	16.8
	2	Ø20	7	123	861	21.2
	3	Ø12	8	104	832	7.4
	4	Ø6	3	146	438	1.0
Total+10%						51.0
P3	5	Ø20	4	128	512	12.6
	6	Ø20	4	128	512	12.6
	7	Ø12	8	104	832	7.4
	8	Ø6	3	146	438	1.0
Total+10%						37.0
P4	9	Ø20	4	128	512	12.6
	10	Ø20	4	128	512	12.6
	11	Ø12	8	104	832	7.4
	12	Ø6	3	146	438	1.0
Total+10%						37.0
P5	13	Ø20	4	170	683	16.8
	14	Ø20	7	123	861	21.2
	15	Ø12	8	104	832	7.4
	16	Ø6	3	146	438	1.0
Total+10%						51.0
Ø6:						4.4
Ø12:						32.6
Ø20:						139.0
Total:						176.0



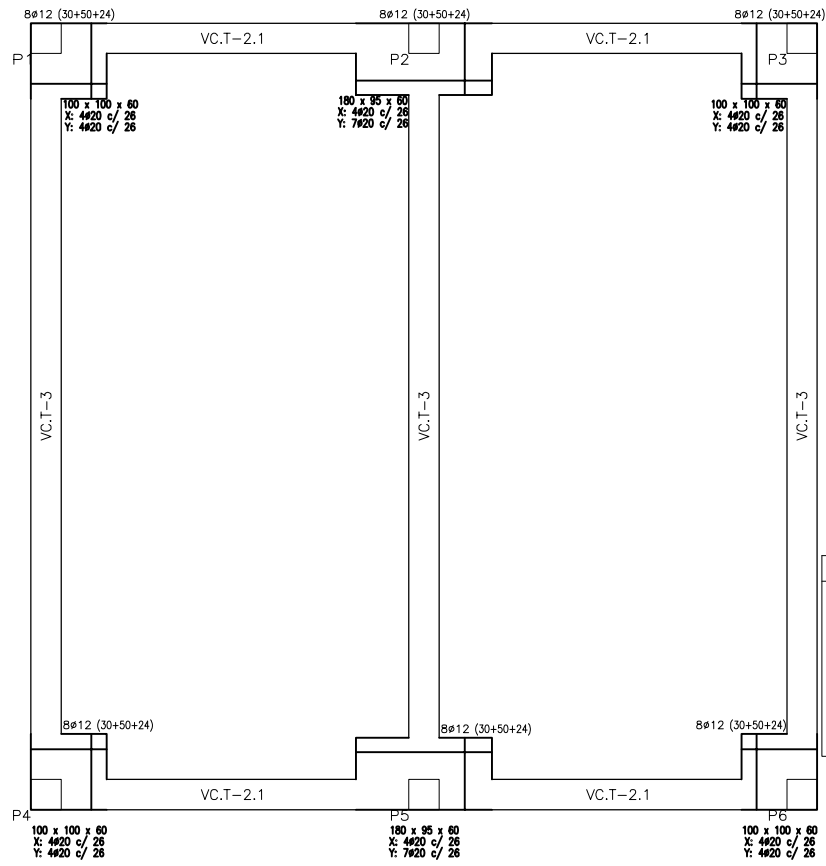
Resumen Acero Cimentación	Long. total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
B 400 S, CN Ø6	26.3	6	
Ø8	287.8	125	
Ø12	308.2	30.1	
Ø20	164.0	44.5	
Ø25	150.5	63.8	151.5



Resumen Acero Cimentación	Long. total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
B 400 S, CN Ø6	26.3	6	
Ø8	287.8	125	
Ø12	308.2	30.1	
Ø20	164.0	44.5	
Ø25	150.5	63.8	151.5



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (Kg)
P6	1	Ø20	4	128	512	12.6
	2	Ø20	4	128	512	12.6
	3	Ø12	8	104	832	7.4
	4	Ø6	3	146	438	1.0
Total+10%						37.0
VC.T-2.1 [P1 - P2]	5	Ø12	2	548	1096	9.7
	6	Ø12	3	530	1590	14.1
	7	Ø20	4	377	3008	26.9
	8	Ø6	18	181	3258	12.9
Total+10%						103.0
VC.T-3 [P4 - P1]	9	Ø12	2	1001	2002	17.8
	10	Ø12	3	1001	3003	26.7
	11	Ø25	5	1003	5015	193.2
	12	Ø6	29	181	5249	20.7
Total+10%						284.2
VC.T-2.1 [P5 - P6]	13	Ø12	2	548	1096	9.7
	14	Ø12	3	542	1626	14.4
	15	Ø20	4	376	3004	26.8
	16	Ø6	18	181	3258	12.9
Total+10%						103.2
Ø6:						1.1
Ø8:						124.9
Ø12:						260.6
Ø20:						277.9
Ø25:						637.5
Total:						1302.0

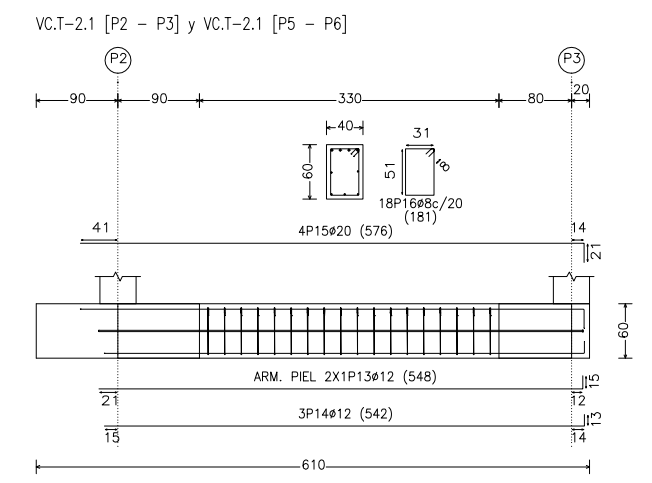


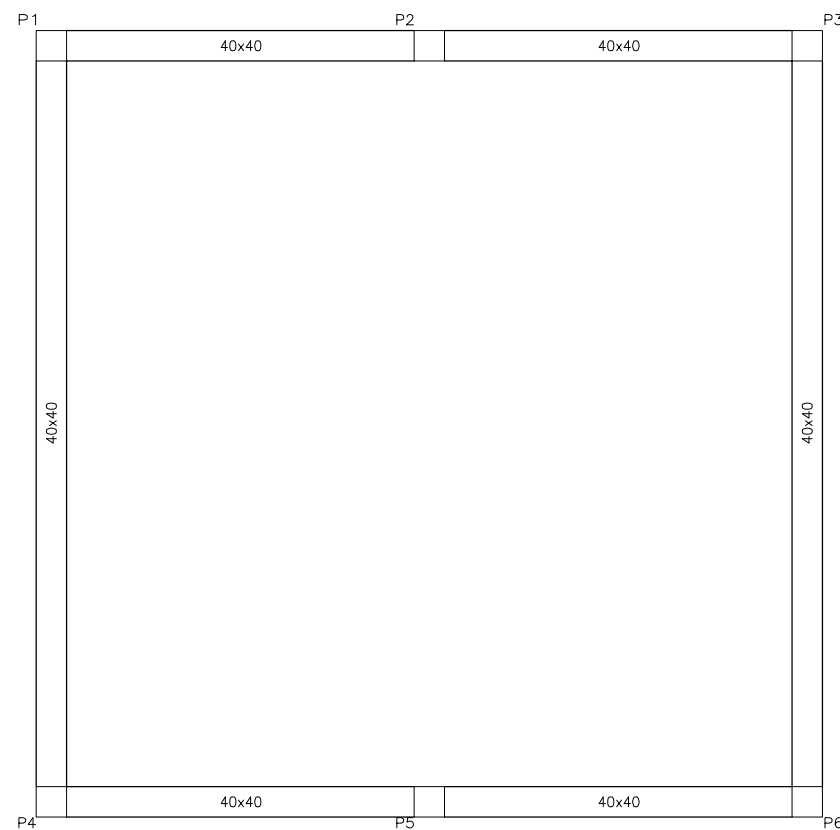
Cimentación
Cimentación
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Escala: 1:50

Arranques
n*xx(aa+bb+cc)
cc
bb

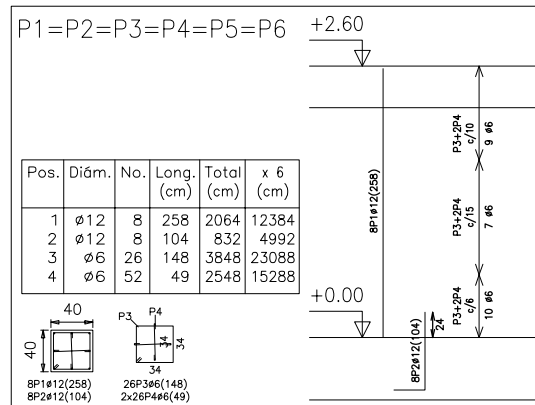
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y
P1	100x100	60	4Ø20 c/ 26	4Ø20 c/ 26
P2	180x95	60	4Ø20 c/ 26	7Ø20 c/ 26
P3	100x100	60	4Ø20 c/ 26	4Ø20 c/ 26
P4	100x100	60	4Ø20 c/ 26	4Ø20 c/ 26
P5	180x95	60	4Ø20 c/ 26	7Ø20 c/ 26
P6	100x100	60	4Ø20 c/ 26	4Ø20 c/ 26

Tabla de vigas centradoras	
VC.T-2.1 Arm. sup.: 4 Ø20 Arm. inf.: 3 Ø12 Arm. piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8 c/ 20	VC.T-3 Arm. sup.: 5 Ø25 Arm. inf.: 3 Ø12 Arm. piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8 c/ 30

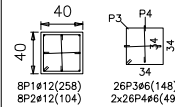




Forjado 1
Cimentación
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Escala: 1:50



Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 6 (cm)
1	Ø12	8	258	2064	12384
2	Ø12	8	104	832	4992
3	Ø6	26	148	3848	23088
4	Ø6	52	49	2548	15288



Pilares que terminan en Forjado 1
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero: B 400 S, Control Normal
Escala: 1:50

Resumen Acero Forjado 1 Pilares	Long. total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
B 400 S, CN Ø6	383.8	94	
Ø12	173.8	170	264

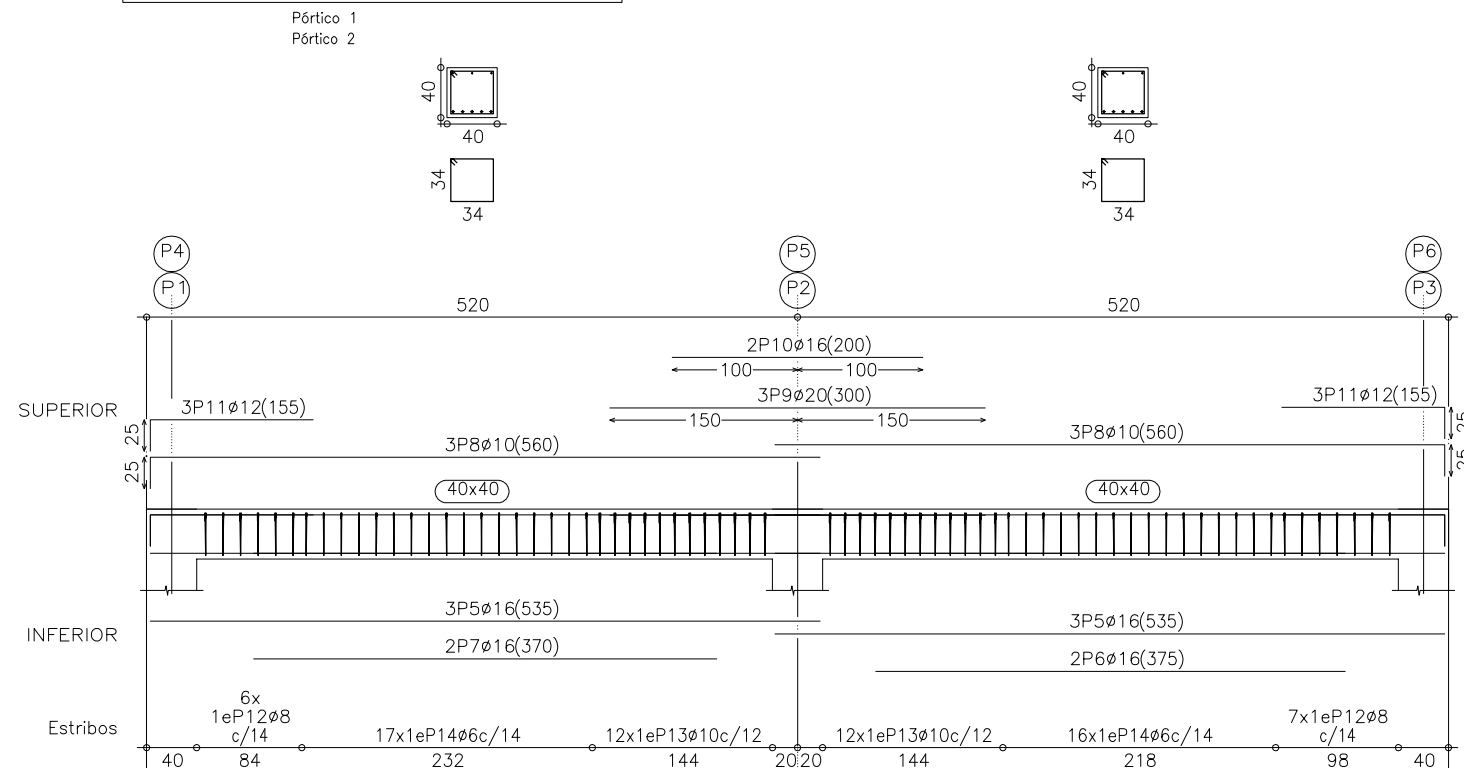
Forjado 1
Despiece de vigas
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero: B 400 S, Control Normal
Escala: 1:50

Resumen Acero Forjado 1 Vigas	Long. total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
B 400 S, CN Ø6	301.9	74	
Ø8	39.5	17	
Ø10	207.1	140	
Ø12	50.4	49	
Ø16	163.9	285	
Ø20	18.0	49	614

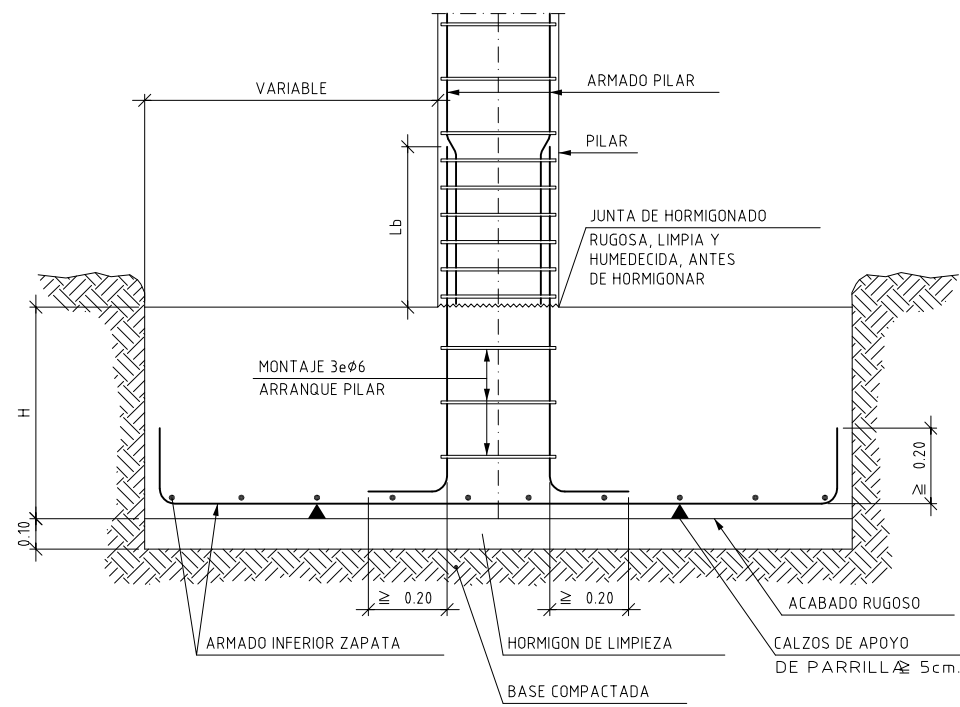
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (Kg)	
P1=P2=P3=P4=P5=P6	1	Ø12	8	258	2064	18.3	
	2	Ø12	8	104	832	7.4	
	3	Ø6	26	148	3848	8.5	
	4	Ø6	52	49	2548	5.7	
Total+10% (x6):						43.9	
Pórtico 1=Pórtico 2	5	Ø16	6	535	3210	50.7	
	6	Ø16	2	375	750	11.8	
	7	Ø18	2	370	740	11.7	
	8	Ø10	6	560	3360	20.7	
	9	Ø20	3	300	900	22.2	
	10	Ø16	2	200	400	6.3	
	11	Ø12	6	155	930	8.3	
	12	Ø8	13	152	1976	7.8	
	13	Ø10	24	156	3744	23.1	
	14	Ø6	33	148	4884	10.8	
	Total+10% (x2):						190.7
	Ø6:						17.2
	Ø8:						17.2
	Ø10:						96.2
Ø12:						188.0	
Ø16:						177.2	
Ø20:						49.0	
Total:						644.8	

Tabla de características de placas aligeradas (Grupo 1)

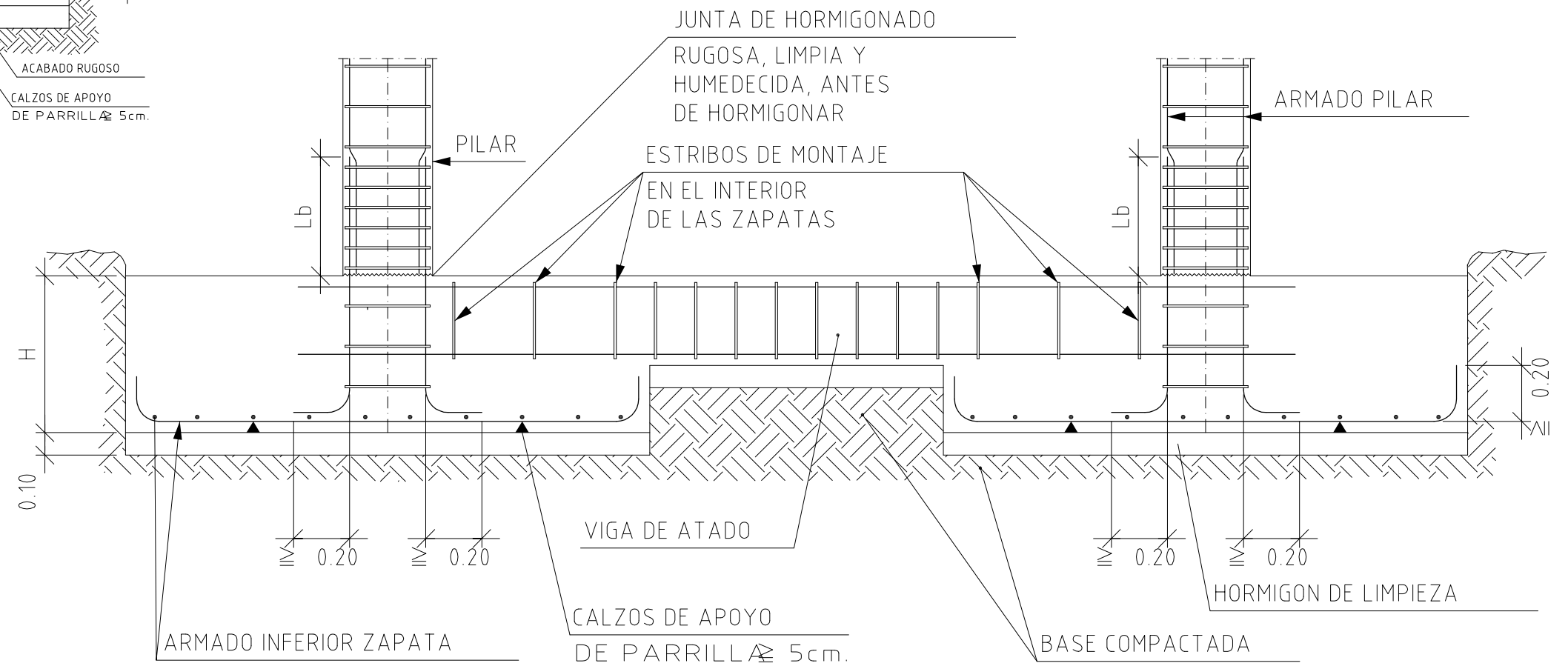
LHC-27+5/120
Prefabricados Castelo
Canto total forjado: 32 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Ancho de placa: 1200 mm
Entrega mínima: 12 cm
Hormigón de la placa: HA-40, Control Estadístico
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Control Estadístico
Acero de negativos: B 400 S, Control Normal
Peso propio: 0.52 Tn/m²
Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.



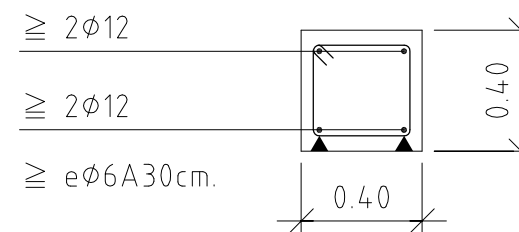
Zapata Aislada



Viga de Atado Entre Zapatas



VIGA DE ATADO MINIMA



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

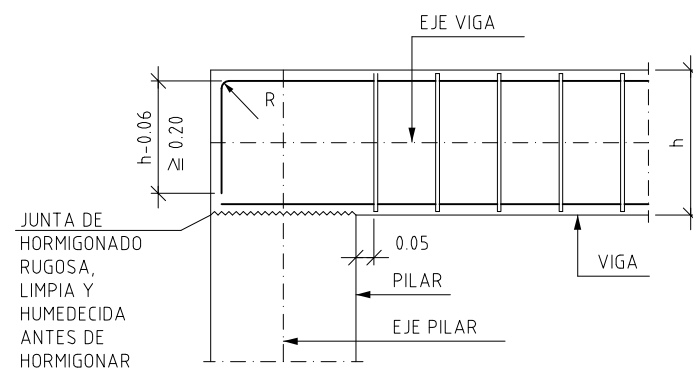
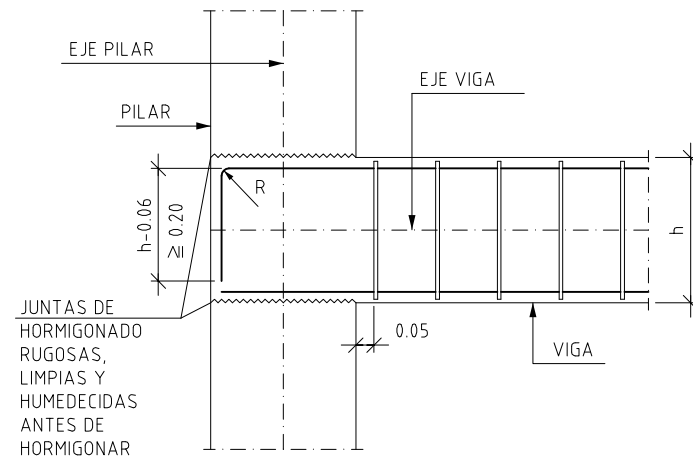
INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

DETALLES CONSTRUCTIVOS
(Estructura)

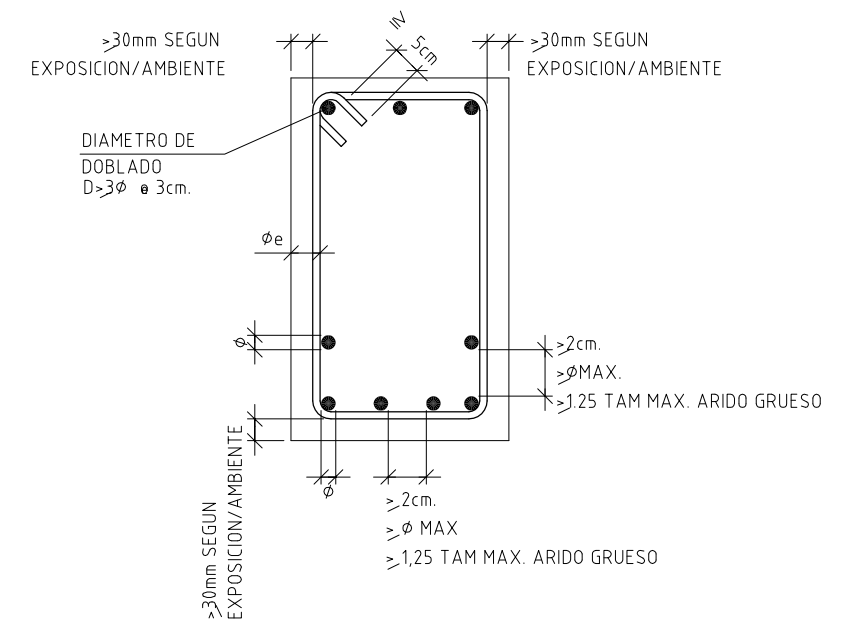
ESCALA:
1:25

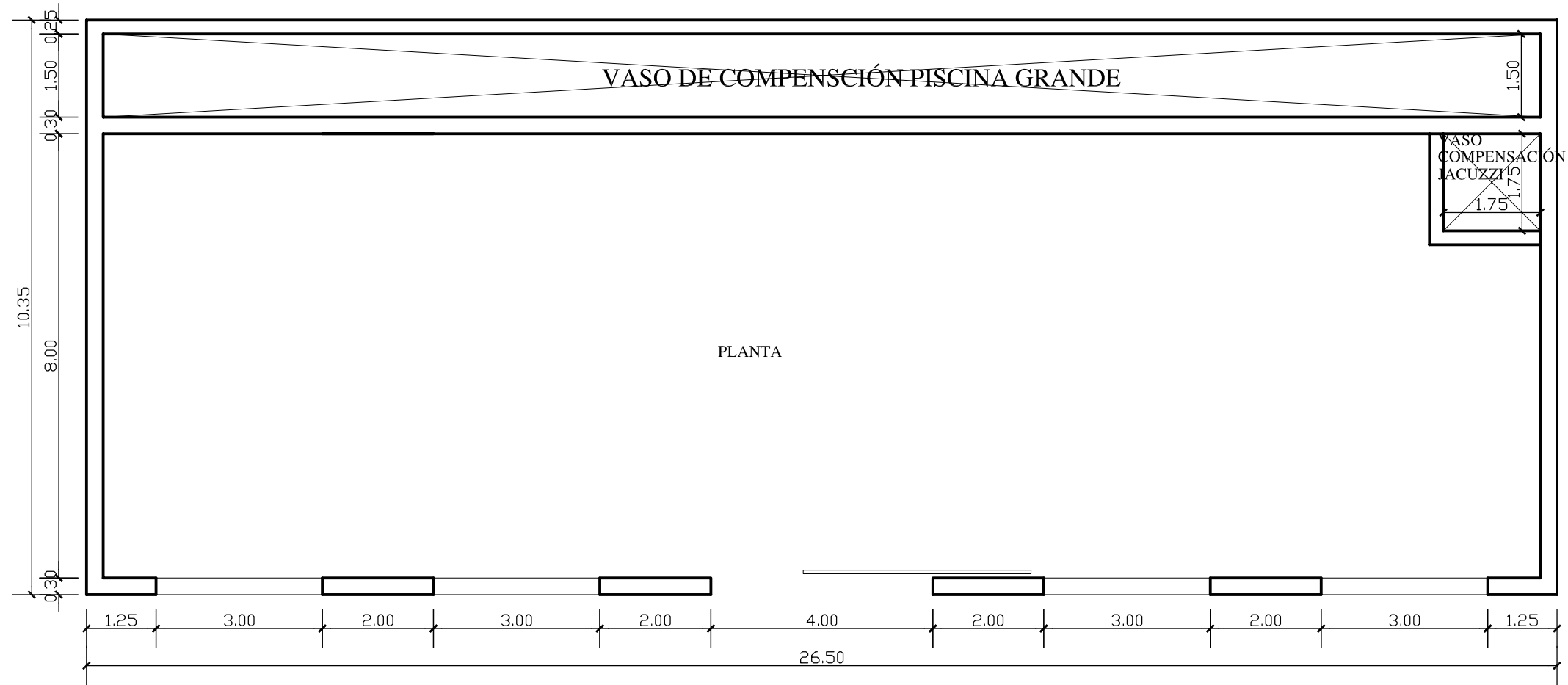
PLANO NUM.:
3.13

Entrega de Vigas en Pilar Extremo

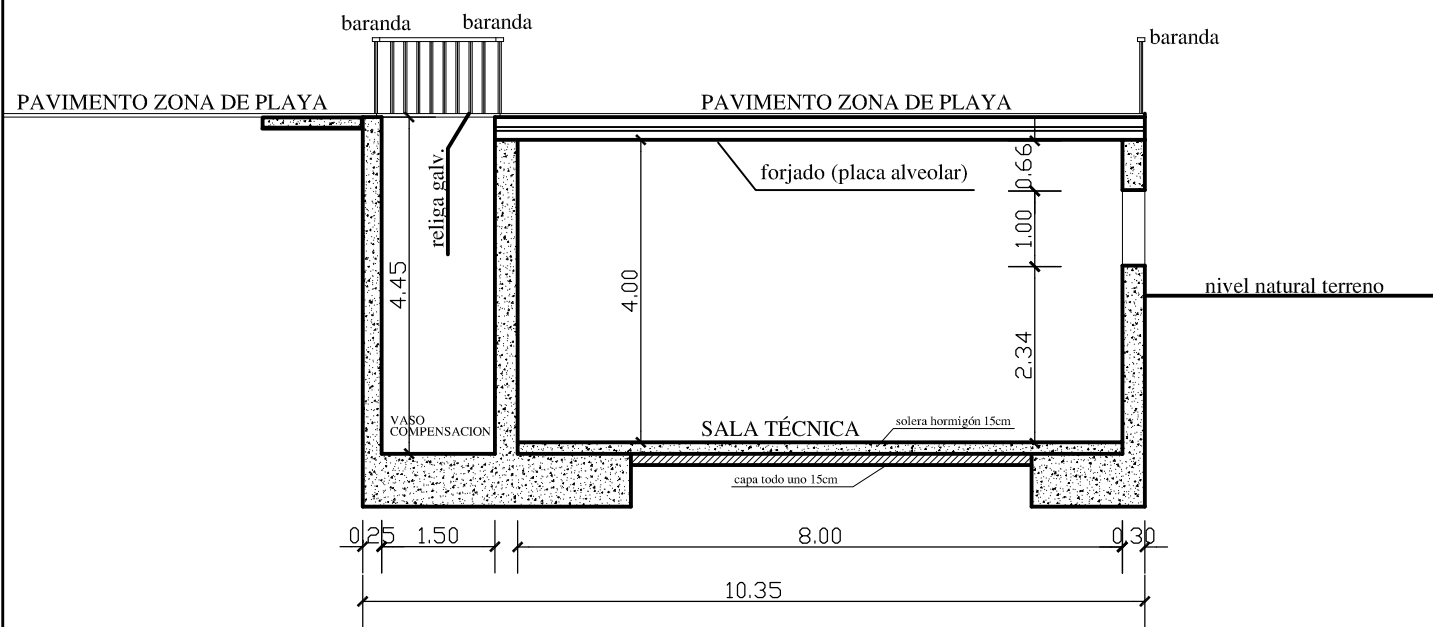


Recubrimientos y Separaciones Entre Barras en Vigas





MAQUINARIA	
SALA TÉCNICA	203,20m ²
VASO COMPENSACIÓN 1	38,35m ²
VASO COMPENSACIÓN 2	3,06m ²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	244,61m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	274,27m ²



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

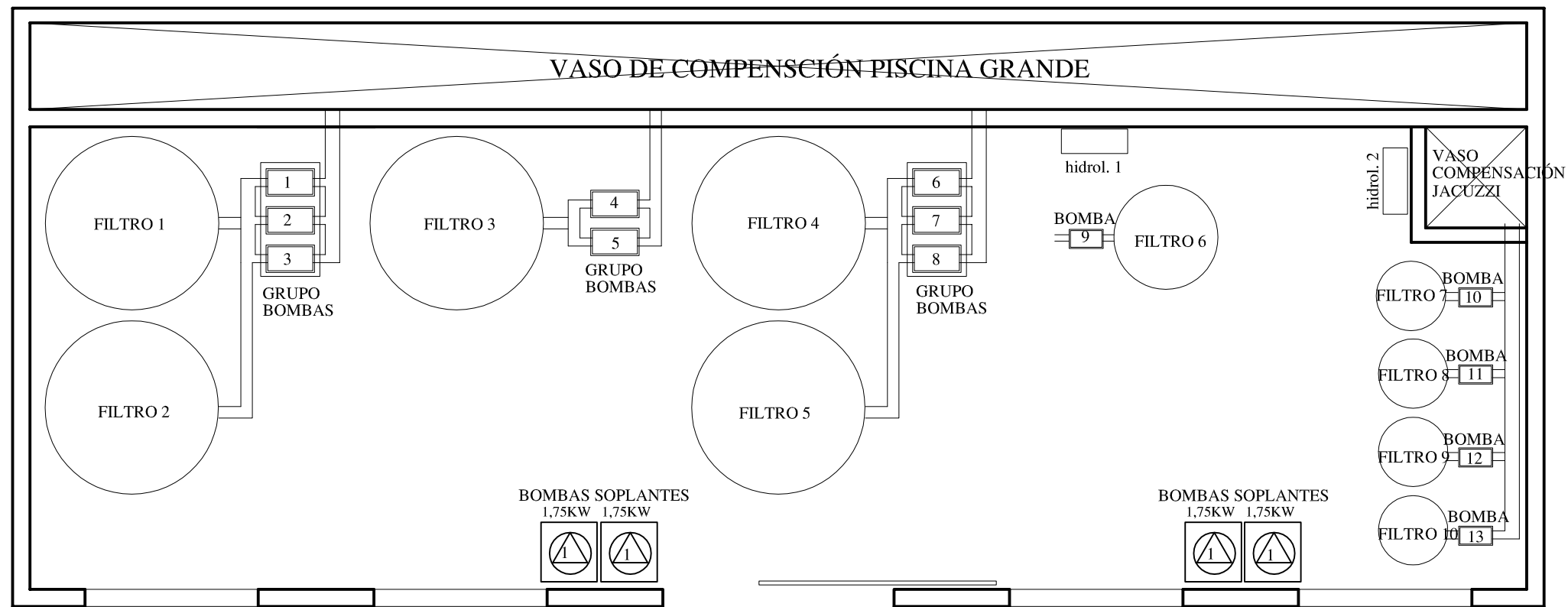
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

SALA TÉCNICA
(Planta-sección)

ESCALA:
1:100.

PLANO NUM.:
4.1



MAQUINARIA	
BOMBA 1	5,5CV 230/400V.
BOMBA 2	5,5CV 230/400V.
BOMBA 3	5,5CV 230/400V.
BOMBA 4	4CV 230/400V.
BOMBA 5	4CV 230/400V.
BOMBA 6	5,5CV 230/400V.
BOMBA 7	5,5CV 230/400V.
BOMBA 8	5,5CV 230/400V.
BOMBA 9	4CV 230/400V.
BOMBA 10	4CV 230/400V.
BOMBA 11	4CV 230/400V.
BOMBA 12	4CV 230/400V.
BOMBA 13	4CV 230/400V.
BOMBA SOPLANTE 1	1,75CV 230/400V.
BOMBA SOPLANTE 2	1,75CV 230/400V.
BOMBA SOPLANTE 3	1,75CV 230/400V.
BOMBA SOPLANTE 5	1,75CV 230/400V.
EQUIPO HIDRÁLISIS 1	1,2 KW 230V.
EQUIPO HIDRÁLISIS 2	1,2 KW 230V.

NOTA:
SE HAN GRAFIADO LAS ASPIRACIONES DESDE LOS VASOS DE COMPENSIACIÓN PARA LA PREVISIÓN DE PASAMUROS EN LA EJECUCIÓN DE LOS MUROS Y PODER ASEGURAR LA ESTANQUEIDAD DE LA JUNTA MURO-TUBO PVC

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN.
VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC









INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

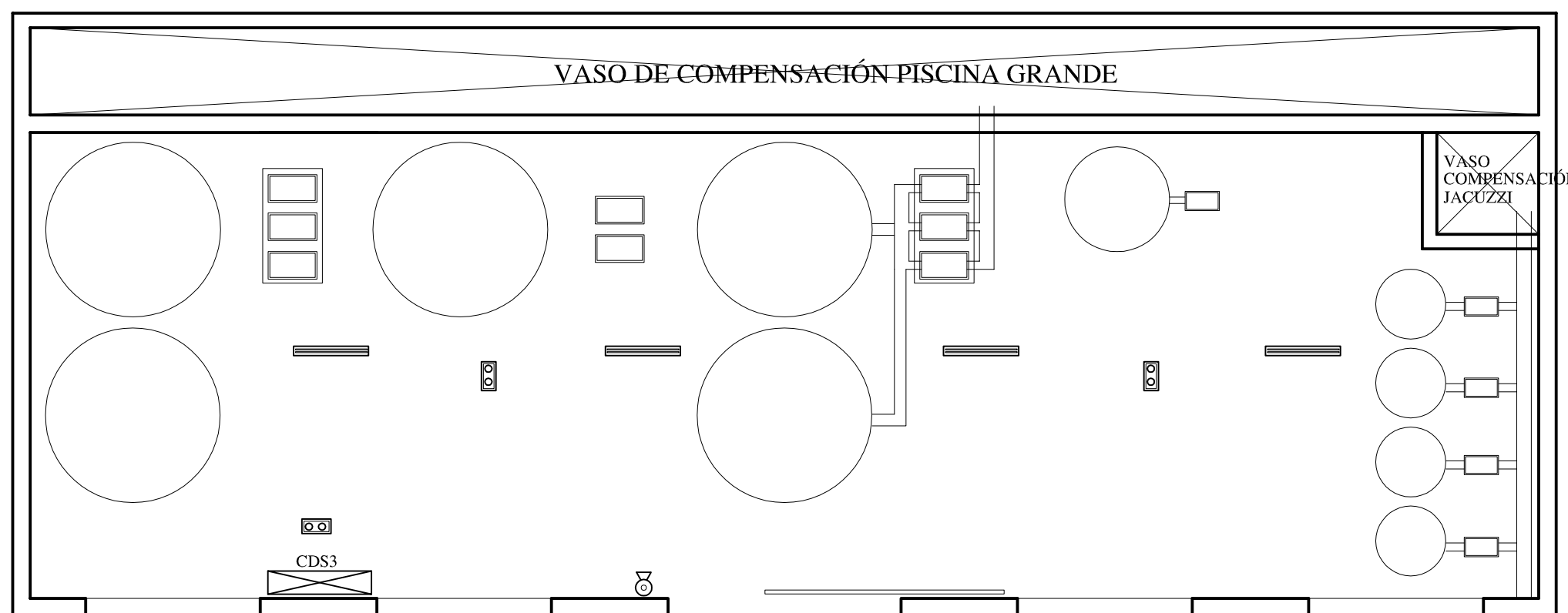
SALA TÉCNICA
(Maquinaria)

ESCALA:
1:100.

PLANO NUM.:
4.2

SIMBOLOGÍA

-  LUMINARIA FLUORESCENTE 2x58W.
-  LUMINARIA DE EMERGENCIA 300 LUM.
-  PUNTO DE LUZ TECHO MAX. 100W.
-  PUNTO DE LUZ TECHO MAX. 100W.
-  INTERRUPTOR.
-  TOMA CORRIENTE.
-  TOMA TELEVISIÓN.
-  EXTINTOR EFICACIA 21A-113B.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

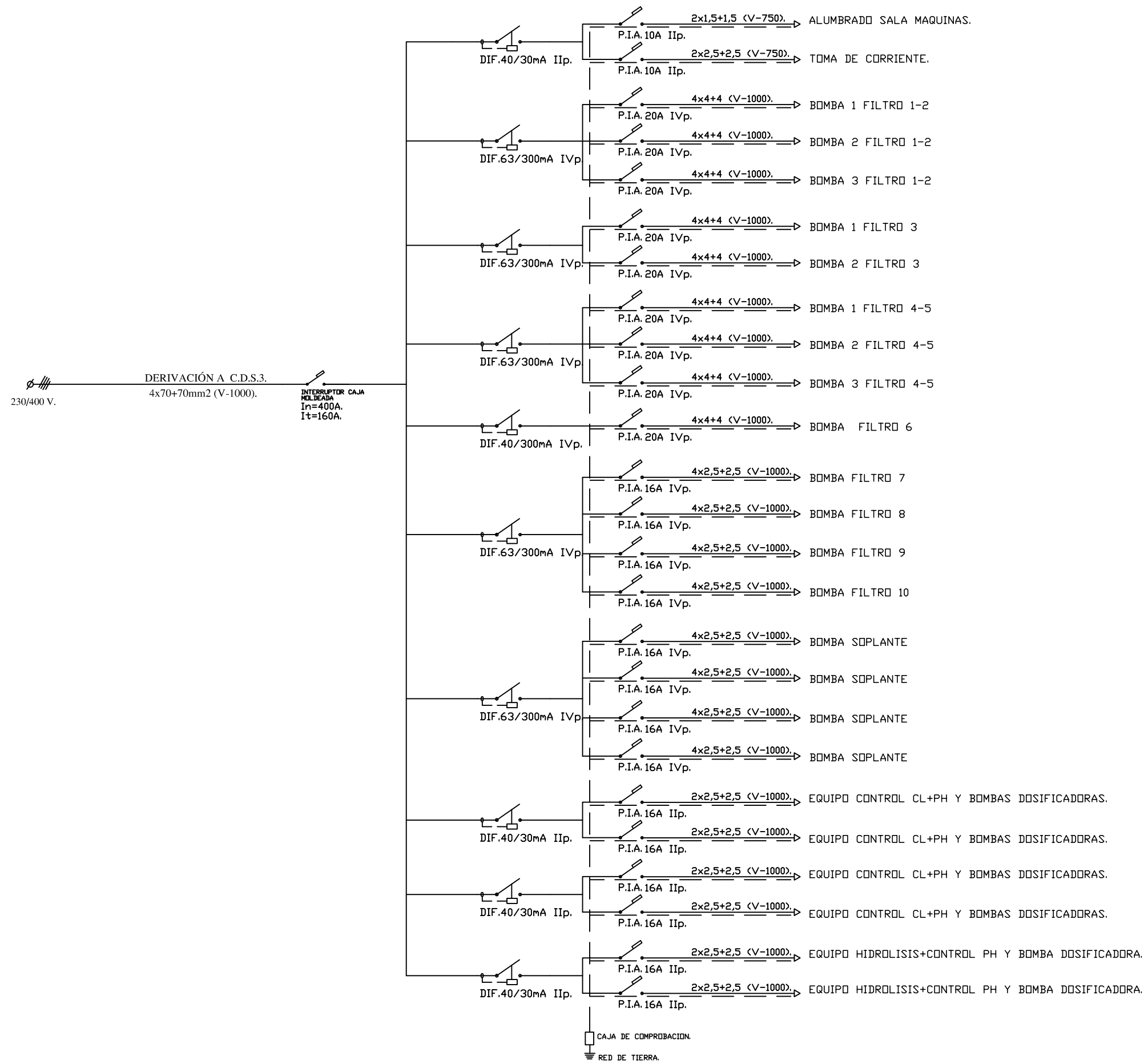
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

SALA TÉCNICA
(Instalaciones)

ESCALA:
1:100.

PLANO NUM.:
4.3



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
 SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÒS (Tarragona).

FECHA
 ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
 E-1.

SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

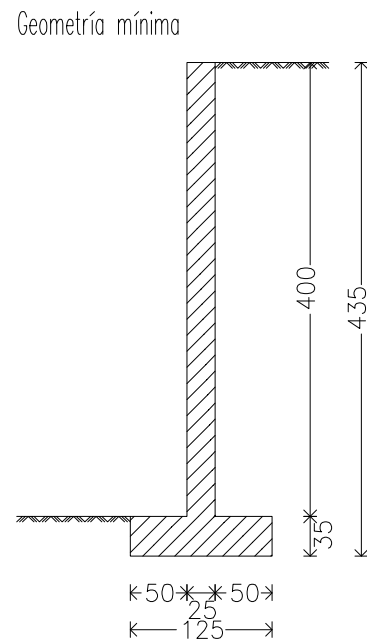
INGENIERO O. INDUSTRIAL:
 JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

ESQUEMA UNIFILAR
 (CDS3 Sala de máquinas)

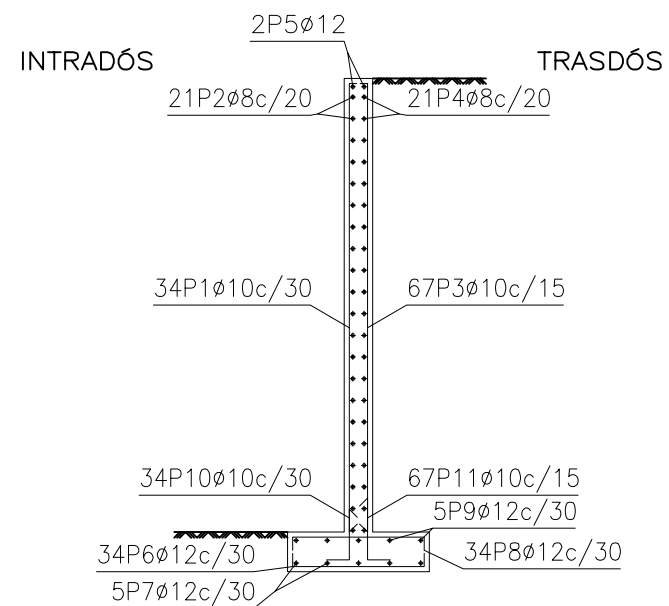
ESCALA:
 S.E.

PLANO NUM.:
4.4

sala3
sala de maquinas
Norma: EHE-98-CTE (España)
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Tipo de ambiente: Clase IIa
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm
Escala: 1:100



Muro
Armadura



Muro								
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp	
1	10	34	4.11	16 395	139.57	0.62	86.05	
2	8	21	9.86	986	207.06	0.39	81.71	
3	10	67	4.11	16 395	275.04	0.62	169.57	
4	8	21	9.86	986	207.06	0.39	81.71	
5	12	2	9.86	986	19.72	0.89	17.51	
6	12	34	1.32	11 110 11	44.81	0.89	39.79	
7	12	5	9.86	986	49.30	0.89	43.77	
8	12	34	1.32	11 110 11	44.81	0.89	39.79	
9	12	5	9.86	986	49.30	0.89	43.77	
10	10	34	0.77	30 47	26.21	0.62	16.16	
11	10	67	0.87	30 57	58.36	0.62	35.98	
					Ø8	414.12	0.39	163.42
					Ø10	499.17	0.62	307.76
					Ø12	207.94	0.89	184.63
B 400 S, CN						Peso total	655.81	
						Peso total con mermas (10.00%)	721.39	

Producido por una versión educativa de CYPE

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN.
VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-I.

SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

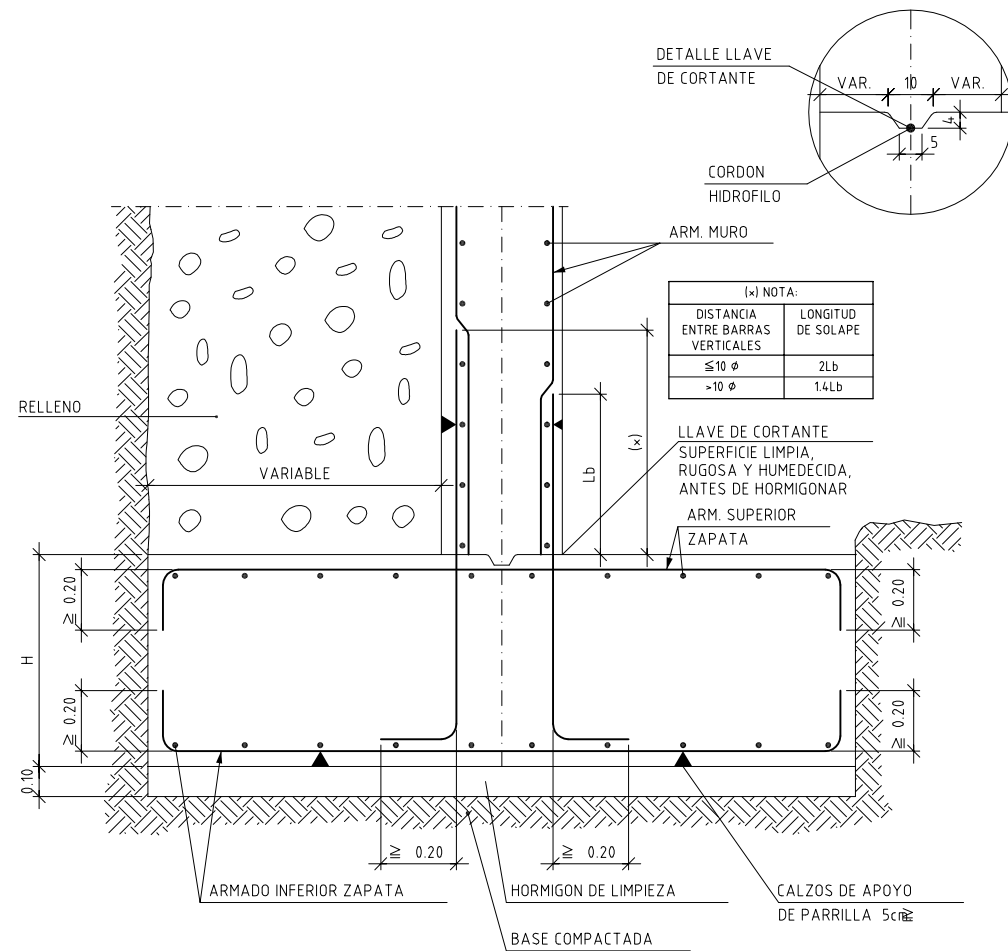
INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

SALA TÉCNICA
(Estructura)

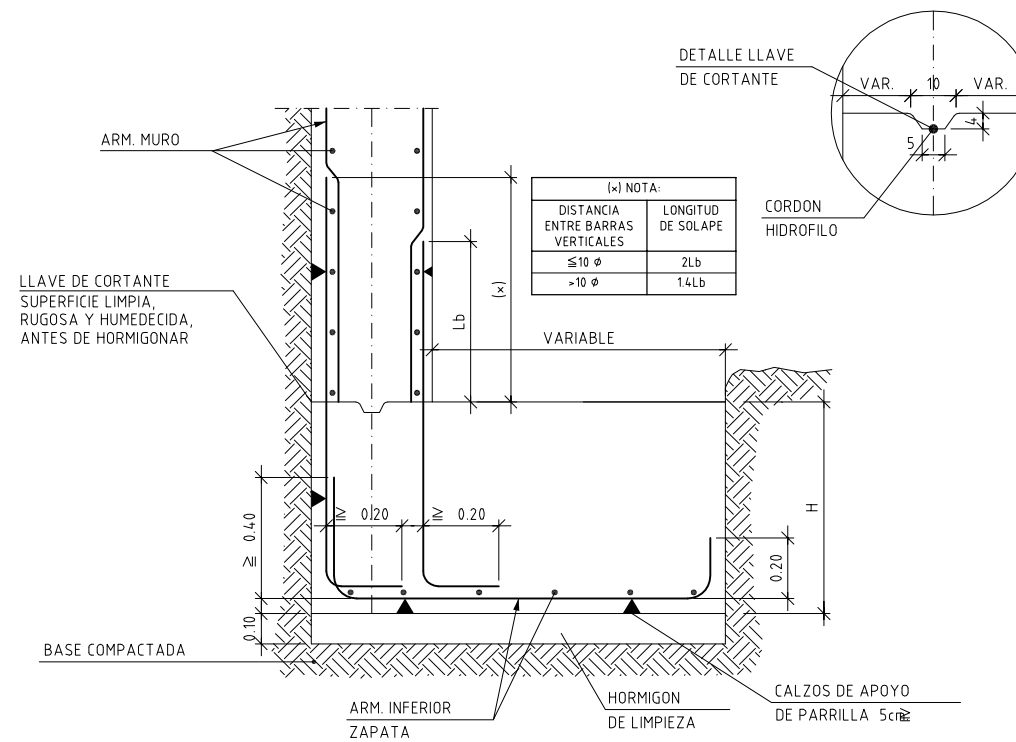
ESCALA:
S.E.

PLANO NUM.:
4.5

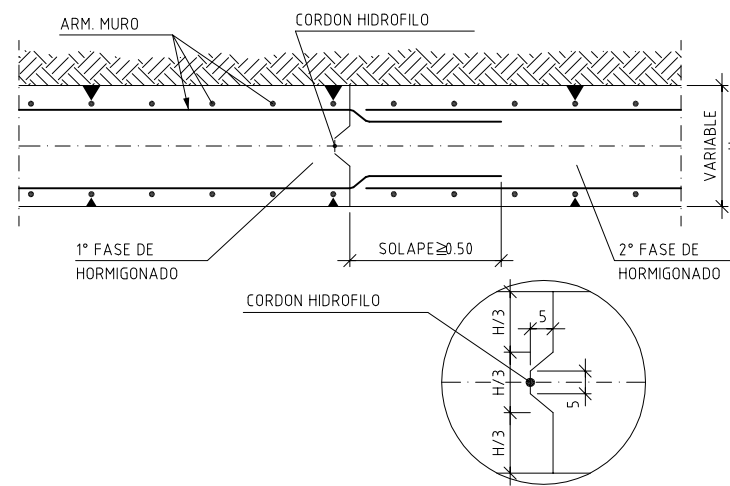
Arranque de Muro en Zapata Corrida Centrada



Arranque de Muro en Zapata Corrida Descentrada



Junta de Hormigonado Vertical en Muro



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

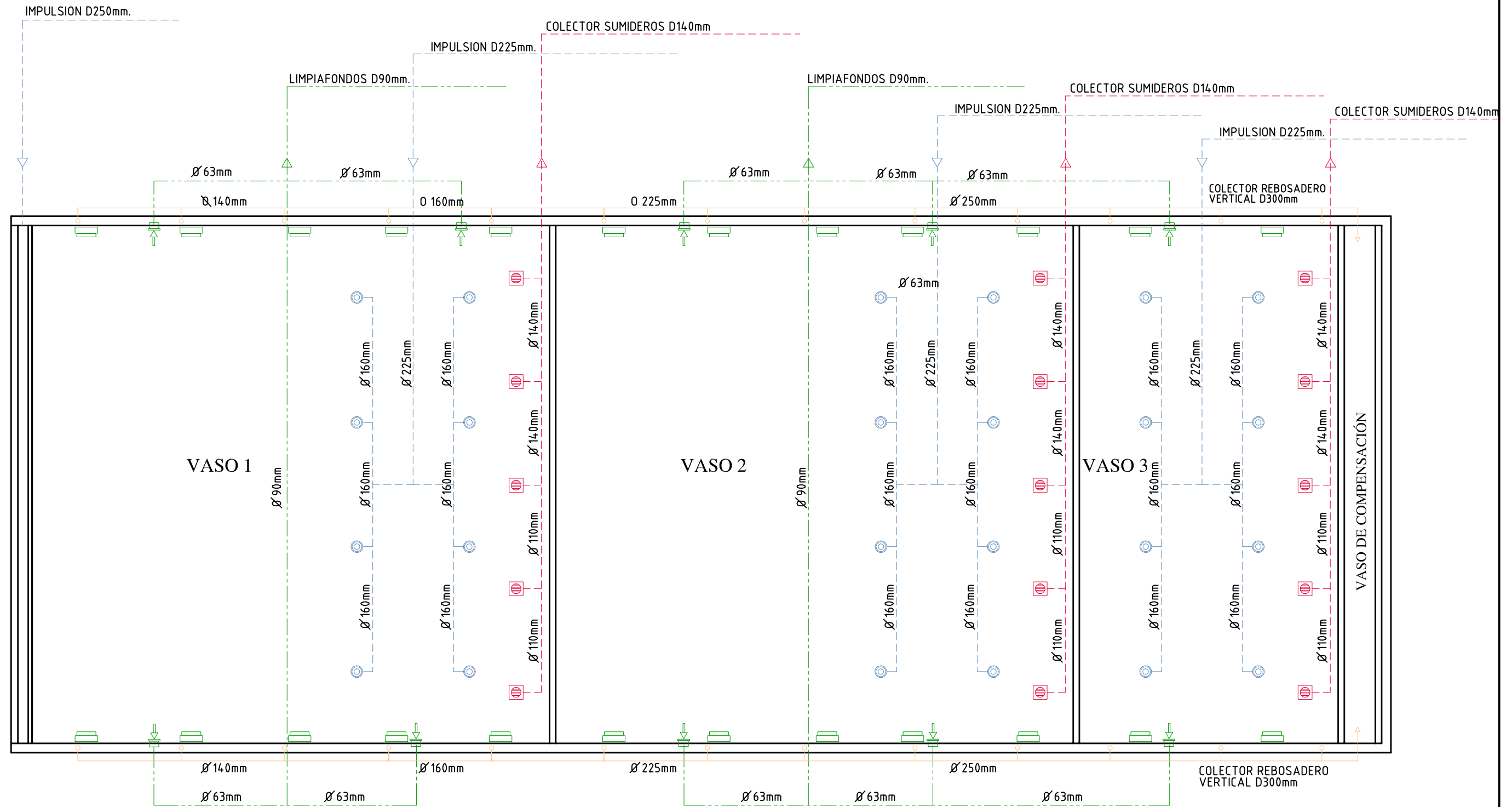
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

DETALLES CONSTRUCTIVOS
(Estructura)

ESCALA:
1:25

PLANO NUM.:
4.6



SIMBOLOGÍA			
	BOQUILLA DE IMPULSIÓN		TUBERÍA BOQUILLAS IMPULSIÓN
	SUMIDERO		COLECTOR RECOGIDA SUMIDEROS
	TOMA LIMPIAFONDOS		TUBERÍA TOMAS LIMPIAFONDOS
	PROYECTOR LED 60W		COLECTOR RECOGIDA REBOSADERO VERTICAL

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONO 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN.
VANDELLOS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

SOLICITANTE:
MOOREA S.L.

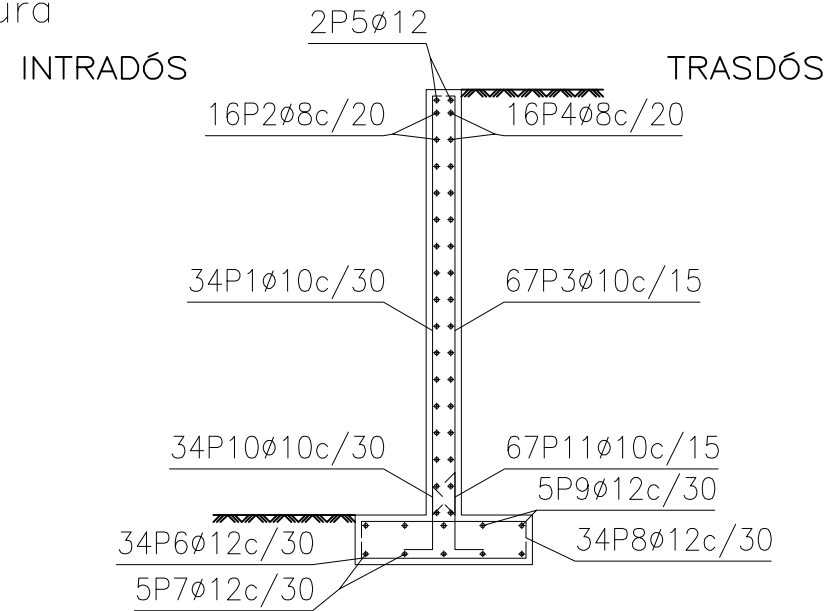
INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

PISCINA GRANDE
(Instalaciones)

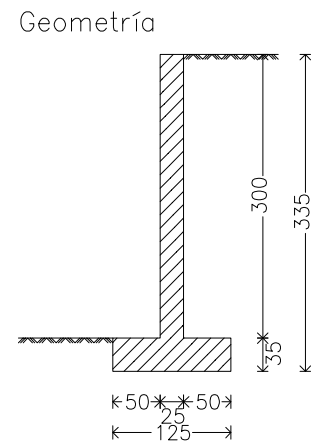
ESCALA:
1:200.

PLANO NUM.:
5.1

Muro Armadura



muro
 muro piscina
 Norma: EHE-98-CTE (España)
 Hormigón: HA-25, Control Estadístico
 Acero de barras: B 400 S, Control Normal
 Tipo de ambiente: Clase IIa
 Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
 Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
 Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
 Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
 Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
 Tamaño máximo del árido: 30 mm
 Escala: 1:100



Muro								
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp	
1	10	34	3.11	16 295	105.57	0.62	65.09	
2	8	16	9.86	986	157.76	0.39	62.26	
3	10	67	3.11	16 295	208.04	0.62	128.26	
4	8	16	9.86	986	157.76	0.39	62.26	
5	12	2	9.86	986	19.72	0.89	17.51	
6	12	34	1.32	11 110 11	44.81	0.89	39.79	
7	12	5	9.86	986	49.30	0.89	43.77	
8	12	34	1.32	11 110 11	44.81	0.89	39.79	
9	12	5	9.86	986	49.30	0.89	43.77	
10	10	34	0.77	30 47	26.21	0.62	16.16	
11	10	67	0.87	30 57	58.36	0.62	35.98	
					Ø8	315.52	0.39	124.52
					Ø10	398.18	0.62	245.49
					Ø12	207.94	0.89	184.63
B 400 S, CN						Peso total	554.64	
						Peso total con mermas (10.00%)	610.10	

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
 SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN, VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
 ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
 E-1.

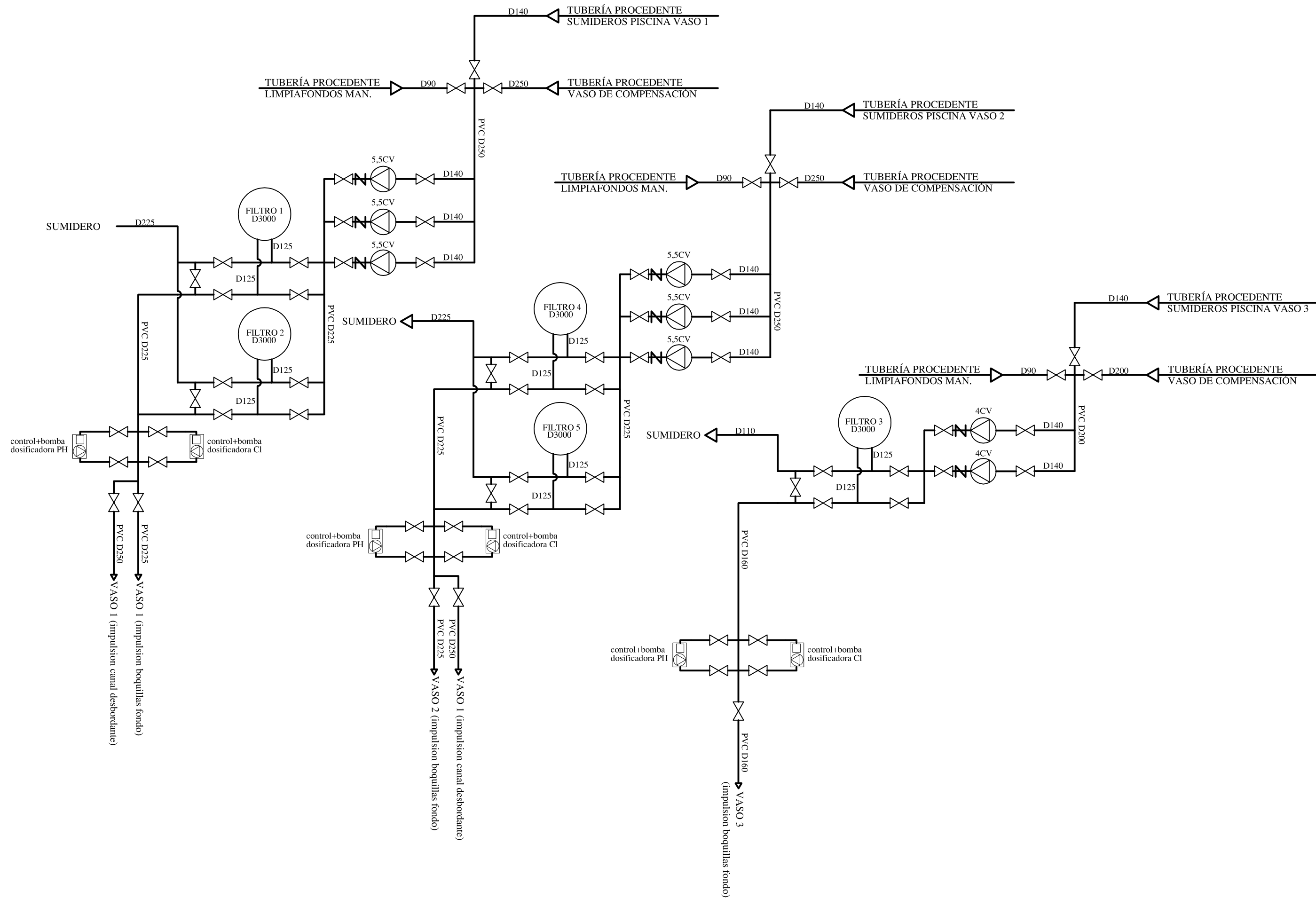
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
 JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

PISCINA GRANDE
 (Estructura vaso)

ESCALA:
 S.E.

PLANO NUM.:
5.2



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÒS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

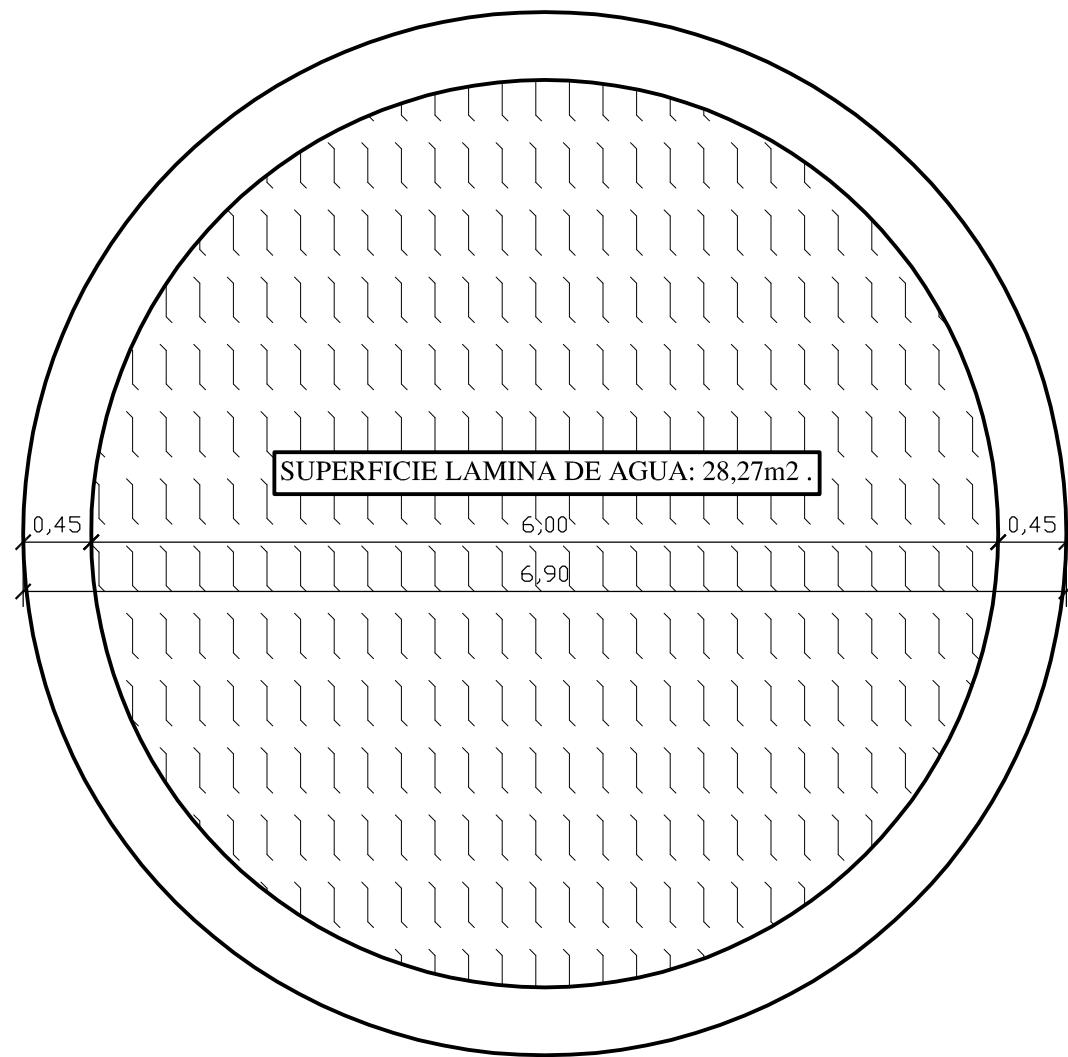
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

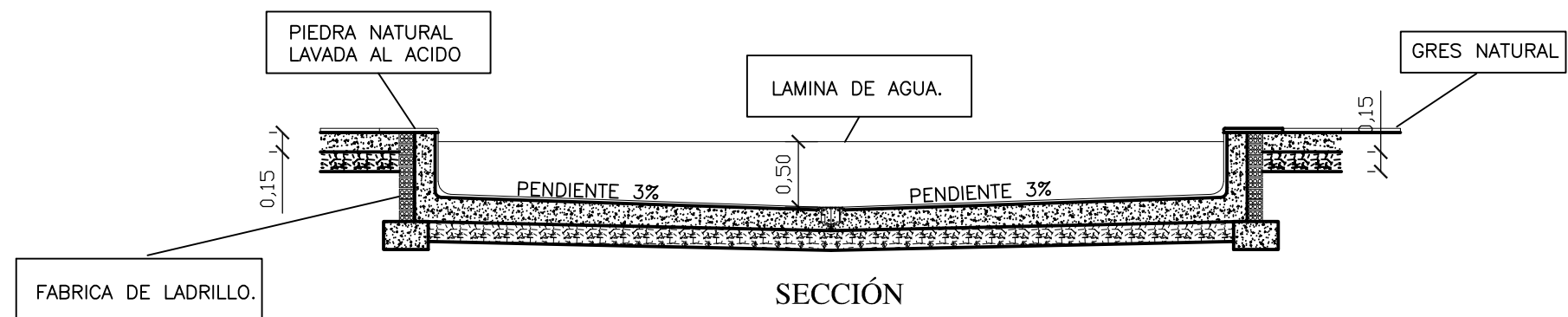
PISCINA GRANDE
(Esquema hidràulico)

ESCALA:
S.E.

PLANO NUM.:
5.3



PLANTA



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

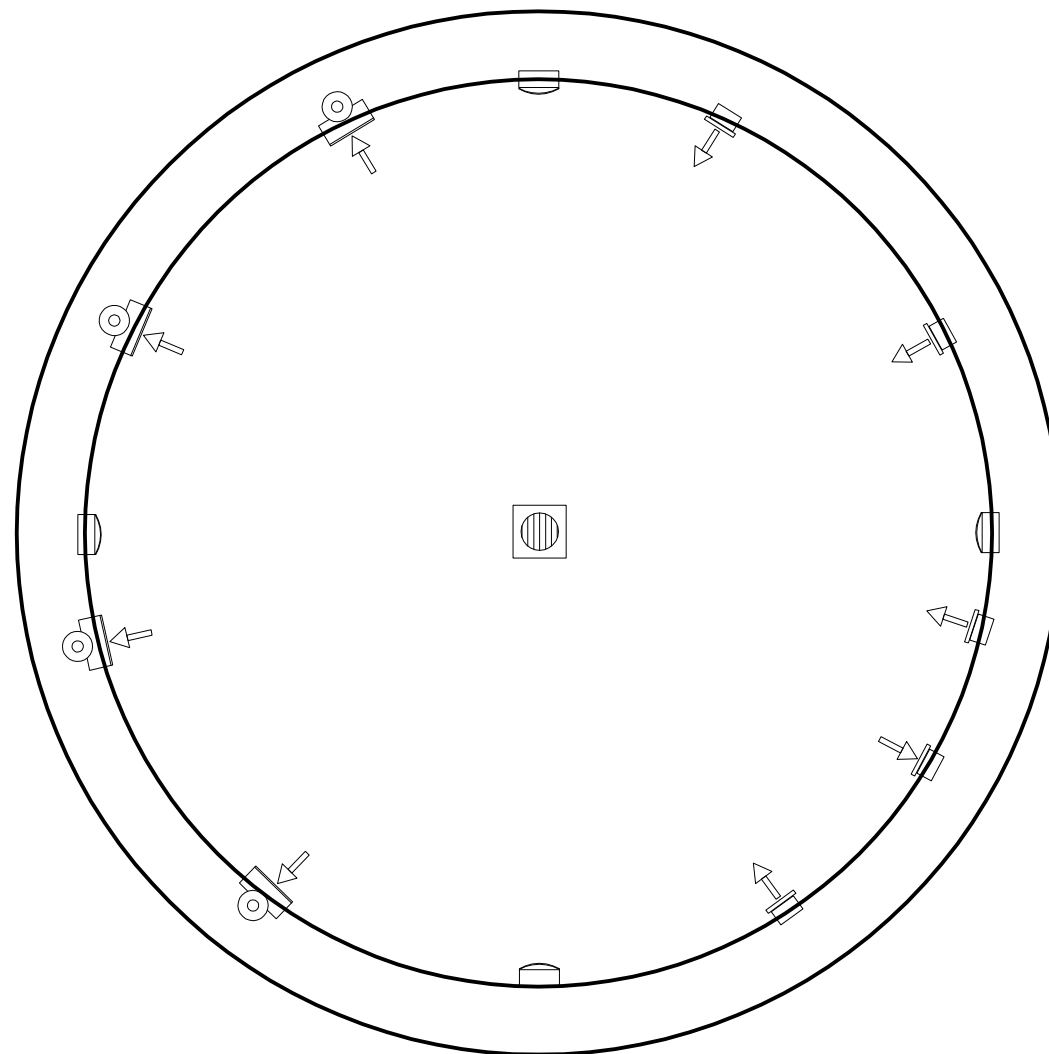
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

PISCINA INFANTIL
(Planta-sección)

ESCALA:
1:50.

PLANO NUM.:
6.1



SIMBOLOGIA.	
	BOQUILLA DE IMPULSION.
	SKIMMER.
	TOMA LIMPIAFONDOS.
	SUMIDERO.
	PROYECTOR LED 60 W

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.

SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN.
VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA

ENERO-2013.

EXPEDIENTE:

E-1.

SOLICITANTE:

UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:

JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

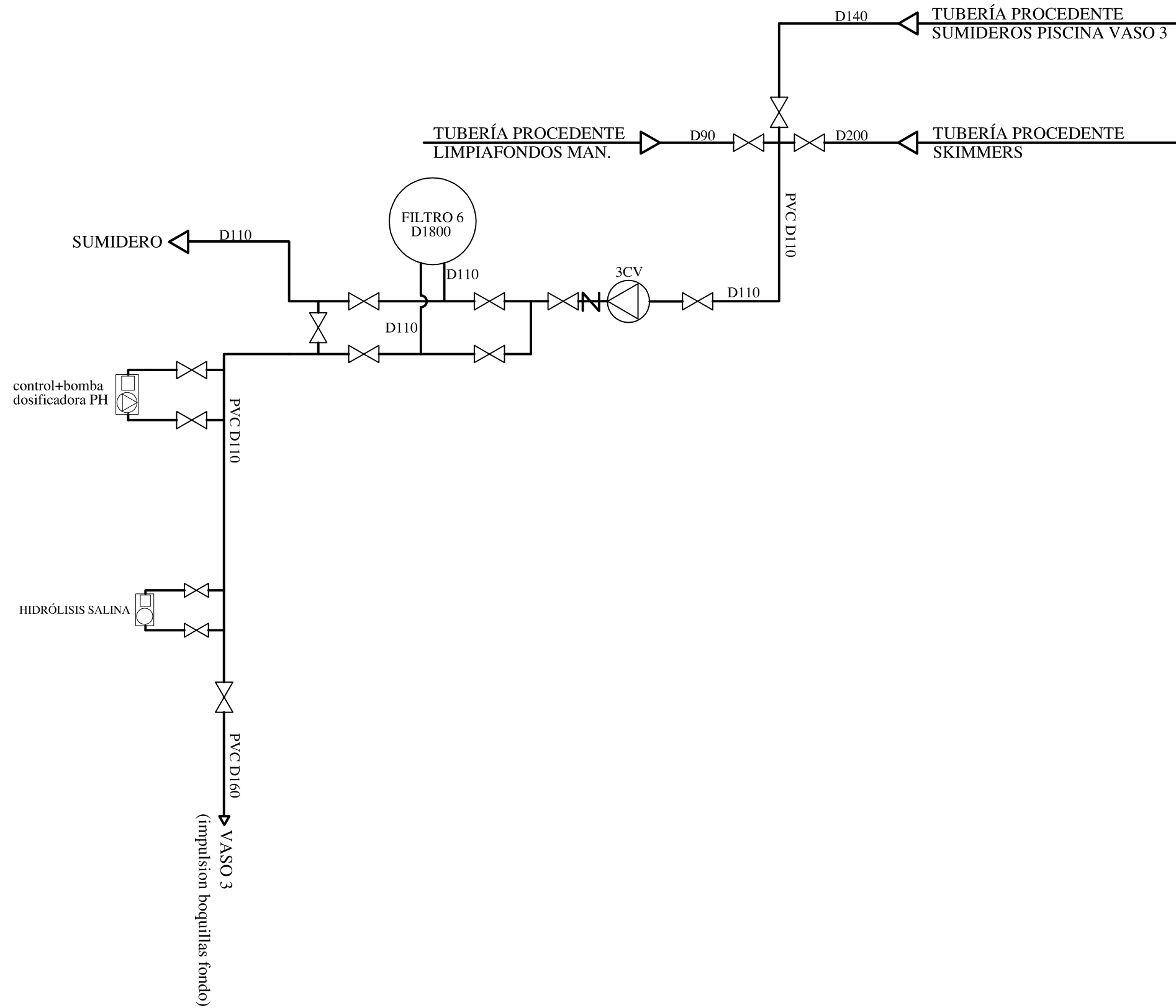
PISCINA INFANTIL
(Instalaciones)

ESCALA:

1:50.

PLANO NUM.:

6.2



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN.
VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

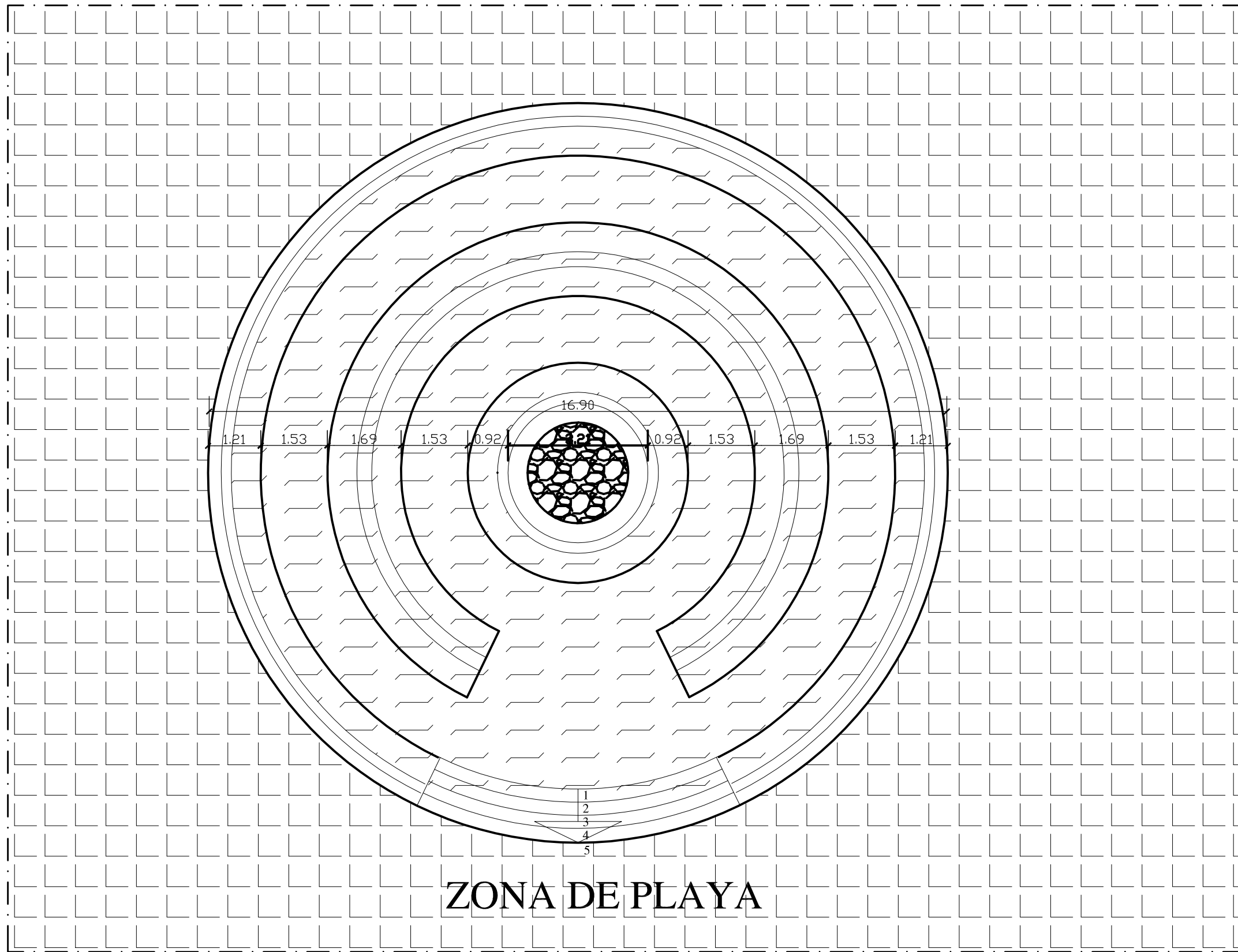
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

PISCINA INFANTIL
(Esquema hidráulico)

ESCALA:
S.E.

PLANO NUM.:
6.3



ZONA DE PLAYA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.

SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN.
VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA

ENERO-2013.

EXPEDIENTE:

E-1.

SOLICITANTE:

UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:

JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

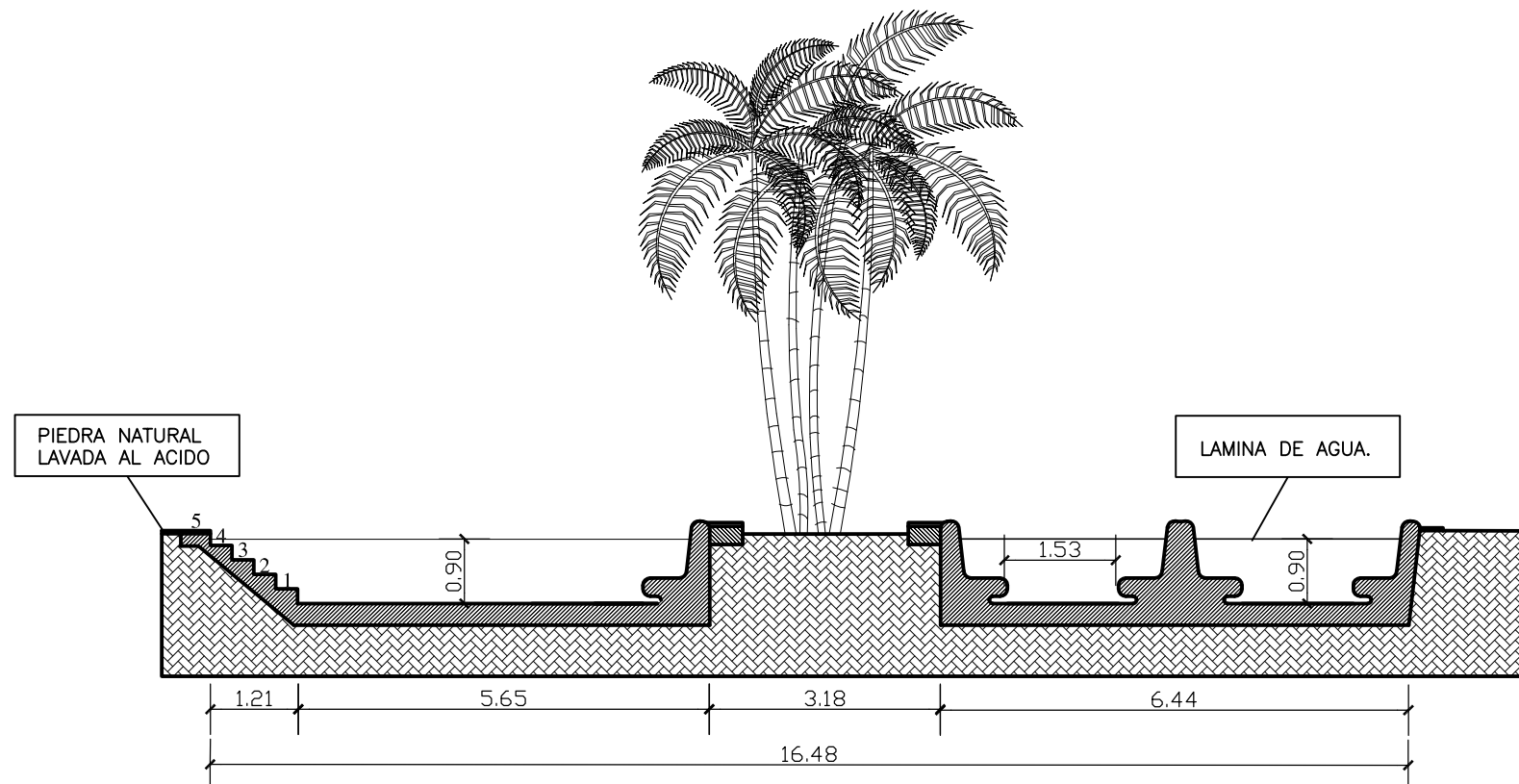
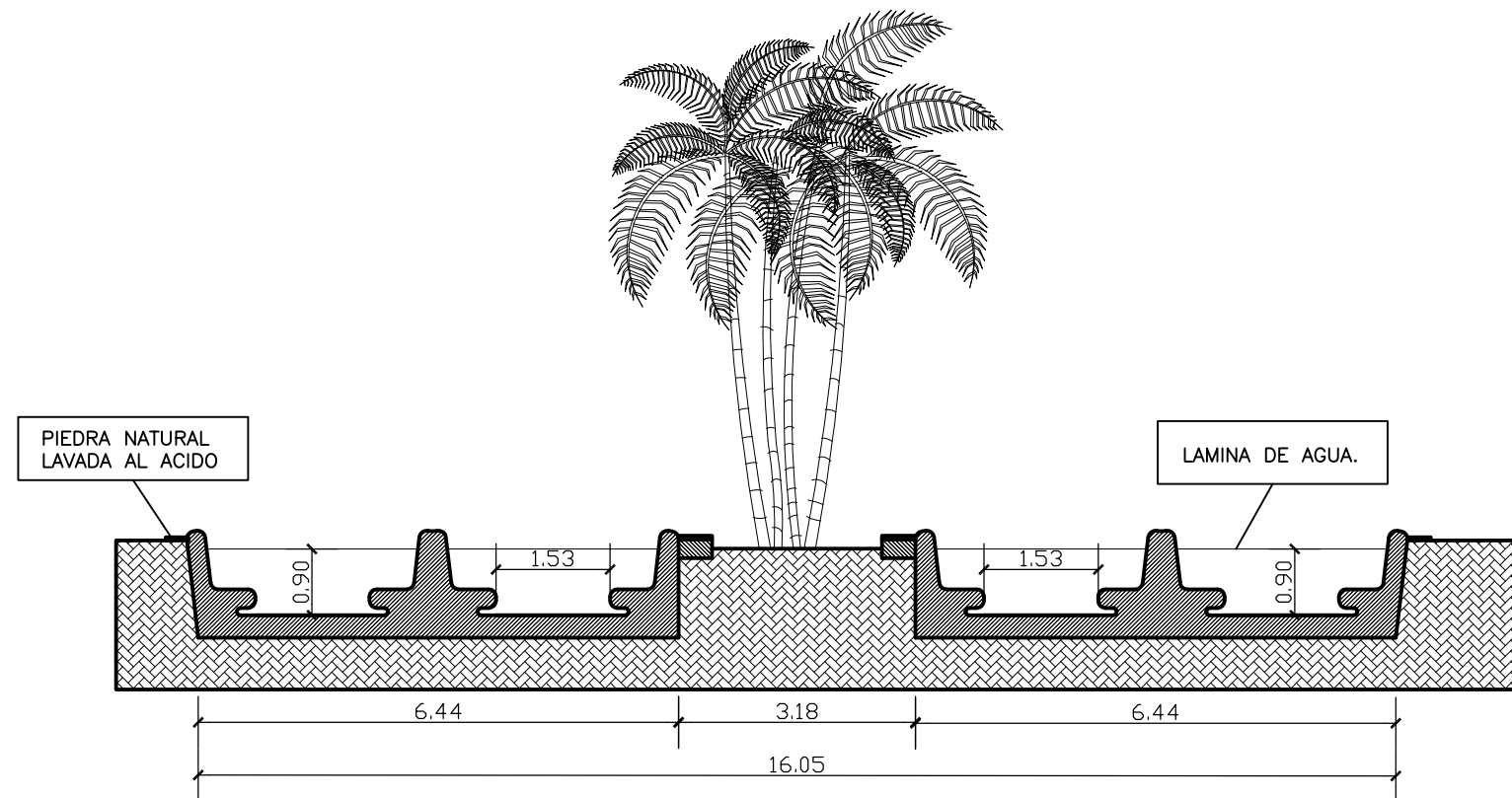
JACUZZI
(Planta)

ESCALA:

1:100.

PLANO NUM.:

7.1



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.

SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN. VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA

ENERO-2013.

EXPEDIENTE:

E-1.

SOLICITANTE:

UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:

JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

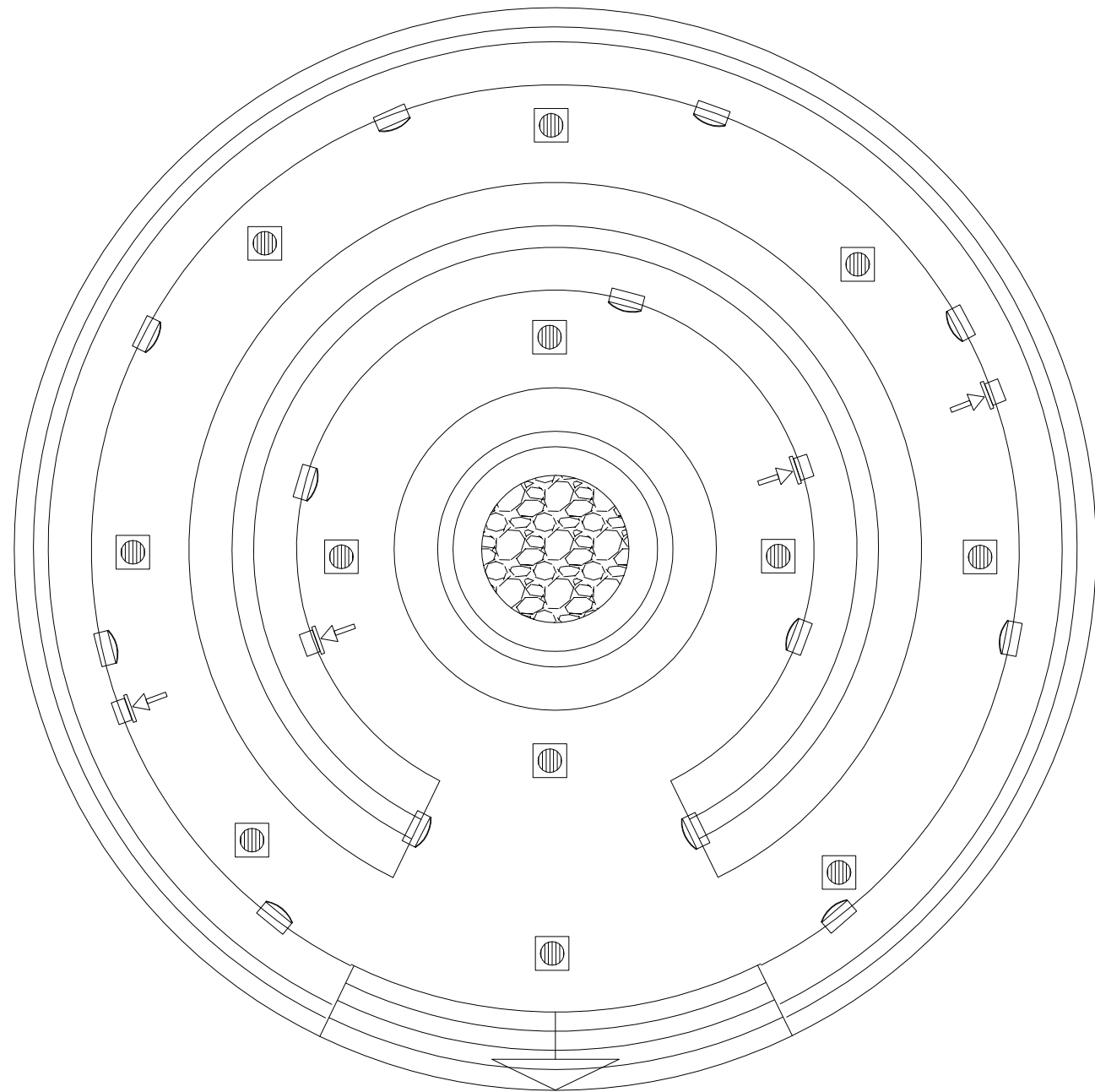
JACUZZI
(Secciones)

ESCALA:

1:100.





PLANO NUM.:

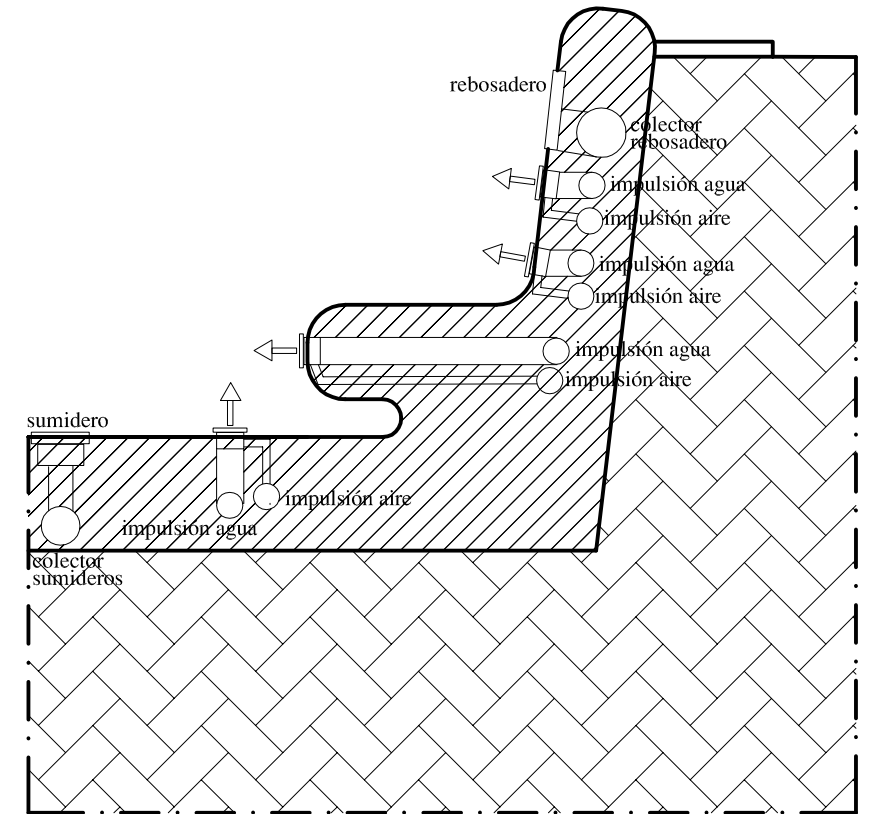
7.2



PLANTA GENERAL
(Escala: 1:100)

SIMBOLOGIA.

-  BOQUILLA DE IMPULSION AGUA-AIRE.
-  TOMA LIMPIAFONDOS.
-  SUMIDERO.
-  PROYECTOR LED 20 W



DETALLE JACUZZI
(Escala: 1:20)

TUBERÍAS IMPULSIÓN (agua y aire): PVC D110mm (derivaciones 50 y 32mm respectivamente).
 COLECTOR SUMIDEROS: PVC D140mm (derivaciones 90mm).
 COLECTOR REBOSADERO: PVC 200mm (derivaciones 110mm).
 TUBERÍA TOMAS LIMPIAFONDOS: PVC 63mm

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
 SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN.
 VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

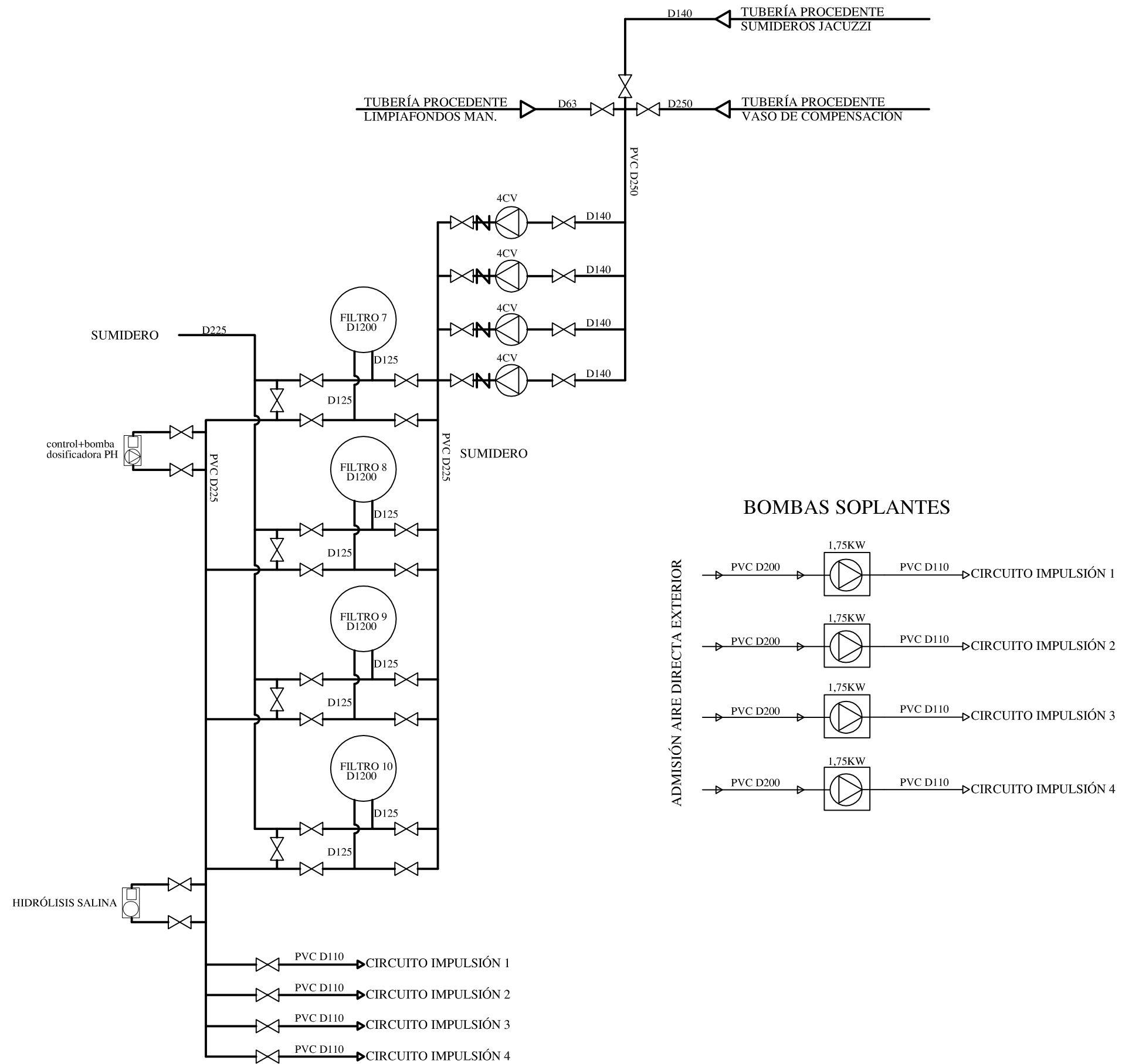
SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

JACUZZI
(Instalaciones)

ESCALA:
1:20.
1:100.

PLANO NUM.:
7.3



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ZONA LÚDICA DE VERANO FORMADA POR PISCINAS, JACUZZI Y EDIFICIO DE SERVICIOS.
SITUACIÓN: POLÍGONOS 14-15 - PARAJE PLATJA DEL TORN.
VANDELLÓS (Tarragona).

FECHA
ENERO-2013.

EXPEDIENTE:
E-1.

SOLICITANTE:
UVIC UNIVERSITAT DE VIC

INGENIERO O. INDUSTRIAL:
JAUME D. PASCUAL NAVARRO.

JACUZZI
(Esquema hidráulico)

ESCALA:
S.E.

PLANO NUM.:
7.4