ÍNDICE

Pág

ÍNDICE 1
1. ANTECEDENTES 3
1.1. Promotor y autor 3
1.2. Objetivo del proyecto 3
2. EMPLAZAMIENTO 5
2.1. Emplazamiento 5
3. PROGRAMA DE NECESIDADES 6
3.1. Programa de necesidades 6
4. PLANTEAMIENTO GENERAL Y SOLUCIÓN ADOPTADA 7
4.1. Construcción de los vasos 7
4.1.1. Introducción 7
4.1.2. Ubicación y emplazamiento 8
4.1.3. Formas 9
4.1.4. Tamaño 9
4.1.5. Materiales constructivos aplicables a piscinas y técnicas constructivas 11
4.1.6. Acabado interior 14
4.1.7. Acabado exterior o coronación superior 16
4.1.8. Recomendaciones especiales para la ejecución de una piscina exterior 16
4.1.9. Solución constructiva 17
4.2. Construcción sala de instalaciones 19
4.2.1. Introducción 19
4.2.2. Sala de instalaciones 20
5. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS O DIMENSIONALES 21
6. MEMORIA CONSTRUCTIVA 22
6.1. Derribos previos 22
6.2. Movimiento de tierras 22
· Rellenos y compactados con tierra una vez acabada la obra. 23
6.3. Cimentaciones 23
6.3.1. Cimentación de la estructura de los vasos 23
6.3.2. Cimentación de los vasos 25
6.3.3. Coronamiento prefabricado 26
6.3.4. Cimentación de la estructura de sala de máquinas 29
6.3.5. Cimentación de la sala de máquinas 31
6.3.6. Escalera 31
6.4. Revestimiento - Pavimentado 33
6.4.1. Sótano 34
6.4.2. Superficie exterior-vaso 34
6.4.3. Acabado superficial de las playas 36
6.5. Solado y alicatado 36
6.5.1. Solado superficie superior-piscina 36

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

6.5.2. Solado superficie interior-piscina 37
7. ELECTRICIDAD 40
7.1. Normativa aplicable 40
8. FONTANERIA 41
8.1. Descripción de las instalaciones 41
9. SANEAMIENTO 43
9.1. Red de evacuación de aguas fecales 43
9.2. Red de evacuación de aguas pluviales 43
10. INSTALACIÓN HIDRAÚLICA 44
10.1. Piscina de "recreo" 44
10.1.1. Instalación de aspiración de agua por rebosadero 44
10.1.2. Instalación de impulsión por boquillas 45
10.1.3. Instalación de recogida por sumideros 45
10.1.4. Sistema de bombeo 46
10.2. Piscina de "chapoteo" 47
10.2.1. Instalación de aspiración de agua por rebosadero 48
10.2.2. Instalación de impulsión por boquillas 48
10.2.3. Instalación de de recogida por sumideros 49
10.2.4. Sistema de bombeo 49
11. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA NBE-CPI-96 50
12. RESUMEN PRESUPUESTO 51

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

1. ANTECEDENTES

1.1. Promotor y autor

Este proyecto tiene como finalidad la ejecución de la reforma de las piscinas de la residencia Buenos Aires, en Obanos. Éste se realizará como proyecto final de carrera por el alumno de ingeniería técnica industrial (especialidad mecánica) Alberto Vidart Nicolay.

1.2. Objetivo del proyecto

El propósito del presente proyecto es el diseño, cálculo y dimensionado de dos vasos descubiertos, que denominaremos piscina de "chapoteo" y piscina de "recreo", y la reforma de toda las instalaciones que componen el conjunto residencial, con el fin de dar cumplimiento al *decreto Foral 123/2003*.

La urbanización Buenos Aires la componen un total de 60 viviendas organizadas en una tipología edificatoria de bloque en hilera de planta baja + 3 plantas en torno a un patio-jardín central donde se ubican las piscinas que nos ocupan.

Se trata de una parcela situada en suelo clasificado como urbano y calificado como residencial consolidado. Tiene una superficie aproximada de 3.140 m^2 de los cuales la edificación ocupa unos 1.800 m^2 siendo el espacio interior de 1.340 m^2.

En este espacio interior se encuentran situadas las dos piscinas, cuyos vasos se encuentran rodeados por una zona verde de unos 400 m^2.

La piscina de mayor dimensiones, pese a tratarse de un vaso "de recreo" para bañistas, en él podemos encontrar un vaso destinado para todos, desde los más pequeños a los más mayores y totalmente accesible para personas discapacitadas. Por el contrario el vaso de "chapoteo" está destinado exclusivamente al uso de los más pequeños debido a sus dimensiones.

En el mismo proyecto se llevará a cabo el cálculo de la instalación eléctrica, fontanería y saneamiento.

Se trata de un proyecto, donde se ofrece una solución a la necesidad propuesta por los vecinos de la urbanización Buenos Aires, con una gran posibilidad de variación, siempre y cuando sea para mejorar. Por ello se ha llevado un estudio exhaustivo del diseño y funcionalidad del mismo.

Se han seguido las pautas establecidas por el promotor, siempre teniendo en cuenta no violar la legislación *(Decreto Foral 123/2003. Condiciones técnico-sanitarias de las piscinas de uso colectivo).*

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Por tanto, en este proyecto se definen las condiciones geométricas y funcionales para alcanzar los rendimientos exigidos por la ley.

Con el fin indicado, se ha tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Una distribución en planta atendiendo al programa de necesidades.
- Una superficie consecuente con el flujo estimado de personas para que no haya problemas de funcionalidad.

Descripción del proyecto:

El proyecto de "Ejecución de reforma de piscinas en Obanos" se realizará como proyecto final de carrera, teniendo como objeto diseñar y valorar la reforma de las piscinas ya existentes.

Se incluirán en el proyecto los siguientes documentos:

1.- Memoria descriptiva del proyecto.
2.- Memoria de cálculo.
3.- Planos.
4.- Pliegos de condiciones.
5.- Presupuesto del proyecto.

Estructura del PFC:

Podemos diferenciar ocho partes:

Primera parte: Planteamiento de la ubicación y diseño de los vasos y de la sala de máquinas en el jardín interior.

Segunda parte: Ejecución de los derribos y movimientos de tierra previos, necesarios para las nuevas instalaciones, tanto para los nuevos vasos como para las nuevas canalizaciones.

Tercera parte: Realización de los cálculos de los vasos y dimensionado de la sala donde ubicaremos la maquinaria, teniendo en cuenta la normativa vigente.

Cuarta parte: Cálculo y diseño de la instalación eléctrica y de saneamiento.

Quinta parte: Realización de planos.

Sexta parte: Pliego de condiciones del proyecto.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Séptima parte: Cálculo del presupuesto del proyecto.

Octava parte: Encuadernación, entrega del proyecto y posterior defensa ante el tribunal.

2. EMPLAZAMIENTO

2.1. Emplazamiento

El desarrollo del proyecto se va a llevar a cabo en la localidad Navarra de Obanos, dentro de la urbanización Buenos Aires.

Concretamente las nuevas instalaciones se construirán en el jardín central de la urbanización, sustituyendo a las piscinas ya existentes (fig. 1).

Vista aérea del emplazamiento

Este terreno tiene su propia normativa urbanística, según el plan de la zona, creado para reservar el suelo suficiente para su crecimiento armónico y ordenado, gracias a lo cual

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

y cumpliendo con las especificaciones expuestas en dicha normativa, podemos construir nuestro proyecto sin problemas.

En cuanto a la normativa de edificación se refiere, se seguirán los criterios propuestos en el **Decreto Foral 20/2006, de 2 de Mayo, por el que se modifica el Decreto Foral 123/2003**, en el que se establecen las condiciones técnico-sanitarias de las piscinas de uso colectivo.

3. PROGRAMA DE NECESIDADES

3.1. Programa de necesidades

Con este proyecto conseguimos así cumplir la normativa existente en la actualidad para las piscinas de uso colectivo, y a su vez, darle un nuevo aire más moderno a las actuales instalaciones de la urbanización y hacerlas más consecuentes a los tiempos y a los avances en materia de piscinas que se han dado desde su construcción.

La distribución que se plantea parte de las escasas dimensiones de la actual sala de instalaciones y de la inexistencia de vasos de compensación, por lo que se propone la reubicación de la maquinaria dentro de una nueva sala que se sitúa junto al muro de la piscina de recreo más cercano a la sala de instalaciones actual. En su interior construiremos un vaso de hormigón armado de capacidad 27 m³ (el 10% del volumen de agua de la piscina de recreo). El vaso de compensación de la piscina de chapoteo se incluye también dentro de la nueva sala de instalaciones, siendo también de hormigón pero con una capacidad de 0.8 m³. Estos dos vasos se encuentran enterrados y su acceso se dispone mediante una nueva tramada de escaleras adyacentes a las existentes para el acceso a la actual sala de máquinas.

La modificación total de los vasos originarios se va a llevar a cabo a pesar de que el vaso de "recreo" por sus dimensiones y forma es el adecuado para las necesidades de los usuarios de la urbanización, pero el estado de la estructura del vaso debido al paso de los años hace que este no se hallen en un muy buen estado y se halla tomado la decisión de renovarlo en su totalidad. Por otra parte el diseño, cálculo y dimensionado del vaso de "chapoteo" se realiza también porque el paso del tiempo ha dejado en mal estado el vaso actual.

Este estado deficiente de los vasos hace que se produzcan grandes pérdidas de agua, con lo que ello conlleva para la zona ajardinada y para el coste de mantenimiento de las instalaciones. Dichas fugas tiene lugar debido al mal estado de la solera y paredes de hormigón del vaso. Si el número de grietas y la edad del hormigón de la piscina no fuesen muy elevados, bastaría con un impermeabilizado mediante sellado, pero esto solo solucionaría el problema de manera pasajera por lo que se ha decidido derribar por

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

completo los vasos actuales y así construir unos nuevos que nos aseguren una larga vida útil de los vasos.

A parte de por las razones expuestas anteriormente, dichos vaso no cumplen la normativa vigente, por lo que, sería necesaria una reforma de dichos vasos para complementarlos con la creación de rebosaderos superficiales para la recirculación del agua y la creación de nuevos sumideros en las nuevas piscinas.

Por lo tanto, el programa de necesidades se puede resumir en:

· Diseño, calculo y dimensionado del vaso de "recreo".
· Diseño, calculo y dimensionado del vaso de "chapoteo".
· Vaso de compensación para la piscina de "chapoteo".
· Vaso de compensación para la piscina de "recreo".
· Sala de instalaciones.
· Escaleras de acceso.

Además calcularemos todo el sistema hidráulico de las piscinas, siendo necesario el cambio de las tuberías actuales tanto de impulsión como de recogida de aguas.

Asimismo, se prevé la creación de nuevas arquetas con el fin de dar un correcto funcionamiento a la nueva instalación.

4. PLANTEAMIENTO GENERAL Y SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1. Construcción de los vasos

4.1.1. Introducción

Por piscina se entiende una estructura capaz de contener agua, que es autogenerada natural o mecánicamente, y que su uso o destino es principalmente ocio o deporte. Esta simple descripción encierra un mundo interminable de tecnologías y aplicaciones que 50 años atrás eran impensables que se pudieran aplicar a una simple piscina doméstica. Si realizamos una disección a una piscina, veremos que principalmente se compone de tres partes diferenciadas: *La estructura o vaso de la piscina, el equipo de tratamiento del agua y los elementos auxiliares.*

Aparte de la composición física de una piscina, es posible construir piscinas con diferentes características funcionales, adaptadas a diversas necesidades técnicas, estéticas, etc. Principalmente, se pueden agrupar los diferentes sistemas de piscinas, de acuerdo con

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

el método en que se manipula el agua contenida, es decir; de la forma en que se trata o desplaza el agua físicamente en el vaso.

El vaso de la piscina, es, como su nombre indica, la estructura o recipiente donde se va a contener el agua. En su estructura, y durante la fase de construcción o instalación se instalan una serie de accesorios de diversa índole, que permitirán el buen funcionamiento de la piscina, o la mejora estética:

-Accesorios de fontanería.

-Equipos de iluminación.

-Elementos de limpieza.

-Accesorios decorativos.

El Término vaso de piscina se aplica a todo tipo de piscina, sea cual sea su índole constructiva (Hormigón, Fibra de vidrio, Aluminio, Acero galvanizado, Liner, etc.). El diseño del vaso de la piscina, lo podríamos subdividir en los siguientes apartados:

a) Ubicación y emplazamiento.
b) Formas.
c) Tamaño.
d) Materiales constructivos.
e) Acabados.

Estructuralmente, se trata de dos vasos descubiertos.

4.1.2. Ubicación y emplazamiento

Vaso de "recreo"

La ubicación del vaso se ha realizado de forma sencilla ya que nos encontramos con la estructura del vaso anterior para la ubicación del vaso, de forma que a la hora de elegir el lugar más adecuado para el vaso solo hemos tenido que sustituir el proyectado por el anterior, ya que las dimensiones del nuevo vaso son idénticas al anterior.

Por encima de esto, a la hora de ubicar el vaso lo primero que se ha estudiado es el cumplimiento de la normativa vigente establecida en el Decreto Foral 20/2006, por el que se modifica el Decreto Foral 123/2003.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Vaso de "chapoteo"

En este caso para la ubicación del vaso de "chapoteo" en el interior del patio-jardín de la urbanización se ha tenido en cuenta que a pesar del nuevo diseño del vaso, la superficie de este es similar al vaso anterior, teniendo un lado del vaso las mismas dimensiones del anterior, así que a la hora de elegir el lugar apropiado para el nuevo vaso solo hemos tenido que sustituir uno por otro.

También aquí a la hora de ubicar el vaso se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la normativa vigente establecida en el *Decreto Foral 20/2006.*

4.1.3. Formas

Las formas de las piscinas tienen una gran importancia a nivel estético. La integración armónica de las formas con el entorno, hace que unas piscinas sean más agradables a la vista que otras.

Sin embargo una piscina de formas complejas lleva consigo un precio de obra superior a otra piscina de corte clásico, de forma que para establecer cuál es el diseño más adecuado para el vaso de la piscina hay que tener en cuenta diversos factores, tanto estéticos como económicos.

Vaso de "recreo"

En nuestro caso al tratarse de una piscina de uso lúdico-deportivo ubicada en el interior de un complejo residencial cuyas formas son rectangulares se ha decidido construir una piscina de corte clásico o rectangular. Al ser paralelepípedo, su forma no dificulta la circulación del agua ni presentan peligro para los usuarios.

Vaso de "chapoteo"

La forma original de este vaso en este caso hemos decidido modificarla, dándole una forma semicircunferencial, alejándola de las formas rectangulares, que son las más usuales, queriendo primar el carácter lúdico.

4.1.4. Tamaño

A la hora de elegir el tamaño de la piscina se tienen que tener en cuenta dos importantes factores:

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

a) Utilidad del vaso.

b) Espacio disponible.

Vaso de "recreo"

En el caso del vaso de "recreo" nos encontramos con una superficie para la lámina de agua de unos 200 m^2.

Así pues, si tenemos en cuenta que nuestra piscina va ser destinada en su totalidad para uso lúdico-deportivo nos decantaremos por la construcción de un vaso de enseñanza cuyas medidas de superficie de lámina serán de 180m^2. De esta forma tenemos un vaso de dimensiones 18m x 10m.

La construcción de vestuarios no es de obligado cumplimiento ya que se tratan de unas piscinas de uso colectivo con acceso restringido como se redacta en el *DF 20/2006, CAPÍTULO IV, Artículo 18.9.*

A lo que a profundidades se refiere, al tratarse de una piscina "de recreo", es decir, no debe de contar con zonas cuya profundidad sea menor de 0,50m, y destinada a uso deportivo donde los usuarios no deben porque estar continuamente de pie, se ha optado por no mantener la misma altura a lo largo de todo el vaso. Así pues la altura ira variando de un extremo a otro empezando por 1,6m en un extremo, pasando a 1,85m mediante una pendiente descendiente, y volviendo a ascender hasta la profundidad de de 1m y luego hasta 0,85m.

De acuerdo con el *Decreto Foral 20/2006, CAPÍTULO II, Artículo 4.2* la pendiente del fondo permite un correcto desaguado del vaso. En las zonas de profundidad inferior a 1,40m la pendiente es inferior al 6%. La altura del agua en los puntos de cambio de pendiente y en los de máxima y mínima profundidad esta señalizada desde dentro y fuera del vaso.

Vaso de "chapoteo"

Para el caso de "chapoteo" nos encontramos con que la superficie del vaso a modificar tiene una superficie de unos 24 m^2.

Así que teniendo en cuenta que nuestra piscina será destinada para un uso lúdico, y que las dimensiones actuales son suficientes para la utilidad que se le da al vaso, nos decantaremos por la construcción de un vaso cuyas medidas de superficie de lámina serán de 20,15m^2. De esta forma tenemos un vaso de 3m de radio en la semicircunferencia y de 1x6m de rampa de acceso, lo que a pesar de reducir la lámina originaria es suficiente para

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

la utilidad a la que está destinado el vaso. El carácter restringido de las piscinas como hemos dicho antes nos permitirá seguir ahorrarnos la construcción de vestuarios según el *DF 20/2006, CAPÍTULO IV, Artículo 18.1*.

Al tratarse de una piscina donde los usuarios son generalmente personas de corta edad y en algunos casos adultos con bebés, se ha optado en lo que a profundidades se refiere por una altura constante a lo largo de toda la semicircunferencia de 0,35m, la máxima permitida por decreto. Además existe una rampa de acceso que salva este pequeño desnivel, y a su vez facilita la entrada de los más pequeños sin ningún tipo de dificultad

Sin embargo y de acuerdo con el *Decreto Foral 20/2006, CAPÍTULO II, Artículo 4.2* la superficie inferior del vaso deberá tener una pendiente mínima para la correcta evacuación del agua, menor de un 6%. De esta forma, la altura no será realmente constante en toda la superficie.

4.1.5. Materiales constructivos aplicables a piscinas y técnicas constructivas

En teoría, se puede utilizar cualquier material que sea capaz de proporcionar unas garantías de impermeabilidad suficiente para contener el agua sin pérdidas, y lo que es más importante, sin filtraciones, evitando problemas de contaminación del agua. Los tipos de materiales y métodos constructivos habituales que podemos citar como los más importantes, serian los siguientes:

1) Fibra de vidrio-poliéster:

Material de acabado y método constructivo al mismo tiempo, es empleado normalmente en las piscinas prefabricadas. Suele ser una solución económica, dado que el ahorro principalmente viene dado por una reducción considerable de la mano de obra total empleada en cualquier obra. Son estructuras monoblock que se montan en un asentamiento o agujero previamente preparado.

Los principales problemas que tiene este tipo de método es la decoloración de la capa de color (gelcoat normalmente azul) debido a los rayos UV y a los productos químicos empleados en las piscinas; La deformación del vaso por la presión ejercida del terreno; formas y medidas delimitadas a un catálogo y reparaciones difíciles con acabados antiestéticos.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

2) Metales o plásticos conformados:

Al igual que las piscinas de vidrio-poliéster, este tipo de estructuras conocidas también como "LINER", actúan a la vez como material de acabado y método constructivo.

Se emplean únicamente para dar formas a modo de ensamblar módulos, para que luego todo el interior sea revestido con una lámina PVC que es en realidad la que hace impermeable al conjunto. El procedimiento de montaje es el siguiente:

- Primero se confecciona una solera de hormigón normalmente nivelada o con pendientes según se deseen diferentes niveles de agua. En el perímetro de esta base de hormigón se deberán instalar los montantes o soportes verticales.

- Seguidamente se deberán colocar las láminas metálicas o placas plásticas que irán dando las formas de la piscina.

- Por último, y una vez instalados los accesorios empotrados, se deberá revestir toda la superficie de la piscina con una lámina de PVC (Liner) encolando o termo soldando las uniones.

La principal ventaja que encontramos en esta técnica constructiva es que el precio de salida suele ser sensiblemente económico. Mientras que las principales desventajas son las siguientes:

La estructura no es apta para terrenos con fuertes presiones, ni con PH agresivo ya que la corrosión sería inevitable; La lámina de PVC se decolora con facilidad; La lámina de PVC se suele "arrugar" al cabo de unos años, apareciendo antiestéticas arrugas en la superficie interna de la piscina; El vaciado de estas piscinas no es recomendable, ya que la presión hidrostática del agua que mantiene "pegado" el Liner a la superficie interna disminuye y la lámina de PVC se arruga o se mueve, creando problemas en la mayoría de los casos.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

3) Gunite:

En este caso a diferencia de los dos métodos explicados anteriormente, nos encontramos exclusivamente con una técnica constructiva a la que posteriormente habrá que aplicarle un acabado.

Es el método de proyección del hormigón a alta presión. Este sistema se basa en la proyección de un chorro de hormigón mezclado en seco ayudado por un potente caudal de aire comprimido, el cual es dirigido hacia una pared de ladrillos, madera, composite o metálica que hace la función de contenedor o molde. Lo más habitual es emplear el ladrillo común que hace de encofrado perdido, siendo así la misión de esta pared, la de soportar el hormigón durante la primera fase, ya que la resistencia de la piscina viene dada por el hormigón proyectado. Con el paso del tiempo, esta pared se suele degradar o pudrir, ya que la agresividad ácida o alcalina unido con la enorme humedad del suelo hace que el ladrillo se destruya en un periodo comprendido entre los 5 y los 15 años.

Es uno de los sistemas más seguros, y con resultados más resistentes conocidos. Cuenta además con la ventaja de poder permitir la construcción de una piscina con dimensiones y formas infinitas.

Otra ventaja del gunitado es que la construcción en hormigón armado, es la única que responde mediante el cálculo estructural a los distintos tipos de suelos. Una estructura *autoportante* significa que no necesita el sustento del entorno para consolidarse. Se puede asentar sobre cualquier terreno y en cualquier circunstancia. Puede estar en voladizo sobre un perfil de montaña, o pegado a la vera de un espejo de agua (río, lago, arroyo, etc.).

4) Encofrado:

Este sistema es uno de los más antiguos. Se basa en el mismo principio empleado para la construcción de edificios y también necesitará como el sistema Gunite un acabado posterior. El procedimiento de trabajo es el siguiente;

Primero se extiende la solera o fondo de vaso con hormigón transportado por cubas, y entre el primer y el tercer día se empiezan a montar los encofrados para la construcción de las paredes. En este caso el encofrado debe ser por ambos lados a modo de molde, siendo recuperable si se emplean tableros de madera.

Los diferentes tiempos de fraguado entre las paredes y el suelo, explican el porqué en este tipo de construcciones se suelen romper en estos puntos de unión, aparte de ello, el hormigón es bastante complicado su compactación por vibración

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

(debido al poco espesor de las paredes) formándose burbujas de aire que reducen el índice de resistencia notablemente y aumenta la porosidad.

Las principales desventajas que tiene este método son la dificultad de colocación que tiene el encofrado en piscinas de formas irregulares, el gasto de energía necesaria para preparar toda la estructura de encofrados y la gran cantidad de hormigón que se necesita (casi el triple que una de Gunite).

5) Bloques de cemento:

Este sistema de construcción de piscinas ofrece algunas ventajas, como la posibilidad de realizar la construcción en modo autoconstrucción. En este tipo de construcciones es absolutamente obligatorio preparar la fase de impermeabilizado muy bien, ya que la piscina en este tipo de construcciones no es estanca de ninguna de las maneras. Este sistema constructivo no es apropiado como sistema que sea empleado por una empresa, ya que el nivel de garantía no es el requerido. La inversión en mano de obra para prevenir que la piscina pueda tener problemas es muy elevada, lo cual pone el coste a un nivel de otras técnicas más seguras. Es por ello que este sistema al ser barato de origen, y posibilitar aplicar la mano de obra propia de su propietario puede suponer una obra de calidad muy digna y coste económico bajo. En cualquier caso, esta técnica queda supeditada a proyectos de piscina más bien pequeñas, en las que la altura de las paredes no superan en ningún caso los 2 metros, y siempre con un armado de acero de género y con la obligatoriedad de montar un zuncho perimetral muy reforzado para evitar las tensiones superiores.

4.1.6. Acabado interior

Dependiendo del tipo de piscina, tendremos más o menos libertad y posibilidad de elegir diferentes acabados internos de la piscina:

Las de ***poliésteres prefabricados*** suelen ser de un color único, exceptuando algún que otro fabricante que deja elegir entre 2 o 3 colores diferentes. Hay que recordar que el "color" de una piscina de poliéster es el del componente denominado Gelcoat (azul), a base de resinas de poliéster, y éste es un componente constructivo de la piscina.

Las piscinas de fibra de vidrio-poliéster, no suelen tener mantenimiento, en cuanto al acabado de su superficie, ya que como hemos comentado el color forma parte íntegra de la estructura de la piscina.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Las piscinas pintadas con ***pinturas al clorocaucho*** suelen tener limitadas las tonalidades de colores para escoger, otras pinturas en cambio como las ***Epoxi*** cuentan con la desventaja de ser muy caras, pero a cambio puedes elegir infinidad de tonos. De una forma u otra el pintado de la piscina requiere unos tratamientos de las superficies especiales, y con todas las medidas tomadas para que la pintura se adhiera. Suelen haber problemas de desgaste, desprendimientos y pérdidas de color.

Las piscinas que deban ser pintadas, tienen un mantenimiento que va desde el anual, hasta el quinquenal.

Los ***sistemas basados en Liner de PVC*** están evolucionando bastante desde algunos fabricantes en concreto, por lo menos en el apartado de elección de colores.

Aunque los diversos fabricantes ofrecen garantías de 5 a 10 años contra la pérdida de agua o rotura de este tipo de revestimientos, pocos o ninguno no garantizan ni un año contra las decoloraciones de los tonos. El agua de las piscinas suele ser bastante agresiva en algunos puntos determinados, la radiación UV del sol y los halogenados empleados en la desinfección (cloro, bromo, etc.) atacan irremediablemente la superficie desgastando la viveza del color inicial.

El Liner no requiere ningún mantenimiento en especial, por lo que es un sistema muy extendido en algunas partes del mundo. Únicamente debemos tener precaución de no usar aparatos punzantes para su limpieza, y no vaciar la piscina totalmente.

Por último nos queda por comentar el tipo de recubrimiento a base de baldosines vitrocerámicos conocido como ***gresite*** entre los profesionales. Básicamente se trata de pequeñas baldosas construidas con material vítreo. Para la coloración de estos cerámicos, se les añade minerales o compuestos en su superficie, obteniéndose diferentes colores finales. Por su naturaleza, el vidrio, es un material inalterable a las condiciones físicas y químicas que podemos encontrar en la piscina, ya que la única manera de decolorar los tonos es por medio de abrasión.

Se pueden conseguir diferentes medidas: *2cm x 2 cm, 2.5cm x 2.5cm, 3cm x 3cm, 3.6cm x 3.6cm, 4cm x 4cm, 5cm x 5cm*, y mayores. En cuanto a la gama de colores no existe fabricante que no disponga de un par de docenas de diferentes tonos, aparte de mezclar diferentes tonos en la superficie de la piscina para realzar diferentes puntos de la misma. Algunos fabricantes incluyen una diversa gama de decoraciones del **tipo cenefa**, que son tiras decoradas que se suelen instalar en la línea de agua, para realzar el perfil de la piscina. Otros incluyen incluso figuras creadas por la interpolación de diferentes piezas de gresite de diferentes colores.

Es un sistema muy bueno para el acabo de una piscina, pero suele ser algo más caro que los anteriores y cuenta con la desventaja añadida de que las juntas que separan cada baldosín (de 1 a 2 mm) hay que rellenarlas con un material similar al que se emplea en las

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

baldosas de los cuartos de baño y cocinas, que al cabo de 3 a 5 años hay que reponer dado que las manchas de algas y suciedad sólo salen con empleo de ácidos, y éstos atacan este material. En ayuda a este problema, es posible rejuntar y sellar estas juntas con *materiales especiales a base de resinas*, con lo que el deterioro es nulo.

La gran ventaja es que a largo plazo se suele amortizar, dado que el mantenimiento es mínimo o nulo.

4.1.7. Acabado exterior o coronación superior

Otro aspecto decorativo de la piscina, está en la elección del tipo de coronación o remate superior de la piscina. Este vendrá en mayor medida seleccionado dependiendo del tipo de piscina. En piscinas tradicionales o con Skimmers se suele colocar una pieza de remate con el canto interior redondeado. Existen diferentes materiales, aunque el más empleado es el de **piedra de coronación artificial**, aunque últimamente las empresas empiezan a recomendar el Gres, que algunas marcas fabrican especialmente para piscinas. En muchos casos se elige acompañando la decoración del resto de la vivienda, edificio que contiene el vaso, terraza, etc.

Los materiales donde elegir son muchos: piedra artificial, mármol, gres, madera, etc. Aunque deberán tener un punto en común: ser antideslizantes y evitar la entrada del agua que sale de la piscina o del exterior, actuando como barrera.

4.1.8. Recomendaciones especiales para la ejecución de una piscina exterior

1) Tipo de cerámica a colocar

En todos los casos colocaremos cerámica sin esmaltar en las zonas no sumergidas continuamente en agua.

2) Juntas de dilatación

Son especialmente necesarias en las piscinas al aire libre. Todo el vaso estará cuadriculado con juntas de dilatación en paños de 25 m2 y/o 5 metros lineales como máximo. En la zona del reborde superior de la piscina, se realizará la junta de dilatación cada metro lineal.

3) El nivel del agua

La piscina no se debe vaciar nunca en invierno. El nivel del agua se mantendrá a la altura de la rejilla. El agua funciona como un cojín térmico, de forma que amortigua las dilataciones y contracciones debidas a los cambios de temperatura.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

4) El hielo

Para evitar la presión del hielo contra las paredes, colocaremos elementos elásticos (neumáticos, esponjas, plásticos esponjosos, porexpan,...) flotando dentro de las piscina junto a las paredes laterales.

5) Manta térmica

Es muy recomendable proteger durante el invierno toda la piscina con una manta térmica.

4.1.9. Solución constructiva

La solución adoptada tanto para la construcción de los vasos como para su acabado final va a ser la siguiente en función de nuestra situación:

En nuestro caso nos encontramos con unas piscinas diferentes, unas piscinas que son parte de un edificio residencial. Así que siguiendo con el tema que nos ha ocupado hasta ahora, *"el vaso de la piscina"*, trataremos de explicar el porqué de la elección de una u otra técnica constructiva.

Con todo esto, tras estudiar los pros y los contras de las diferentes técnicas constructivas explicadas anteriormente junto con las posibilidades que tenemos de utilizar una u otra técnica, hemos decidido emplear el método más antiguo de todos, **el encofrado**.

Ahora nos centramos en el vaso y las playas.

Aunque sabemos que el método Gunite es el método que mejores garantías de impermeabilidad ofrece, además de que el gasto energético es menor, en nuestra edificación, dada la posición de los vasos y debido que se quiere conseguir una larga vida útil de los vasos, vamos a llevar a cabo la técnica del encofrado.

Del encofrado hemos hablado que en primer lugar se extiende la solera para posteriormente entre el primer y tercer día montar los encofrados de las paredes y verter el hormigón. Sin embargo en nuestro vaso dada su sustentación, tanto el suelo como las paredes van a ser encofradas de forma que el hormigón será extendido a la vez tanto en la solera como en los muros; De esta forma obtenemos la ventaja de que al fraguar no habrá diferentes tipos de hormigón y no se producirán grietas en la unión pared-solera evitándonos así una de las desventajas que tiene la técnica del encofrado. Como material de encofrado utilizaremos tableros de madera que posteriormente serán recuperados para un futuro uso.

Para ayudar a la sujeción del encofrado tanto del suelo como de las paredes, utilizaremos puntales firmemente colocados cada 1200 mm como máximo. Estos puntales serán retirados cuando el hormigón haya fraguado y alcanzado al menos el 70% de su resistencia máxima.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

De esta forma y según los datos obtenidos a través del programa CYPE®, la armadura necesaria tanto para las paredes como para la losa del vaso será la siguiente:

-PAREDES: Espesor = 30 cm.

-LOSA DEL VASO: Espesor = 40 cm.

Las playas que rodean al vaso de la piscina, serán construidas de igual manera que el vaso es decir a través de la técnica del encofrado. Debido a que los esfuerzos que soportan las playas que rodean al vaso son inferiores a los esfuerzos y tensiones que soporta la losa y las paredes del vaso, la armadura necesaria será de dimensiones menores; los datos obtenidos a través de CYPE® son los siguientes:

-LOSA PLAYA: Espesor: 40 cm.

Por otra parte las soluciones adoptadas para el acabado del interior del vaso, las playas y la coronación de la piscina serán las siguientes:

- Ambos vasos cuentan con playas antideslizantes de 1,2 m de anchura en todo su perímetro tanto en la piscina de chapoteo como en la de recreo. Para ello se recurre a un sistema de recirculación superficial mediante una rejilla situada a 25 cm. (mod. Ergo con sistema 9) del perímetro interior de las piscina en el caso de la de recreo y a otra rejilla situada en este caso a 2,5 cm. (mod. Wiesbaden con sistema 9) para la piscina de chapoteo. De este modo se consigue una playa de 1.20 metros en ambas piscinas pero utilizando menos superficie en el caso de la de chapoteo.

- El coronamiento de las piscinas se realizan a través de un sistema relativamente reciente y que ha demostrado muy buenos resultados. El Sistema 9 ofrece un coronamiento prefabricado, con el que se reducen de forma considerable los costes de construcción del rebosadero de hormigón y se facilita enormemente la construcción de la piscina desbordante asegurando al mismo tiempo el perfecto acabado y rebose de la misma. Se trata de un coronamiento prefabricado consistente en un conjunto de bloques de hormigón hidrófugo, concebidos para que una sola pieza funcione como canal y soporte de la cerámica.

- La coronación y las playas serán de piedra blanca, *Indugres Pastilla*, de la marca *ROSA GRES*. Las baldosas serán extendidas sobre una capa de

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

mortero de cemento. La anchura mínima de la playa será 120 cm (debido a la normativa referente tanto al DF 20/2006 como al CTE – DB – SU1). Sin embargo, en nuestro caso colocaremos gres de color blanco por toda la superficie que rodea la piscina, para ello utilizaremos baldosas de piedra blanca de 199x244x10 mm, mientras que las juntas de unión de 3 mm serán selladas con material impermeable para asegurarse una completa impermeabilidad de todo el conjunto.

- En el interior del vaso no existirán ángulos rectos, con lo que se facilitará su limpieza, adquiriendo por ello una mayor resistencia y un mejor efecto estético. El interior se recubrirá con gres porcelánico, de 119x244x8 mm de la marca *ROSA GRES*.

  El baldosín elegido será de color azul en dos tonalidades para la formación del mosaico en forma de doble T, *Azul* y *Prusia*. La colocación se realizará sobre mortero de cemento M-15 y las juntas se sellarán con un material especial de color blanco con aditivos hidrófugos y propiedades especiales de la marca *FIXAGRES FLEX*.

Con esto se garantiza la completa impermeabilización de las paredes, asegurando la estanqueidad del agua. Protege la piscina de la acción de los agentes mecánicos (limpia fondos) y es inalterable a la acción de los productos químicos. Es antideslizante y resistente a los cambios bruscos de temperatura y a los rayos UV.

La zona de baño esta vallada, así como la zona de accesos cuenta con duchas. Así nos encontramos con duchas en el acceso a la piscina de recreo y a la de chapoteo, ambas valladas en todo su perímetro hasta una altura de 1.20 metros de altura.

El vallado perimetral cuenta con un cierre total que impide el acceso fuera del horario para el público.

El vaso de recreo cuenta con dos accesos y el de chapoteo uno, suficientes para el aforo existente.

Los vasos de las duchas son antideslizantes, no abrasivos, de fácil limpieza y desinfección y con una pendiente suficiente para el correcto desaguado.

4.2. Construcción sala de instalaciones

4.2.1. Introducción

Para dar cumplimiento al decreto foral 123/2003 de 19 de mayo se parte de la necesidad de reubicar todas las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de las piscinas, debido al escaso espacio existente en la actual sala de máquinas, y a la

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

construcción de depósitos de compensación independientes para cada una de las piscinas, en la actualidad inexistentes.

En cuanto al funcionamiento de las piscinas, se basa en que el agua de las piscinas va llenando los rebosaderos superficiales que lo conducen por gravedad hasta cada depósito de compensación (uno por piscina). Del depósito pasa a los filtros situados para ambas piscinas en la misma sala, donde el agua es tratada para su posterior impulsión a la piscina.

En el caso que nos depara la sala de instalaciones no tiene dimensiones suficientes para poder meter los filtros necesarios para ambas piscinas, y no existen depósitos de compensación. Desde el punto de vista del diseño, la propuesta arquitectónica plantea un cuarto de instalaciones enterrado. Por lo que se plantea la construcción de dos grandes vasos de hormigón armado enterrados junto a uno de los lados cortos de la piscina de recreo.

4.2.2. Sala de instalaciones

En la actualidad existe una única sala de instalaciones de desinfección y filtración para los dos vasos, por lo que se plantea la ubicación de una nueva sala de instalaciones así como de los dos vasos de compensación necesarios, con el fin de disponer del espacio necesario para dar cumplimiento a la actual normativa.

Toda la cimentación y estructura se proyecta con hormigón armado. La zona enterrada se resuelve con muros de hormigón, el resto con losa de cimentación y losa de hormigón armado como soporte de la cubierta.

En cuanto a la escalera, se resuelve mediante una losa apoyada en el terreno. Los muros que se plantean a ambos lados de la última tramada son de hormigón armado y sirven para contener el terreno. Estos muros se proyectan con zapata corrida a dos alturas diferentes para minimizar así la excavación.

Los vasos de compensación planteados tienen capacidad para albergar el 10% del volumen de agua de cada piscina, siendo el de chapoteo de dimensiones mínimas, por lo que se ubica dentro del cuarto técnico.

El acceso a la sala de instalaciones se plantea mediante una nueva escalera continuación de la ya existente para el acceso a la actual sala de máquinas.

Asimismo, la comunicación entre ambos vasos de hormigón es necesaria ya que el depósito de compensación de la piscina de recreo tiene que estar convenientemente ventilado y ser accesible para su limpieza, por lo que se plantea una rejilla continua a una altura de 1.80 metros y de 70 cm. de altura, desmontable para que un operario pueda acceder cómodamente para su limpieza, por lo que el vaso de compensación ventila sobre la sala de instalaciones y ésta a su vez a través de la puerta de acceso metálica, que lleva incorporada una rejilla de ventilación.

Los vasos de compensación están construidos con estructura de hormigón armado al cual se le añadirá un cemento bi-componente Hidrofix, totalmente impermeable.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Asimismo se colocarán sumideros en el fondo de cada uno de los depósitos de compensación así como en la sala de máquinas y fuera de ella, que permitan evacuar el agua al exterior. Además los depósitos de compensación dispondrán de un sumidero de desagüe en el lateral de su parte superior como desagüe de emergencia.

5. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS O DIMENSIONALES

VASO PISCINA"RECREO"

- Superficie: 209 m^2 (incluidos rebosaderos)
- Superficie lámina de agua: 180 m^2
- Volumen: 225 m^3 (225000 litros)

VASO PISCINA"CHAPOTEO"

- Superficie: 22,1 m^2 (incluidos rebosaderos)
- Superficie lámina de agua: 20,15 m^2
- Profundidad media: 0,35 m
- Volumen: 7,05 m^3 (7050 litros)

SALA INSTALACIONES

- Deposito compensación piscina de "recreo": 17,80 m^2
  - Altura: 2,5 m.
  - Altura máxima agua: 1,5m.
  - Volumen máximo de agua: 27 m^3 (27000 litros).
- Sala instalaciones: 14,45 m^2
  - Deposito de compensación piscina de "chapoteo": 0,64 m^2
    - Altura: 2,5 m.
    - Altura máxima agua: 1,35 m.
    - Volumen máximo de agua: 084 m^3

ESCALERAS

- Superficie útil escaleras: 8,96 m^2
- Desnivel que salva: 3,15 m

ACCESO ESCALERAS

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Superficie útil: 1,48 m^2

6. MEMORIA CONSTRUCTIVA

A continuación se adjunta una memoria descriptiva de los criterios constructivos y soluciones adoptadas, así como de las calidades principales de los materiales.

Las calidades completas de los materiales se muestran en el documento Nº5, PRESUPUESTO.

Los detalles completos de cada uno de los elementos constructivos se mostrarán en el documento Nº3, PLANOS.

6.1. Derribos previos

Es necesario:

· Desmontaje de las instalaciones y elementos a sustituir.

· El levantado de todo el pavimento y soleras existentes en la actualidad en los perímetros de las piscinas, duchas y en la zona en la que se excavará el nuevo cuarto de instalaciones.

· Derribo de las paredes de los actuales vasos, así como del fondo de los dos mismos vasos.

· Realización de rozas y aperturas de huecos en hormigón necesarias para las nuevas canalizaciones.

6.2. Movimiento de tierras

Para el cálculo del movimiento de tierras se sigue la normativa NTE – ADV, acondicionamiento del terreno: desmontes y vaciado, NTE – AD y la NTE – ADZ, acondicionamiento del terreno: desmontes, zanjas y pozos.

Lo primero que se realiza es el desbrozado de toda la superficie. Esto comprende los trabajos necesarios para retirar de la zona de edificación y urbanización, los árboles, plantas, maleza, broza, maderas, escombros, basuras o cualquier otro material existente.

En segundo lugar se realizará también el replanteo general del terreno, la fijación de los puntos y niveles de referencia y la medición en proyección horizontal de la superficie.

Las excavaciones se ejecutarán por procedimientos mecánicos, debiendo adoptarse las necesarias precauciones para la contención de tierras y para garantizar la estabilidad de las mismas, cumpliendo todo lo reglamentado al respecto.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Los materiales procedentes de la excavación que puedan ser aprovechados se utilizarán en los rellenos necesarios de la obra.

Los terrenos en los que se vaya a colocar una solera se compactarán debidamente antes de la colocación del encachado de grava.

Por lo tanto es necesario:

· Excavación en terreno flojo del nuevo cuarto de instalaciones y de los vasos, dejando taludes del terreno a 45º.

· Excavación de zanjas y de los pozos necesarios para sustituir las instalaciones de evacuación que quedan anuladas provisionalmente procedentes de los portales 10, 9 y 8.

· Excavación de zanjas y pozos de todas las nuevas instalaciones en las playas de las piscinas.

· Rellenos y compactados con tierra una vez acabada la obra.

6.3. Cimentaciones

Es la parte estructural del edificio, encargada de transmitir las cargas al terreno, el cual es el único elemento que no podemos elegir, por lo que la cimentación la realizaremos en función del mismo.

La cimentación se clasifica en:

a) Cimentación superficial.

b) Cimentación profunda.

c) Cimentación especial.

En nuestro caso nos centraremos en la cimentación superficial que engloba las zapatas en general y las losas de cimentación. Los distintos tipos de cimentación superficial dependen de las cargas que sobre ellas actúan:

- Puntuales: Zapatas aisladas
- Lineales: Zapatas corridas
- Superficiales: Losas de cimentación

6.3.1. Cimentación de la estructura de los vasos

La cimentación de la estructura de los vasos se va a llevar a cabo con las siguientes especificaciones de material para cada una de las partes:

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Hormigón: HA-25P-20IIa, Control Estadístico (según EHE)
- Acero de armadura: B 500Sy B 500 T en mallas electrosoldadas debiendo cumplir las prescripciones generales de la instrucción EHE.

El cálculo y dimensionamiento de todos los elementos estructurales se ha realizado de acuerdo con las indicaciones de la instrucción EHE y según los parámetros de la siguiente tabla:

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGÚN EHE

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN DEL ELEMENTO Art. 31, 32 y 39 EHE	RECUBRIMIENTOS Art. 37 EHE	COEFICIENTES DE PONDERACIÓN			
				NIVEL DE CONTROL Art. 81 a 99 EHE	γ_c	γ_s	γ_f
HORMIGÓN	Cimentación	HA-25/B/25/IIa	35 mm. (*)	NORMAL	1,5		
	Forjados, losas, pantallas	HA-25/B/25/I	30 mm.				
ACERO EN ARMADURAS	Igual en toda la obra	B 500 S		NORMAL		1,15	
EJECUCIÓN	Igual en toda la obra			NORMAL			1,6

NOTA: (*) El recubrimiento en la cimentación será de 40 mm.

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES SEGÚN EHE

TIPO DE HORMIGÓN Art. 39 EHE	ÁRIDO A EMPLEAR Art. 28 EHE			CEMENTOS	CONSISTENCIA Art. 30 EHE	PARÁMETROS DE DOSIFICACIÓN Y RESISTENCIA Art. 37 EHE		
	Tipo de árido	Tamaño máximo		Designación Art.5 RC-03	Asiento cono de Abrams	Máxima relación Agua/Cemento	Mínimo contenido Cemento (kg/m³)	Resistencia mínima N/mm.²
		Forjado	Resto					
HA-25/B/25/IIa	MACHACADO	25 mm.	25 mm.	CEM II/A-S 42,5N UNE-EN 197-1:2000	6 - 9 cm. (**)	0,60	275	7 días: 17 28 días: 25
HA-25/B/25/I	MACHACADO	25 mm.	25 mm.	CEM II/A-S 42,5N UNE-EN 197-1:2000	6 - 9 cm. (**)	0,65	250	7 días: 17 28 días: 25

NOTA: (**) Se admitirá la adición de fluidificante, según normas UNE EN 934-2:28, en dosis entre 0,3 y 1% de peso de cemento, para la obtención de masas de consistencia más fluida (hasta cono 12 como máximo)

Para la cimentación de la estructura de los vasos será necesario el cálculo de:

- **Zapatas aisladas.**
- **Zapatas corridas.**
- **Muro de contención.**

El encofrado de los elementos de cimentación se llevará a cabo mediante tableros de madera hidrófuga aglomerada de 22 mm de espesor.

Previamente a la cimentación, la superficie se revestirá mediante una lámina polimérica de la marca ***ASFALTEX***.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

El Ingeniero Director de la obra está facultado para tomar cuantas muestras considere oportunas y ejercer los correspondientes ensayos, a cuanta de la empresa constructora.

6.3.2. Cimentación de los vasos

El muro perimetral del vaso de la piscina, será un muro de contención de 30 cm de espesor que se considera como una ménsula de un metro de paño empotrada en la losa de fondo.

La losa de fondo estará apoyada directamente sobre el propio terreno, previa preparación del mismo.

El terreno será el encargado de soportar todas las fuerzas verticales que se generen en el vaso.

La losa superior o también denominada "playa", se construirá a través de una losa maciza de cimentación de 40 cm de espesor.

El cálculo se realizará considerando la losa como una viga apoyada en sus extremos y sometida a flexión.

Tanto la losa superior como la losa inferior del vaso tendrán una pendiente del 1% realizada con mortero a fin de evitar encharcamientos y evacuar el agua del vaso cuando sea necesario.

La cimentación de la sala de máquinas se resuelve de la siguiente manera: Toda la cimentación y estructura se proyecta con hormigón armado. La zona enterrada se resuelve con muros de hormigón, el resto con losa de cimentación y losa de hormigón armado como soporte de la cubierta.

Las especificaciones de materiales son:

- Hormigón: HA-25, Control Estadístico (según EHE)
- Acero de armadura: B 500S, Control Normal

6.3.2.1. Losa maciza

Las losas son forjados unidireccionales o bidireccionales sin aligerar, por lo que poseen un mayor peso propio.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Por lo general se utilizan en voladizos, losas de escalera y membranas de cubiertas de canto delgado.

Se utilizan también cuando las solicitaciones son muy importantes y es preciso controlar al máximo los asientos diferenciales, tal es el caso de las cimentaciones por losa.

En las losas unidireccionales o bidireccionales, toda sección es resistente.

La losa, a efectos del armado, se comporta igual que las jácenas planas (en una o dos direcciones), aplicándose a las losas todo lo referido a forjados y en especial, al punzonamiento.

La losa maciza se colocará en el fondo del vaso y en la superficie perimetral de la piscina. El encofrado se colocará con puntales y se mantendrán hasta que el hormigón armado no alcance el 70% de su resistencia máxima.

6.3.2.2. Muro contención

Es aquel muro que se construye para evitar el empuje de tierras, es decir los mayores esfuerzos que soporta son horizontales. Estos esfuerzos horizontales tienden a deslizar y volcar el muro.

Para lograr la estabilidad de un muro de contención, deben oponerse un conjunto de fuerzas que contrarresten los empujes horizontales y también los esfuerzos verticales transmitidos por pilares o paredes de carga, incluso las cargas de los forjados que apoyan sobre éstos.

Los muros se serán de espesor constante no variarán sus dimensiones, así pues tendremos un tipo de muro de 30 cm de espesor.

La altura del muro será variable a lo largo de todo el perímetro de los vasos y la armadura necesaria será la determinada por Cype®

6.3.3. Coronamiento prefabricado

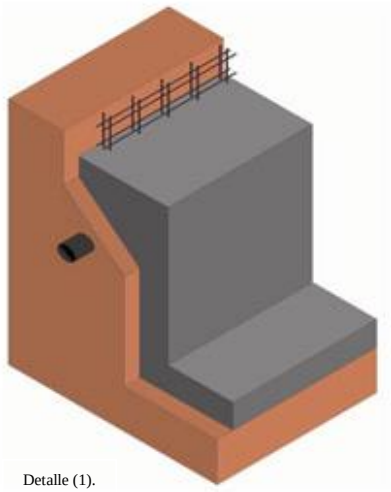
El canal desbordante se ejecuta sin necesidad de complicados y costosos encofrados. Únicamente colocando los bloques S9 sobre la zona de recepción prevista en la pared del vaso, que además pueden servir de guía para el recrecido de mortero.

En el tiempo que preparamos el encofrado de un sistema tradicional con el S9 tenemos el borde y el canal acabados, sin colocación de acero, ni vaciado de hormigón, ni espera de fraguado, ni desencofrado, ni regularizado. Solo necesitamos aproximadamente 32 cm alrededor del vaso para colocar el sistema.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

6.3.3.1. Sistema S9 paso a paso

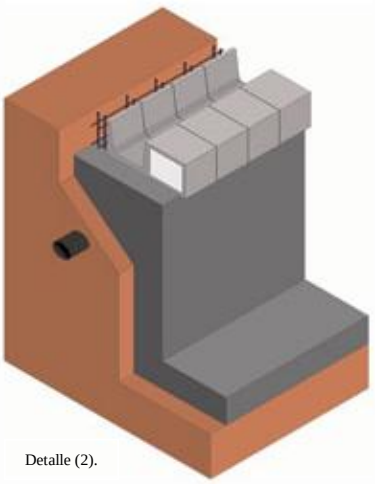
- Colocación de los bloques S-9 con mortero. Estos deben dejarse volar tantos centímetros como el grosor del recrecido para que sirva de guía cuando se realice este. (1)



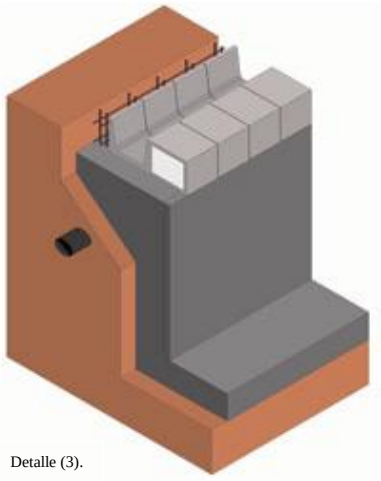
Detalle (1).

- Los bloques se dejan volar lo suficiente para que sirvan de guía en la realización del recrecido de mortero de las paredes.

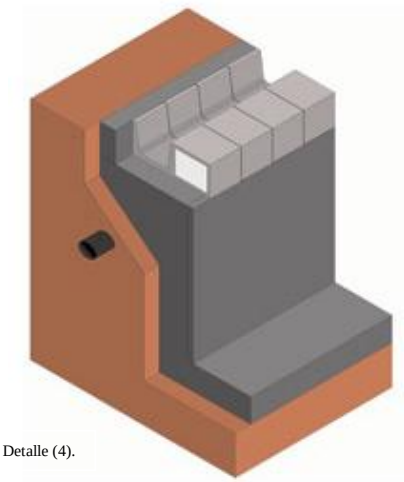
- Rellenos de hormigón del murete perimetral y recrecido. (2, 3 y 4)



Detalle (2).



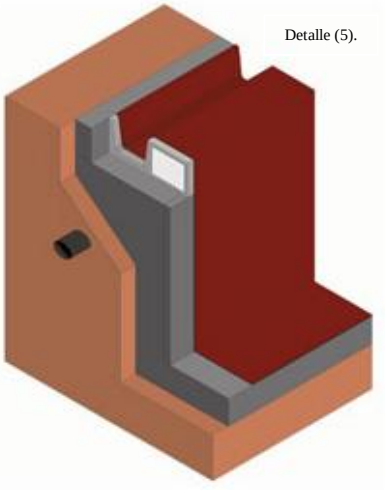
Detalle (3).



Detalle (4).

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Rellenar con hormigón el murete perimetral detrás del S-9 y realizar los recrecidos de las paredes con mortero especial tipo FIX-REVOCO

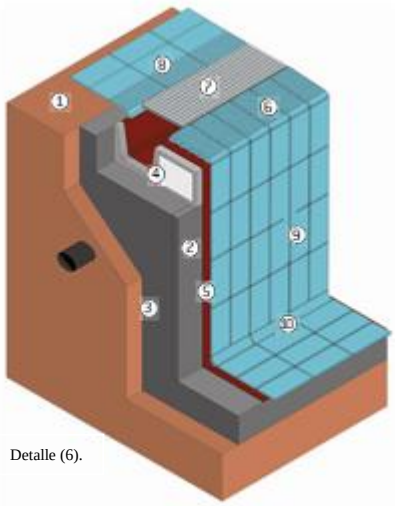


Detalle (5).

- Es recomendable la impermeabilización de toda la piscina, e imprescindible como mínimo, la impermeabilización del coronamiento. (5)

- Recomendamos usar HIDROELASTIC.

- Colocación de la cerámica (6)



Detalle (6).

- Usar un cemento cola apto para el pegado de gres porcelánico en función del tipo de soporte tipo TECNOCOL FLEX.

1. Relleno de tierras.
2. Recrecido tipo FIX-REVOCO.
3. Hormigón encofrado.
4. Bloque S-9.
5. Impermeabilización tipo HIDROELASTIC.
6. Piezas de borde Ergo.
7. Rejilla.
8. Pieza de apoyo rejilla.
9. Pieza base 119 x 244.
10. Media caña interior.

6.3.3.2. Colocación de bloques

1: Colocamos primero las esquinas, anclajes de corchera y escaleras.

2: Cordel nivelador.

3: Aplicamos el material de agarre en el lateral del bloque S-9.

4: Se coloca el bloque S-9 en su sitio.

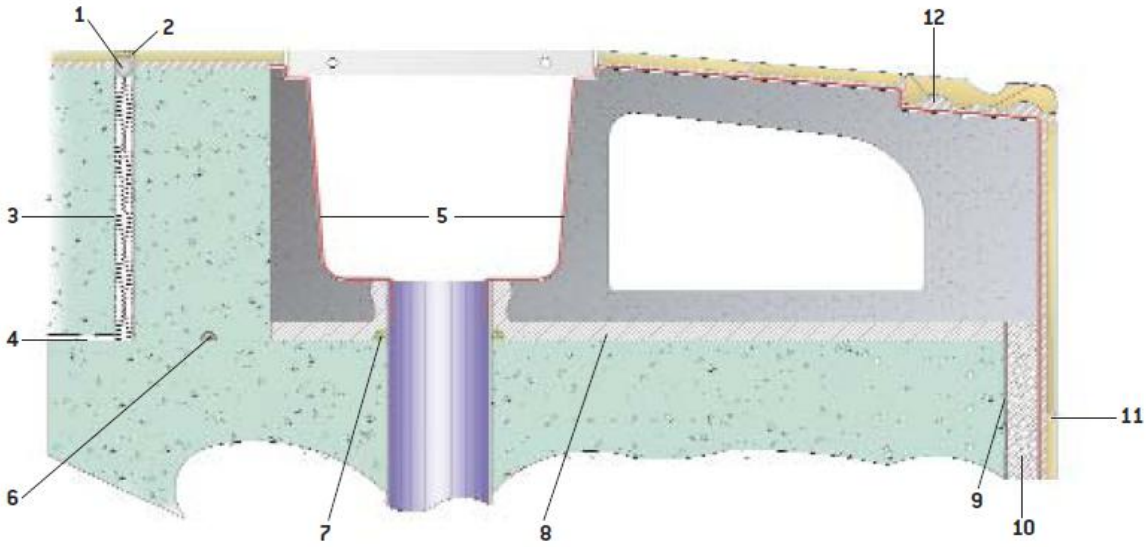
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

5: Con la maza de goma, asentamos la pieza y comprobamos que está a nivel.

6: Rellenado de la distancia entre la pieza y el muro de hormigón utilizando el bloque S-9 como encofrado.

7: Perfecto acabado de la zona de coronamiento preparada para recibir la cerámica.

8: Instalamos la cerámica Rosa gres, modular con el sistema 9.



1. Cordón de poliuretano
2. Masilla para juntas de dilatación
3. Junta de dilatación
4. Capa de deslizamiento
5. Mortero elástico impermeabilizante
6. Juntas de hormigonado (cortado por la mitad)
7. Sellado estanco
8. Mortero de agarre
9. Puente de unión
10. Mortero de recrecido
11. Mortero para sellado de juntas
12. Cemento-Cola especial para superficies no absorbentes

6.3.4. Cimentación de la estructura de sala de máquinas

La cimentación de la estructura de la sala de máquinas va a llevar a cabo con las mismas especificaciones de material que para la construcción de los vasos:

- Hormigón: HA-25P-20IIa, Control Estadístico (según EHE)
- Acero de armadura: B 500Sy B 500 T en mallas electrosoldadas debiendo cumplir las prescripciones generales de la instrucción EHE.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Para la cimentación de la estructura de la sala de máquinas será necesario el cálculo de:

- *Zapatas corridas.*
- *Muro de contención.*

Los materiales y especificaciones necesarias para el encofrado de los elementos de cimentación se llevarán a cabo al igual que anteriormente mediante tableros de madera hidrófuga aglomerada de 22 mm de espesor.

Al igual, previamente a la cimentación, la superficie se revestirá mediante una lámina polimérica de la marca ***ASFALTEX***

Zapatas corridas

Son zapatas que sirven de sostén a muros de carga en los que el cimiento se deforma en sentido ortogonal al muro.

Serán de sección rectangular y según el muro de contención que sustenten, tendrán vuelo a la izquierda, vuelo a la derecha o vuelo a ambos lados.

Sus dimensiones estarán en relación con la carga que han de soportar, la resistencia a la compresión del material y la presión admisible sobre el terreno.

Por practicidad se adoptará una altura mínima para los cimientos de hormigón de 30 cm aproximadamente.

Muro de Contención

Es aquel muro que se construye para evitar el empuje de tierras, es decir los mayores esfuerzos que soporta son horizontales. Estos esfuerzos horizontales tienden a deslizar y volcar el muro.

Para lograr la estabilidad de un muro de contención, deben oponerse un conjunto de fuerzas que contrarresten los empujes horizontales y también los esfuerzos verticales transmitidos por pilares o paredes de carga, incluso las cargas de los forjados que apoyan sobre éstos.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Los muros se colocarán sobre las zapatas corridas continuando el armado de espera, serán de espesor constante.

6.3.5. Cimentación de la sala de máquinas

Desde el punto de vista del diseño, la propuesta arquitectónica plantea un cuarto de instalaciones enterrado

.La cimentación del edificio se realiza mediante losa de cimentación de 50 cm de canto para el cuarto de instalaciones y para el depósito de compensación. Zapatas corridas bajo los muros de contención en los laterales de la escalera de acceso. El ancho máximo 70 cm. Se ha considerado, tras una inspección visual y experiencia previa en excavaciones en esta misma urbanización que el terreno es flojo de resistencia 3 kg/cm^2.

El edificio tiene una tipología estructural a base de muros de hormigón armado y un forjado de cubierta de losa de hormigón de 18 cm.

Las losas de escalera son de hormigón armado en todas las plantas. Todas las losas zancas de escalera son de 15 cm de espesor.

El cálculo y dimensionamiento de todos los elementos estructurales se ha realizado de acuerdo con las indicaciones de la instrucción EHE y según los parámetros de la tabla anteriormente expuesta.

6.3.6. Escalera

Las Escaleras comunican, por medio de escalones o peldaños, el desnivel existente entre dos plantas, dos zonas con plantas de diferentes alturas o para comunicar en una ordenación exterior.

Las Escaleras se diseñan dentro de las normas establecidas en las ordenanzas de la construcción ***(Código Técnico de la Edificación, CTE, DB-SU1, Escaleras y rampas)***, para ofrecer comodidad y seguridad a quienes las transitan.

Existen muchos tipos de escalera según su forma, escalera circular, escalera recta, escalera cerrada, etc. Sin embargo en cada escalera deben tenerse en cuenta varios términos:

- **Altura entre Plantas**: Es la distancia que media entre la cota superior del pavimento de dos plantas consecutivas.

- **Arranque**: Es el inicio de la escalera en sentido ascendente.

- **Anchura o Ámbito de la Escalera**: Es el ancho de paso de la escalera.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- **Caja de Escalera**: Es el espacio que contiene la escalera cuando ésta posee su recinto propio.

- **Contrahuella o *Tabica*:** Diferencia de altura entre dos peldaños consecutivos o entre éstos y un descansillo.

- **Descansillo, Rellano o *Meseta***: Sector de la escalera con mayor superficie, donde se interrumpe la secuencia de escalones. Debe evitarse el partirlos con escalón (en forma de abanico o triángulo) por razones de seguridad. En los descansillos intermedios rectos las medidas deben ser cómodas para no interrumpir el paso normal de una persona.

- **Desembarco**: Es la meseta final de la escalera.

- **Escapada**: La **escapada** es la altura libre vertical entre el plano horizontal (huella) y el forjado (techo superior). Por lo general la altura mínima es de 2,10 m.

- **Flecha**: Con la **flecha** se indica en los planos (planta) el sentido ascendente de la escalera.

- **Huella**: Se denomina **huella** a la parte horizontal del peldaño.

- **Ojo de Escalera**: Espacio libre interior entre bordes internos de dos o más tramos de una escalera.

- **Peldaño o *Escalón***: Superficie de apoyo y elevación, elemento para pasar de un nivel a otro, se compone de huella y contrahuella.

- **Tramo**: El **tramo** de la escalera es cada secuencia consecutiva de escalones entre dos descansillos. El número de escalones no debe ser inferior a 3 ni superar los 16.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

En nuestro caso y previamente a la construcción de la escalera se realizará la *caja de la escalera*, es decir el hueco donde se construirá la escalera. Dado que la escalera va a unir un espacio de riesgo en caso de incendio con un espacio público como es un vaso de piscina, la construcción de la *caja de la escalera* se realizará mediante un muro de fábrica cuyas propiedades contra el fuego deberá cumplir la normativa que se establece en el ***(Código Técnico de la Edificación, CTE, DB-SI, Seguridad en caso de incendio)***. Junto a la caja de la escalera construiremos el vestíbulo de independencia necesario para cumplir la normativa en caso de incendio; al igual que la *caja de la escalera* será construida con muro de fábrica de propiedades iguales o superiores a las exigidas en el Documento Básico.

Los muros de fábrica serán de hormigon armado. Las dimensiones de estos muros serán de 18 cm de espesor y una altura constante igual a la altura que salvará la escalera entre ambas plantas.

En cuanto a la escalera, se tratará de una ***escalera recta*** de dos tramos, será de hormigón armado HA-25, estará apoyada en el muro de hormigón en la zona intermedia (rellano) y en la losa tanto en la parte superior como en la parte inferior. Unirá la *planta de cimentación* con la *planta superior-piscina*.

Los **escalones** estarán sustentados por una losa de hormigón armado de 15 cm de espesor, esta losa se dejará como material de acabado ya que el material posee gran resistencia para la protección contra incendios y posee buen aislamiento acústico.

Las dimensiones, armaduras y detalles de la escalera de acceso al sótano se muestran en el documento, PLANOS.

6.4. Revestimiento - Pavimentado

Una vez finalizadas la cimentación y la estructura tanto de los vasos como de la sala de máquinas se pasará a realizar el revestimiento de paredes y techos así como la ***pavimentación de los suelos***.

El **Pavimento** o **Revestimiento** es la capa de material utilizada para proteger o adornar una superficie, siendo **pavimento** el nombre dado al revestimiento específico para suelos. Se puede utilizar cualquier tipo de material de revestimiento.

Pueden clasificarse según sea su ubicación en el espacio: techos, suelos o paredes: para cada una de ellas las exigencias serán diferentes.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Los materiales de revestimiento empleados para el edificio deberán de cumplir con la normativa establecida en el ***Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad en caso de incendio, CTE – DB-SI.***

De esta forma diferenciaremos tres zonas:

1) Sótano
2) Superficie exterior-vaso
3) Playas

6.4.1. Sótano

Sobre las *paredes* y *techos* del sótano se colocará un guarnecido y enlucido de yeso de 1,5 cm de espesor y posteriormente se recubrirá con una capa de PVC de 1,5 mm de espesor, con el fin de evitar la entrada de humedades.

El *suelo* del sótano tras la realización de la cimentación de la obra se pavimentará con hormigón en masa de 10 cm espesor; suficiente para soportar el peso de maquinaría de mantenimiento y filtrado de agua así como maquinaria pesada para el mantenimiento de las piscinas municipales.

Se realizará sobre encachado de piedra caliza, sobre terreno firme y compactado. Sobre el encachado se extenderá una lámina de PVC evitando filtraciones del terreno.

Las juntas con los muros perimetrales y pilares se realizarán con 2 cm de material elástico.

El pavimentado de hormigón se dejará como material de acabado para el suelo del almacén.

6.4.2. Superficie exterior-vaso

-Aspectos constructivos en el acabado superficial de los vasos

- *Recrecidos*

Eliminar cualquier resto de polvo o de aceite desencofrante del hormigón. Si fuera necesario limpiar con chorro de arena o agua a presión. Verificar que las fisuras de contracción del hormigón no superan los 0,1 mm. de ancho. En caso contrario repararlas con resina de inyección. Para asegurar la adhesión del mortero: Aplicar una lechada de agarre formada por el latex **Primfix** o similar y cemento Porland 1:1. Aplicar con brocha.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Este puente de unión asegura la adhesión entre el hormigón y el mortero de recrecido. Recrecer paredes con **Fix-Revoco** o similar para conseguir un mortero con altas resistencias mecánicas. Recrecer los suelos con **Recrecem Pre Mix** o similar para conseguir un mortero con gran resistencia al peso y a la presión del agua.

- *Impermeabilizado y pegado de las plaquetas*

El hormigón es el único responsable de la buena estanqueidad del vaso. Cualquier tratamiento impermeabilizante es solo una segunda garantía de estanqueidad. El hormigón desnudo, sin impermeabilización, sin mortero, sin cerámica, no debe perder agua, por definición. Tenemos, por tanto, dos opciones para el pegado de la cerámica:

1ª OPCIÓN**:** Pegado de la cerámica **previa impermeabilización** del vaso: Humedecer con agua el mortero maestreado. Aplicar dos manos de **Hidroelastic** con la llana fina, dejando entre capa y capa un tiempo de secado de 4 horas.

2ª OPCIÓN**:** Pegado de la cerámica **sin haber impermeabilizado previamente** el vaso de hormigón: Cuando por temas presupuestarios no es posible una impermeabilización extra, pegaremos la cerámica directamente sobre el mortero de recrecido. Sobre este mortero ya fraguado y seco, pegar la cerámica con el cemento cola **Fixagres Flex** o similar. Usar una llana dentada de 10 mm. Este cemento es especial para pegar gres porcelánico en piscinas de forma segura y elástica.

Nosotros en nuestro caso optaremos por la 1ª opción ya queremos conseguir un acabado perfecto de la superficie de hormigón, lo que nos conllevará la estanqueidad total del vaso y por consiguiente la nula perdida de agua, y así también alargaremos la vida útil del vaso.

- *Impermeabilizado y pegado de las plaquetas*

Otra forma de mejorar la estanqueidad del vaso es usando un cemento de juntas impermeable y elástico. Para ello usaremos **Eurocolor Flex** o similar: mortero coloreado de muy baja absorción de agua.

-Limpieza de los restos de material de rejuntado

Solo en caso de tener restos de material de rejuntado muy adheridos, usaremos, pasados **tres días**, el ácido limpiador **Gresnet** diluido con agua en una proporción ácido: agua del 1:10.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

-Juntas de dilatación

Hay que respetar las juntas estructurales de la piscina (si las hay) y realizar juntas de dilatación cada 25 m2 y/o 5 metros lineales como máximo. Para su sellado usen el cordón **Sellalastic Foam** o similar como relleno de la junta y la masilla elástica tipo **Sellalastic** o similar como sellado final.

6.4.3. Acabado superficial de las playas

Posteriormente a la cimentación de la superficie exterior del vaso de la piscina, se revestirá la superficie mediante un aislante de espesor 1,5 mm para evitar filtraciones a la planta inferior. Los revestimientos de las piscinas, duchas y playas se acometerán mediante cerámica de gres porcelánico de la marca Rosagres, según de detalla modelo y localización en los planos, presupuesto y detalles.

En el solado del cuarto de instalación y en la escalera se colocará un material cerámico a definir por la dirección facultativa

6.5. Solado y alicatado

6.5.1. Solado superficie superior-piscina

La superficie perimetral del vaso se pavimentará mediante baldosas de piedra de la línea *aqua, Indugres Pastilla* de la marca ***ROSA GRES***. Para ello se emplearán baldosas de 199 x 244x10 mm de material antideslizante cumpliendo la normativa que establece la norma *DIN 51097 clase C.* Las baldosas, pasados un par de días después de aplicar el tratamiento de impermeabilizado, serán recibidas con 10 mm de mortero autonivelante de baja alcalinidad y arena de río 1:4, colocadas con juntas de 2 mm entre piezas y selladas con material impermeable de color blanco **Fixagres Flex**. El mortero será **Tecnocol Flex** o similar y se una llana dentada de diente de 10 mm.

Las entradas y las escaleras de acceso al sótano serán pavimentadas con el mismo material, *Indugres Pastilla*.

Todo el trabajo de colocación será llevado a cabo por personal especializado teniendo especial atención en aquellas zonas donde será necesario modificar las dimensiones de las baldosas para la colocación del solado.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

6.5.2. Solado superficie interior-piscina

Se realizará el tipo de recubrimiento a base de gres porcelánico. Estos son de condiciones físicas y químicas inalterables, ya que la única manera de decolorar los tonos será por medio de abrasión. Para ello se optará por baldosines de 119x244x5 mm, en color azul claro y oscuro, *Azul y Prusia* (Doble T del vaso) de la marca ***ROSA GRES***. Los baldosines serán recibidos mediante un adhesivo cementoso de altas prestaciones. Las juntas que separan cada baldosín (de 1 a 2 mm) se sellarán con un material compuesto de cementos especiales, aditivos hidrófugos, áridos silíceos y aditivos orgánicos e inorgánicos específicos., con lo que el deterioro y aparición de manchas de algas es nulo. Al igual que para las playas para ello utilizaremos **Fixagres Flex.**

- Distribución geométrica de las piezas de una piscina

Es muy importante, antes de empezar a colocar piezas, hacer un replanteo general de la distribución geométrica de las piezas en la piscina. Para ello, cuadricularemos toda la piscina en cuadros de metro por metro, con el fin de obtener una guía perfecta para la colocación de la cerámica. Procederemos de la siguiente manera:

1. Se colocan en los cuatro ángulos, las piezas especiales de esquina del tipo de reborde elegido.(Fig.1)

2. En todo el perímetro, y a partir de las piezas de las esquinas, se trazan marcas cada metro lineal.(Fig.2)

3. Se puede colocar una pieza cada metro lineal que sirva de guía.

4. Bajaremos líneas verticales por las paredes marcándolas con un cordel coloreado (azulete o similar).(Fig.3)

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

5. Las líneas se hacen cuadrar por el fondo. De esta forma el vaso quedará reticulado y será una guía perfecta para la colocación de la cerámica.(Fig.4)

6. Marcaremos, cuando las hubiere, las líneas de señalización de las calles, tanto en las paredes de salida como en el fondo. Entre carril y carril no cortaremos ninguna pieza.

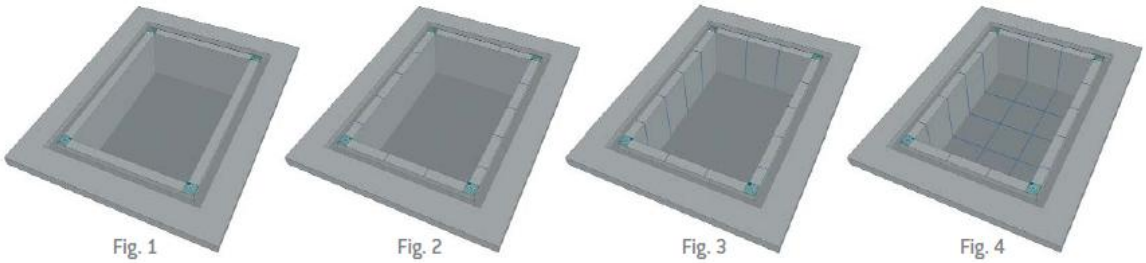
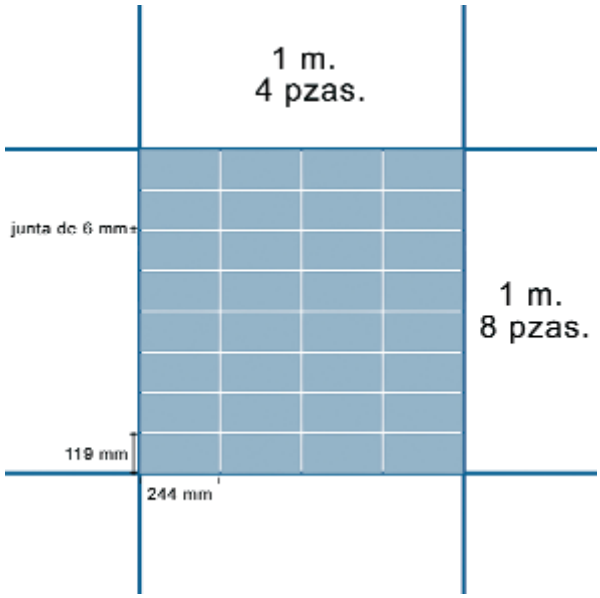


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4

- <u>Distribución geométrica de las piezas de una piscina</u>



Las piezas se colocarán a razón de 4 piezas por metro lineal en el largo de la pieza y de 8 piezas por metro lineal en el ancho de la misma. Quedará una junta entre piezas de aproximadamente 6 mm.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Empezaremos alicatando las paredes, siguiendo las líneas coloreadas trazadas previamente.

- En los paramentos verticales, se pueden utilizar crucetas, pinchándolas entre las piezas tal como se observa en la fotografía.

- Una vez revestidas todas las paredes, empezaremos la colocación de las piezas del fondo del vaso.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- En el pavimento, no es necesaria la utilización de crucetas. El ajuste final de las piezas puede hacerse a mano, siguiendo siempre las marcas trazadas.

7. ELECTRICIDAD

El presente proyecto tiene como objeto el diseño para dotar de instalación eléctrica a un cuarto técnico para maquinaría de depuración de agua en las piscinas de la Urbanización Buenos Aires en Obanos, así como la iluminación de éstas.

7.1. Normativa aplicable

Para la ejecución de las instalaciones objeto del presente proyecto se seguirán los criterios y directrices establecidos en los Reglamentos vigentes y en particular los siguientes:

· Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Seguridad en el Suministro de Energía.
· Normas de la Compañía suministradora.
· Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC).

Según el REBT, en su apartado 3, se señala que para la ejecución de un tipo de instalación como es el correspondiente a piscinas, se precisará la elaboración de un proyecto cuando la potencia instalada sea superior a 5 KW.

En este caso la potencia instalada es de 9,6 KW, por lo que se presenta un documento adjunto a esta memoria con todos los datos técnicos de la instalación eléctrica de Baja Tensión.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

8. FONTANERIA

Como legislación aplicable se han tenido en cuenta para el cálculo de la instalación de fontanería, las Normas Básicas en Instalaciones Interiores de Agua del Ministerio de Industria y Energía.

8.1. Descripción de las instalaciones

1) Acometida y llaves.

De la red general de agua se derivará una acometida para todo el cuarto de instalaciones. La llave de toma se situará sobre la arqueta de distribución. Es necesaria la instalación de esta llave, porque permite realizar tomas en la red, sin que la arqueta deje de estar en servicio.

2) Contadores, llaves y ubicación.

El contador irá ubicado en la arqueta de acometida. Desde aquí llevaremos la red por el suelo hasta la planta baja. El contador cumplirá con lo establecido por el Estado, para poder proceder a su colocación. Antes y después de todos los contadores y grifos se instalarán llaves de corte, para poder extraer el contador sin necesidad de vaciar la instalación o quitar el servicio al resto.

3) Derivaciones de suministro.

La distribución interior discurrirá por el techo, bajando a cada punto de consumo. Toda la red de distribución, denominada derivación de suministro, se realizará con el mismo diámetro hasta el último aparato, no permitiéndose reducciones en los diámetros de tuberías, a medida que se van bajando los caudales de suministro.

Se suministrara agua a los diferentes puntos de consumo mediante una red de tuberías de cobre que se colocará colgada de la cara inferior del forjado en los tramos horizontales y empotrados en los verticales.

Las tuberías irán convenientemente aisladas para evitar condensaciones mediante coquilla. Deberá cumplir la condición de resistir una presión mínima de 15 Kg/cm².

Se disponen llaves de corte general en la entrada de cada aseo y llaves de corte parcial en la entrada de cada aparato, con el fin de dar máxima independencia para casos de avería.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

La fontanería se realizará con tubería de cobre. La instalación tanto de agua fría como caliente está proyectada habiéndose calorifugado con coquilla anticondensación. En los tramos que se deba empotrar a través de las tabiquerías, se protegerá con una coquilla.

Caudales de suministro

Para el cálculo de los distintos tramos que forman la red de distribución de agua, se parte de los caudales exigidos por la norma básica para las instalaciones interiores se suministro de agua, como punto de partida, modificando a mayores aquellos que se estimen necesarios, como consecuencia de las recomendaciones particulares de los fabricantes de aparatos.

Para el cálculo se adoptan los siguientes caudales:

Caudal instantáneo

El caudal de cada tramo se obtiene de sumar todos los caudales de los distintos tramos o aparatos, a los que se suministra agua, aplicándose a dicha suma un coeficiente de simultaneidad K.

K= 1 / Raíz de N-1

N= nº de grifos de aparatos.

Cálculo de tuberías

Obtenido el caudal como se ha indicado anteriormente y prefijada la velocidad del agua en la conducción entre 0.5 y 2 m/s se elige un diámetro de tubería que verifique el rango de velocidad citado.

Para el cálculo de la pérdida de carga que se produce en la tubería, se aplica la fórmula de Flamante a cada tramo, con el caudal y diámetro correspondiente teniendo presente el material de la misma.

$$J = \frac{V^{7/4}}{D^{5/4}}$$

J= Pérdida de carga en m.c.a./m

V= Velocidad en m/s.

D= Diámetro en m.

K= Constante.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

9. SANEAMIENTO

En el término de Saneamiento y Evacuación se aglutinan las redes de evacuación al exterior de todo tipo de aguas usadas (fecales o no) y pluviales, que se producen o recogen en el edificio y es necesario evacuar al exterior del mismo.

La instalación cuenta con las siguientes redes de evacuación:

1. Evacuación de fecales de los portales 8, 9 y 10. Se ha de modificar su trazado actual para facilitar la excavación del cuarto de instalaciones.

2. Red de Drenaje en la cimentación del nuevo cuarto técnico y depósito de compensación.

3. Red de evacuación de las aguas sucias en el perímetro de las piscinas. Se recogen a través de unas piezas de cerámica conectadas cada 5 metros a una canalización de PVC unida a la red general.

4. Red de evacuación por sumideros de los vasos de compensación y del cuarto técnico.

9.1. Red de evacuación de aguas fecales

La finalidad de una red de evacuación es la de conducir hacia el exterior las aguas usadas, grasas y fecales, sin causar molestias, por humedades, ruidos y malos olores, a los ocupantes del edificio.

El sistema de evacuación está constituido por los siguientes elementos:

1. Cierres hidráulicos (sifones), para aislar el aire de la red de evacuación del aire de los espacios habitables, evitando malos olores.

2. Red de colectores, para conducir las aguas usadas desde los cierres hidráulicos hasta las bajantes en planta primera. El recorrido es, en su mayor parte, horizontal con una pendiente del 2 %.

3. Bajantes, para conducir las aguas fecales hacia las partes bajas del edificio.

4. Los albañales, que recogen las aguas de las bajantes y las llevan al exterior. El recorrido debe tener una ligera pendiente.

5. Red de ventilación, para favorecer el funcionamiento de la evacuación.

9.2. Red de evacuación de aguas pluviales

Su finalidad es la de recoger, en cubierta, las aguas procedentes de las precipitaciones atmosféricas y conducirlas fuera del edificio, sin causar molestia alguna a los ocupantes del mismo.

En la actualidad las bajantes de pluviales de los tejados vierten directamente su agua a la zona de jardín. Por lo que en un principio no se plantea ninguna intervención en ellas.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Cálculo de bajantes y colectores.

Se calculan igualmente por el método de las unidades de descarga, determinando el diámetro por el número de unidades que recoge y teniendo en cuenta las recomendaciones de las Normas Tecnológicas de la Edificación.

10. INSTALACIÓN HIDRAÚLICA

10.1. Piscina de "recreo"

El objeto de este punto de la memoria es la definición de la instalación hidráulica necesaria para el correcto funcionamiento de la piscina de recreo.

Se trata de una piscina descubierta de estructura de hormigón. Con las siguientes características:

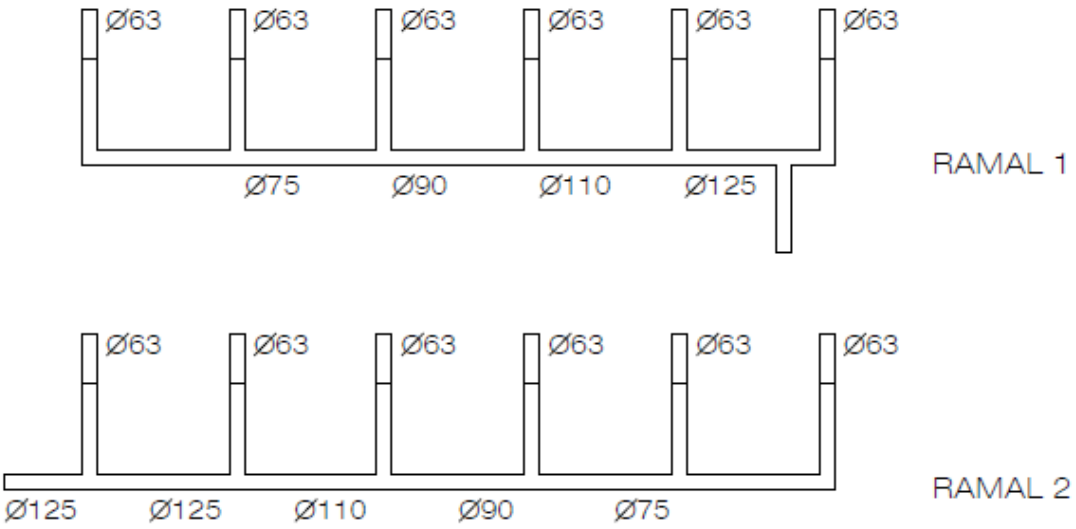
· Dimensiones de 18x10 m
· Superficie 180 m^2
· Profundidad Media 1,78 m
· Volumen 320,40 m^3
· Perímetro 56,92 m

10.1.1. Instalación de aspiración de agua por rebosadero

Como se ha definido anteriormente la recogida de agua de la piscina se realiza por rebosadero. Este está constituido por unas piezas prefabricadas de hormigón. La instalación que aquí se define comienza desde las boquillas de conexión de estas piezas.

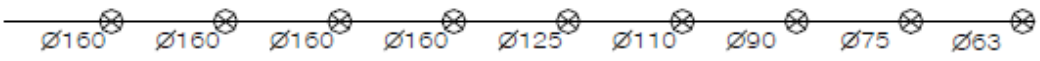
- Número de Tomas: 12 distribuidas en dos ramales.
- Diámetro de las tomas: 63mm
- Vaso de compensación: 27 m^3
- Volumen recogido por rebosadero: 58,80 m^3 (equivalente al 70%)
- Presión de la tubería utilizada en la aspiración por rebosadero: 1,0 MPa.
- Material: ASTRAL de PVC PN-10. Diámetros según detalles.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira



10.1.2. Instalación de impulsión por boquillas

- Número de boquillas: 9 en un ramal
- Boquilla: ASTRAL de fondo ABS, rosca exterior 2”
- Diámetro de conexión: 2”
- Caudal por boquilla(m^3/h) Máximo 10,00 , Real 9,25
- Presión de la tubería utilizada en la aspiración por rebosadero: 1,0 MPa.
- Volumen impulsado por boquillas: 84 m^3 (equivalente al 100%)
- Material: ASTRAL de PVC PN-10. Diámetros según detalles.

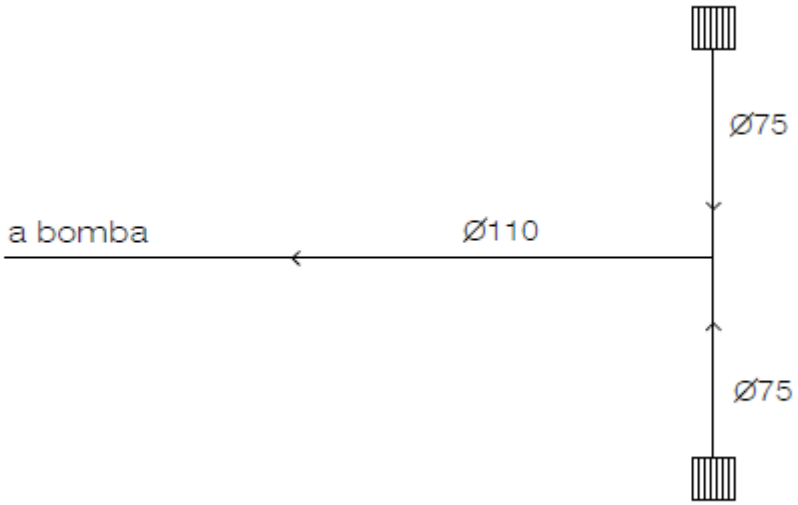


10.1.3. Instalación de recogida por sumideros

- Número sumideros 2. Polierter+FV diámetro 75.
- Diámetro de conexión 75 mm
- Volumen recogido por los sumideros:25,20 m^3 (equivalente al 30%)
- Presión de la tubería utilizada en la aspiración por sumidero: 1,0 MPa.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

· Material: ASTRAL de PVC PN-10. Diámetros según detalles.



10.1.4. Sistema de bombeo

Bombas de filtración:

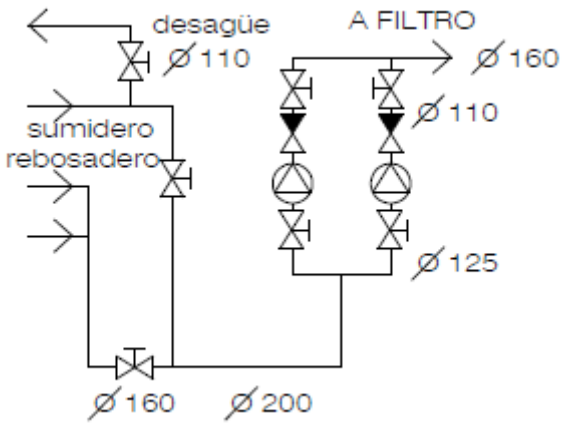
- 2 Bombas ASTRAL autoaspirante de 3,5 cv.
- Caudal impulsado por las bombas de filtración: 168 m³/h.

Filtros:

- 2 filtros: ASTRAL Filtro poliéster bobinado 46000 l/h diámetro 1400 mm. velocidad de filtrado 30 m³/h/ m^2.
- 2 baterías de 5 válvulas mariposa de diámetro 90 para filtro de 1400 mm.
- Diámetro 1400 mm.
- Superficie de filtración: 1,5 m^2.

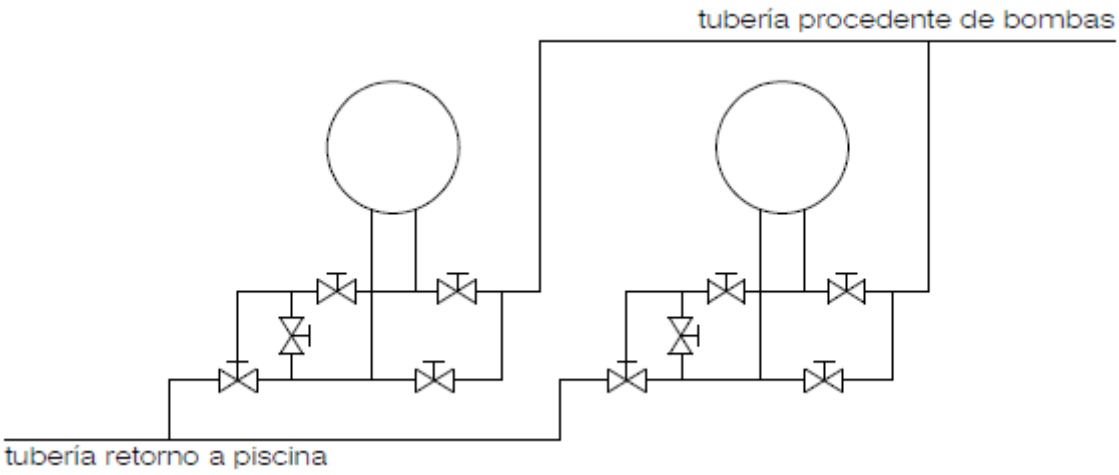
Velocidad de filtración:

Real	Deseada	Diseño
27,3 m³/h/ m^2	30 m³/h/ m^2	30 m³/h/ m^2



Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- 2 bombas 08003 ASTRAL bomba autoaspirante de plástico MAXIM de 3,5 c.v.
- 2 filtros 00696 ASTRAL filtro polietrer bobinado 45000 l/h d.1400 v.f. 30
- 2 baterías 00777 ASTRAL batería de 5 válvulas mariposa de d. 90 para filtro de 1400 velocidad de filtración 30 $m^3/h/ m^2$.



- 4 válvulas de mariposa ASTRAL con brida junta EPDM, d. 110
- 1válvula de mariposa ASTRAL con brida junta EPDM, d. 160
- 2 válvulas de mariposa ASTRAL con brida junta EPDM, d. 125
- 2 válvulas antirretorno encolar d. 110

Resumen de bombeo y filtración:
Caudal total a filtrar: 80,1 m^3/h
Tiempo de renovación 4: 00 h:m
Velocidad de filtración 30 m^3/h
Capacidad de bombeo real 84 m^3/h
Tiempo real de renovación 3: 49 h:m
Velocidad real de filtración 27,3 m^3/h

10.2. Piscina de "chapoteo"

El objeto de este punto de la memoria es la definición de la instalación hidráulica necesaria para el correcto funcionamiento de la piscina de chapoteo.

Se trata de una piscina descubierta de estructura de hormigón. Con las siguientes características:

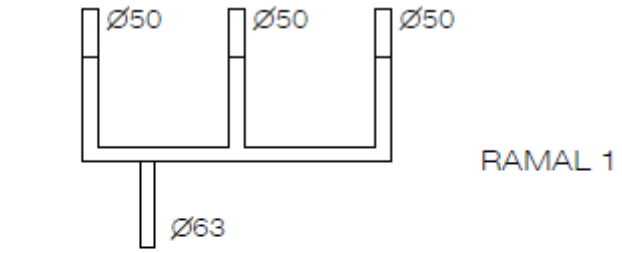
· Dimensiones de 6x4 m.
· Superficie 22,1 m^2.
· Profundidad Media 0,35 m.
· Volumen 6 m^3.
· Perímetro 20,78 m.

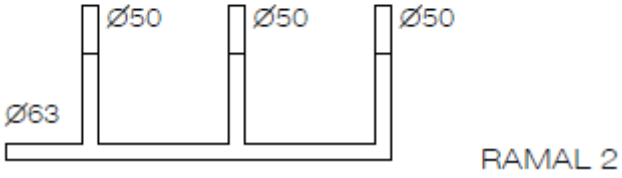
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

10.2.1. Instalación de aspiración de agua por rebosadero

Como se ha definido anteriormente la recogida de agua de la piscina se realiza por rebosadero. Este está constituido por unas piezas prefabricadas de hormigón. La instalación que aquí se define comienza desde las boquillas de conexión de estas piezas.

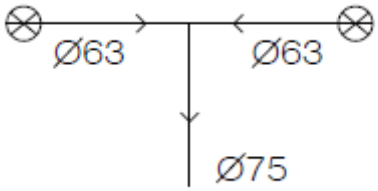
- Número de Tomas: 6 distribuidas en dos ramales.
- Diámetro de las tomas: 50mm
- Vaso de compensación: 2 m³
- Volumen recogido por rebosadero: 9,80 m³ (equivalente al 70%)
- Presión de la tubería utilizada en la aspiración por rebosadero: 1,0 MPa.
- Material: ASTRAL de PVC PN-10. Diámetros según detalles.





10.2.2. Instalación de impulsión por boquillas

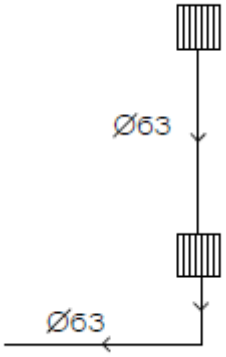
- Número de boquillas: 2 en un ramal
- Boquilla: ASTRAL de fondo ABS, rosca exterior 2”
- Diámetro de conexión: 2”
- Presión de la tubería utilizada en la aspiración por rebosadero: 1,0 MPa.
- Volumen impulsado por boquillas: 14 m³ (equivalente al 100%)
- Material: ASTRAL de PVC PN-10. Diámetros según detalles.



Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

10.2.3. Instalación de de recogida por sumideros

- Número sumideros 2. Polierter+FV diámetro 63.
- Diámetro de conexión 63 mm
- Volumen recogido por los sumideros:4,2 m³ (equivalente al 30%)
- Presión de la tubería utilizada en la aspiración por sumidero: 1,0 MPa.
- Material: ASTRAL de PVC PN-10. Diámetros según detalles.



10.2.4. Sistema de bombeo

Bombas de filtración:

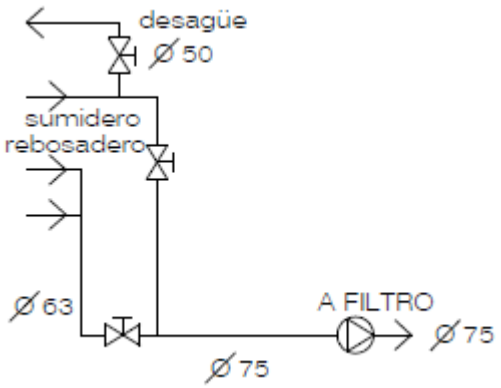
- 1 Bomba ASTRAL Sprint de 1 cv.Monofásica
- Caudal impulsado por las bombas de filtración: 14 m³/h

Filtros:

- 1filtro: ASTRAL Filtro poliéster+FV 35000 l/h sin válvula selectora diámetro 950 mm. velocidad de filtrado 50 m³/h/ m^2.
- Diámetro 950 mm.
- Superficie de filtración: 0,7 m^2.

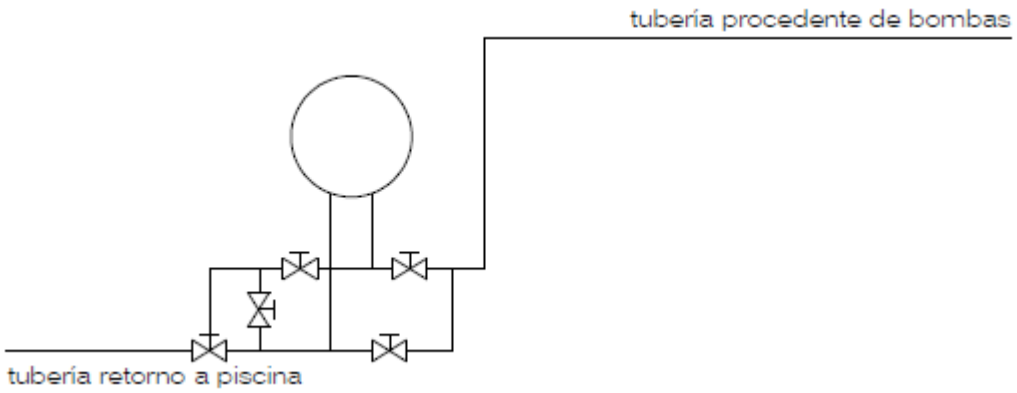
Velocidad de filtración

Real	Deseada	Diseño
19,7 m³/h/ m^2	20 m³/h/ m^2	30 m³/h/ m^2



Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- 1 bomba 05093 ASTRAL Bomba Sprint 1 cv Mono Caudal impulsado 14 m^3/h
- 1 filtro 04961 ASTRAL Filtro Poliester FV 35.000 l/h sin vál. selectora d. 950 v.f. 50 d. 950 mm.



- 2 válvulas ASTRAL de bola para encolar junta HDPE, anillos tóricos EPDM d.50
- 1 válvula ASTRAL de bola para encolar junta HDPE, anillos tóricos EPDM, d. 63

Resumen de bombeo y filtración:
Caudal total a filtrar: 80,4 m^3/h
Tiempo de renovación 1: 00 h:m
Velocidad de filtración 20 m^3/h
Capacidad de bombeo real 14 m^3/h
Tiempo real de renovación 0:36 h:m
Velocidad real de filtración 19,7 m^3/h

11. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA BÁSICA NBE-CPI-96

1) Objeto y aplicación

En los siguientes apartados del presente proyecto se justifica el cumplimiento de las exigencias de la Norma Básica NBE-CPI-96. A efectos de la norma se considera uso cuarto técnico

2) Compartimentación

El cuarto técnico supone un único sector de incendio.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

3) Cálculo de la ocupación.

El artículo 6 sobre la ocupación teórica de cálculo a efectos de estudio de evacuación define el nº de personas. Pero al tratarse de un cuarto de instalaciones que solo se va a utilizar en esporádicas ocasiones de mantenimiento, consideramos ocupación nula.

4) Salidas

La salida del recinto tiene una anchura libre de 80 cms, suficiente para la ocupación antes mencionada.

5) Comportamiento ante el fuego de la estructura

Según artículo 14 de la norma.

La estabilidad al fuego de la estructura al tratarse de hormigón armado es superior EF-90.

6) Comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos

Según artículo 15 de la norma.

La resistencia al fuego de los elementos constructivos en toda la vivienda debe de ser mínima de RF-30, salvo en la separación entre garaje y vivienda que debe ser mínimo RF- 90.

7) Instalación de detención, alarma y extinción

Según artículo 20 de la norma.

En el cuarto se colocará un extintor de eficacia 21A-112B y otro de CO2 al lado del cuadro eléctrico y se instalará alumbrado de emergencia según se indica en los planos.

12. RESUMEN PRESUPUESTO

Cantidad (Euros)

Capítulo 1: DEMOLICIONES-TRABAJOS PREVIOS……..……17.747,00

Capítulo 2: DEMOLICION INSTALACIONES……..…...……67.305,53

Capítulo 3: MOVIMIENTO DE TIERRAS……...……..42.560,00

Capítulo 4: CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA……...27.650,70

Capítulo 5: SANEAMIENTO RED HORIZONTAL.……...……5.167,69

Capítulo 6: FONTANERIA……...……..….16.553,97

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Capítulo 7: INST. HIDRAULICA PISCINA RECREO……..18.339,44

Capítulo 8: INST. HIDRAULICA PISCINA CHAPOTEO……..……38.984,88

Capítulo 9: ALBAÑILERIA……..……4.737,44

Capítulo 10: REVESTIMIENTOS PISCINAS Y DUCHAS...……..……4.737,44

Total capítulos incluida ejecución material (instalación y mano de obra)…239.046,65

13,00% Gastos generales.....31.076,06

6,00% Beneficio industrial.....14.342,73

Suma de G.G. y B. I……..……...45.418,86

16% I.V.A…….……38.247,46

TOTAL PRESUPUESTO……322.712,97

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VENTIDOSMIL SETECIENTOS DOCE CON NOVENTA Y SIETE EUROS.

PAMPLONA, a 6 de SEPTIEMBRE de 2010

ANEXO I. DOCUMENTOS APORTADOS

El presente proyecto, "Diseño, cálculo y dimensionado de un vaso de enseñanza cubierto y visitable en las piscinas municipales de Ansoain", se compone de los siguientes documentos:

Documento 1: **MEMORIA DESCRIPTIVA**

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Documento 2: **MEMORIA DE CÁLCULO**

Documento 3: **PLANOS**

Documento 4: **PLIEGO DE CONDICIONES**

Documento 5: **PRESUPUESTO**

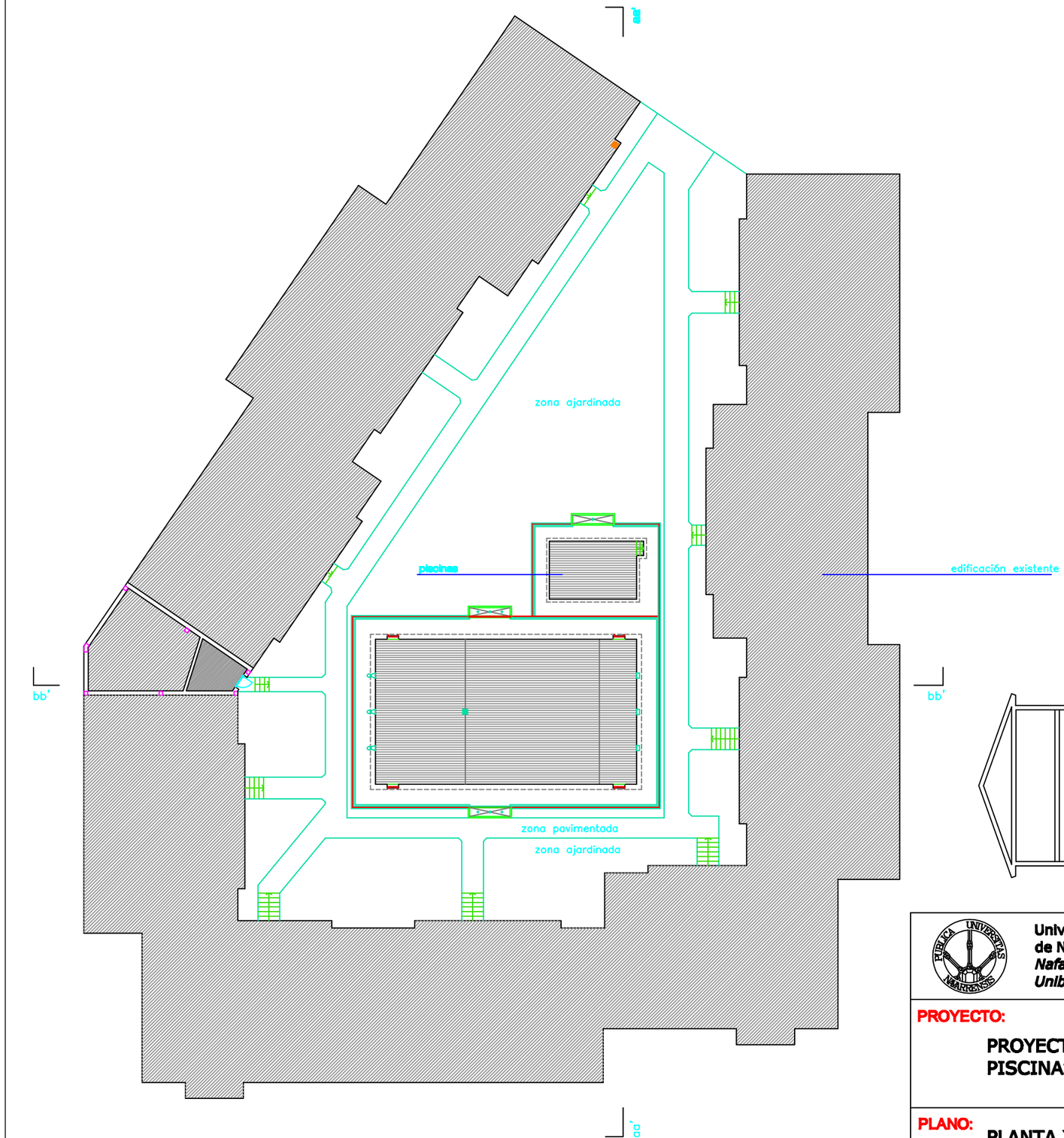
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

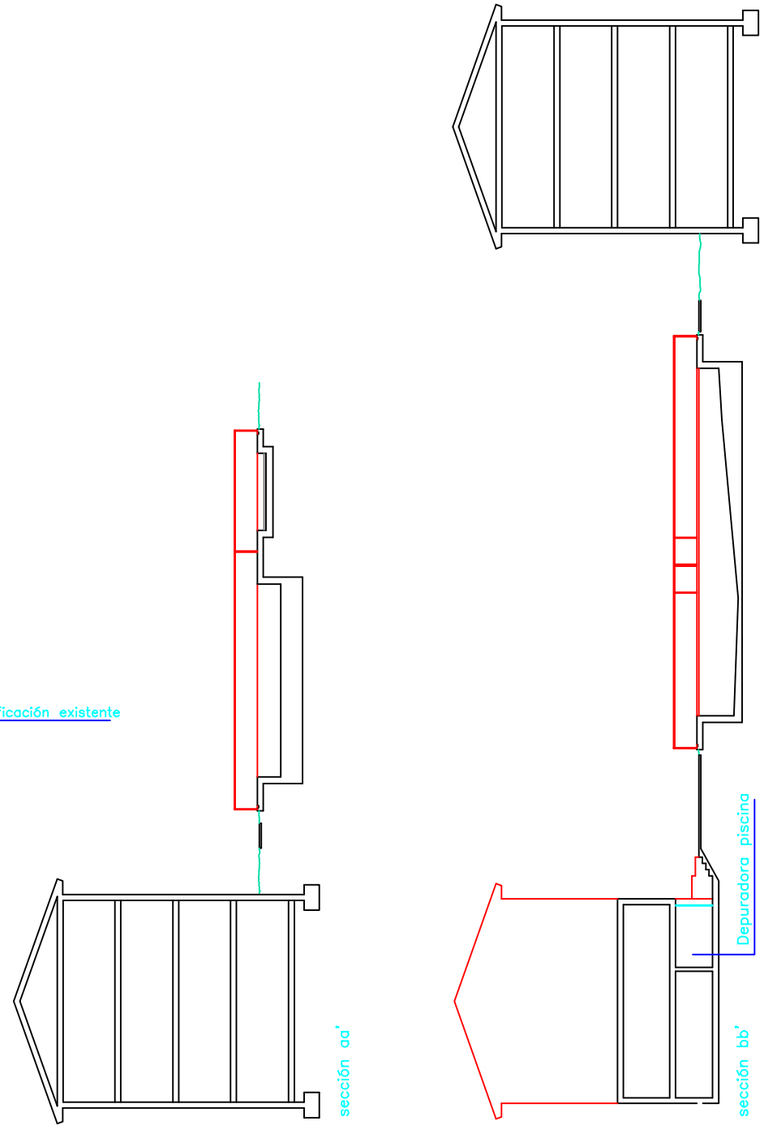
Localizacion de Obanos

Localizacion de la residencia Buenos Aires

Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibersitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL	
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		REALIZADO: VIDART NICOLAY, ALBERTO FIRMA:	
PLANO: LOCALIZACIÓN		FECHA: 06-09-2010	ESCALA:
			Nº PLANO: 01

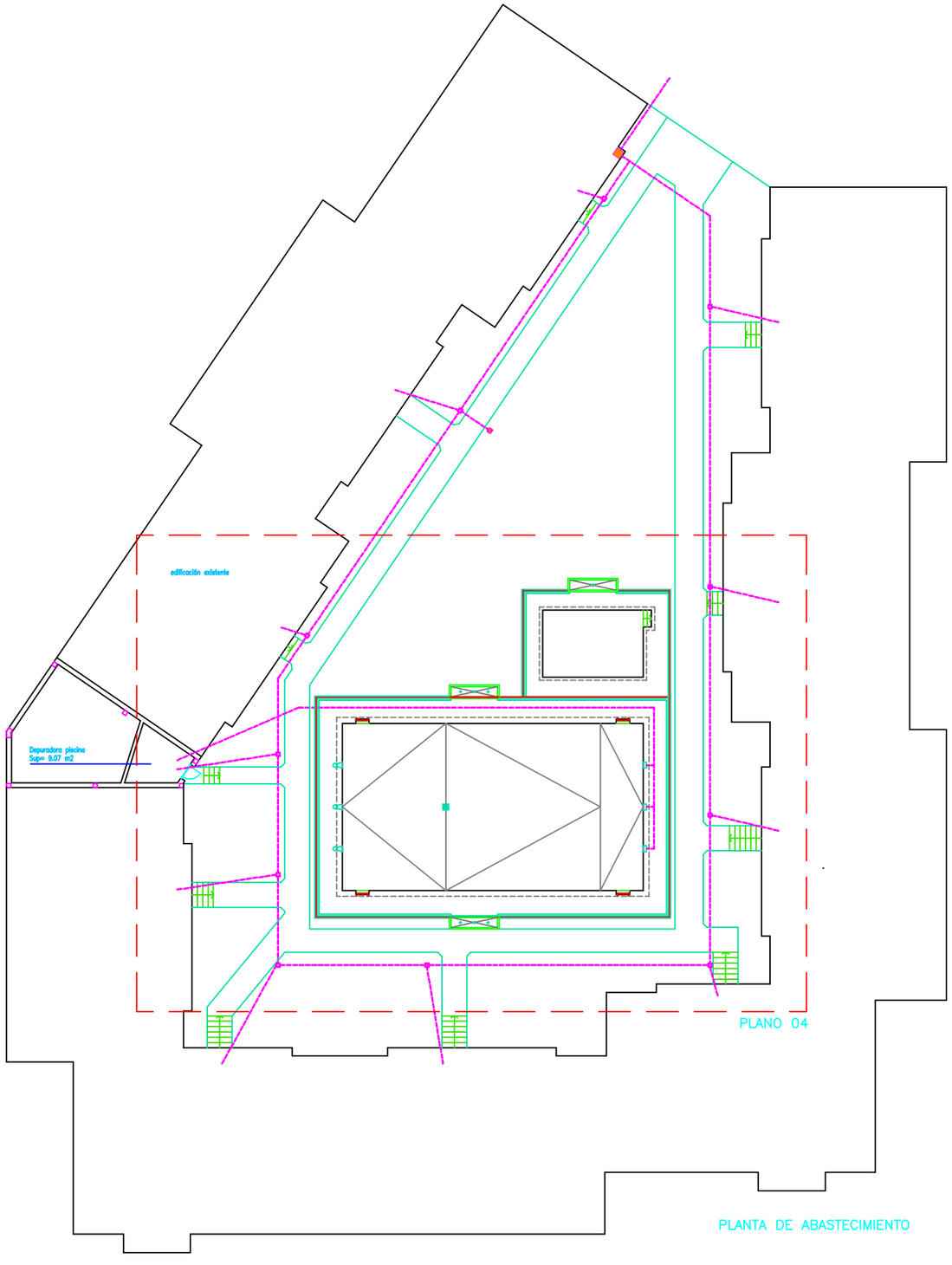
upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira





Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibertsitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	**DEPARTAMENTO:** DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		**REALIZADO:** VIDART NICOLAY, ALBERTO **FIRMA:**
PLANO: PLANTA Y SECCIONES. ESTADO ACTUAL		**FECHA:** 06-09-2010 / **ESCALA:** 1/300 / **Nº PLANO:** 02

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira



PLANO 04

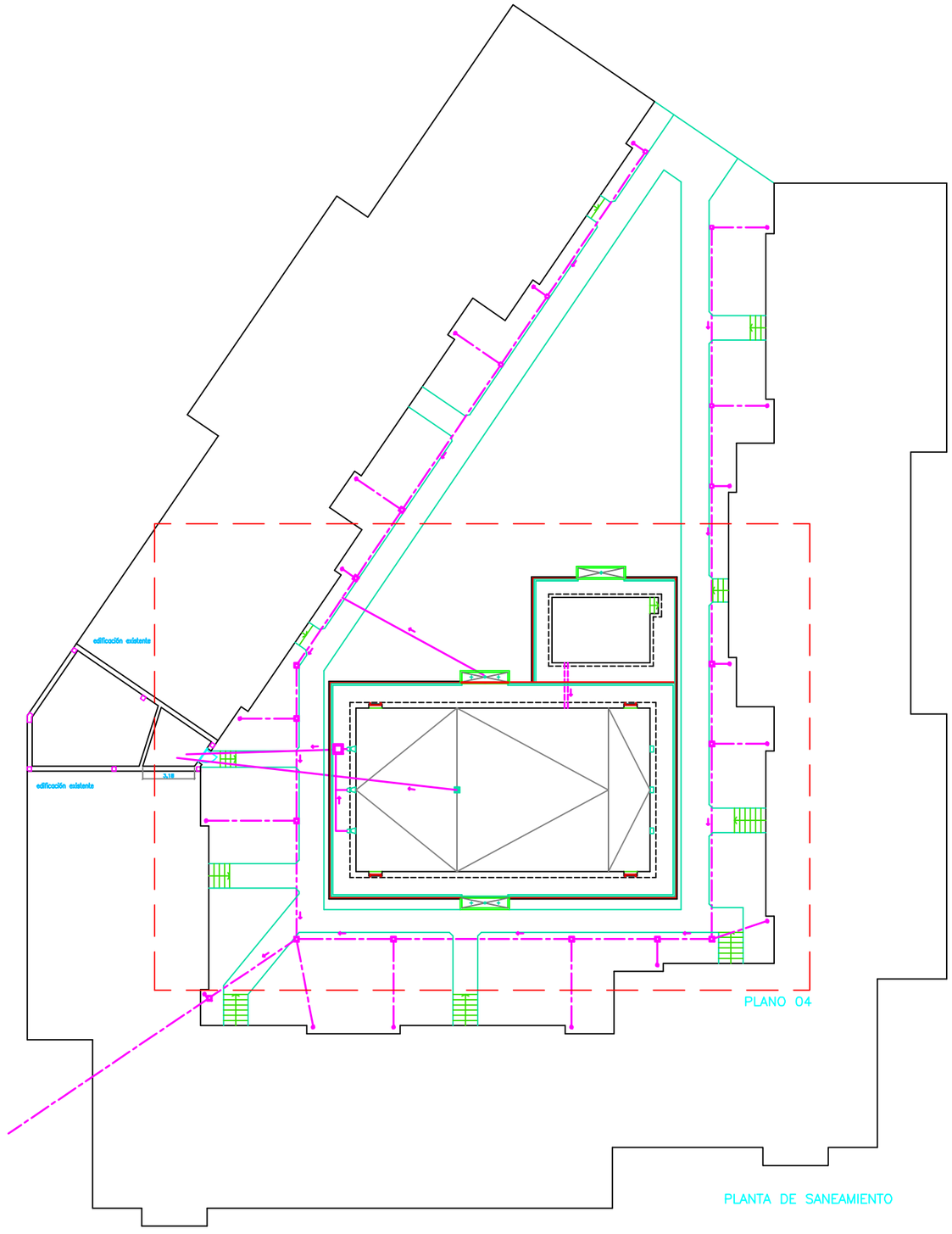
PLANTA DE ABASTECIMIENTO

DISTRIBUCIÓN DE AGUA

- red de abastecimiento de agua
- caseta contador de agua
- arqueta con llave y acometida
- arqueta con llave, acometida y boca de riego
- boca de riego

Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibersitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	**DEPARTAMENTO:** DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		**REALIZADO:** VIDART NICOLAY, ALBERTO **FIRMA:**
PLANO: INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO	**FECHA:** 06-09-2010	**ESCALA:** 1/300 — **Nº PLANO:** 03

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira



PLANO 04

PLANTA DE SANEAMIENTO

SANEAMIENTO

red de evacuación

arqueta 30x30

arqueta 40x40

bajada pluvial del edificio

Universidad pública de Navarra
Nafarroako Unibersitate publikoa

E.T.S.I.I.T

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO

DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL

PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS

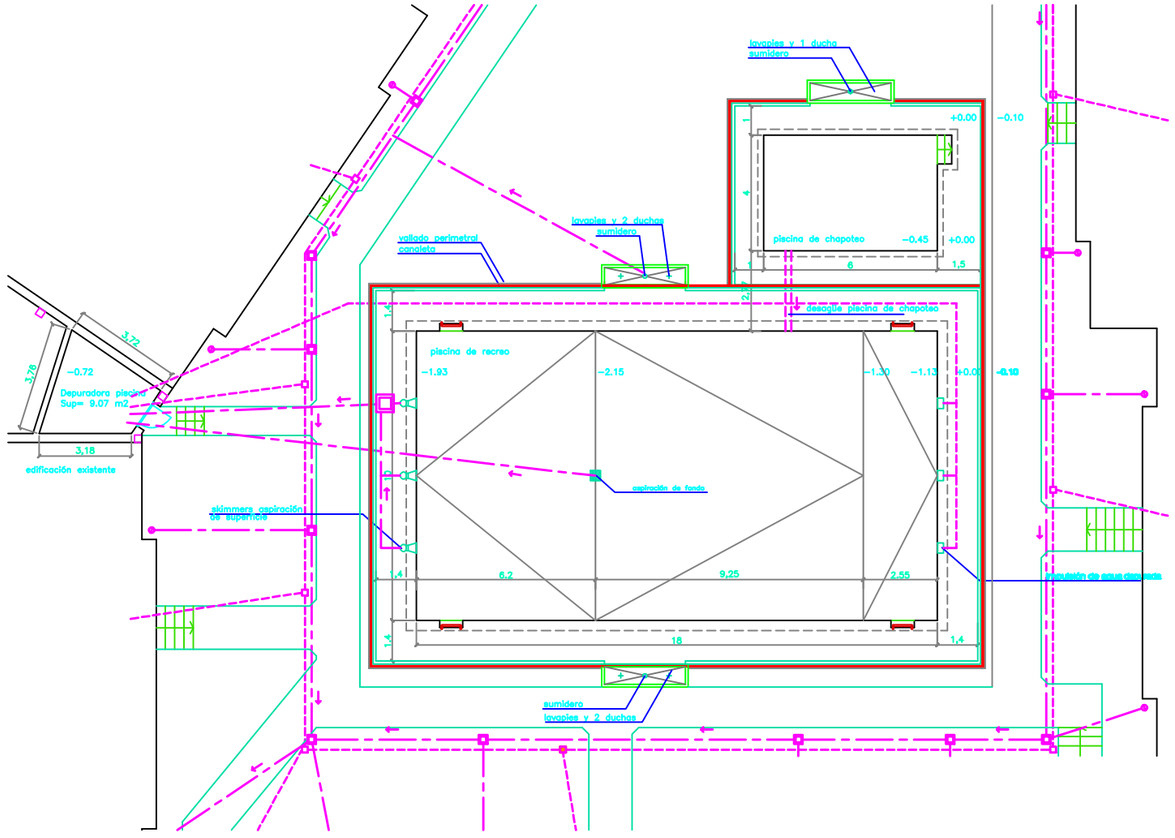
REALIZADO: VIDART NICOLAY, ALBERTO

FIRMA:

PLANO: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:
06-09-2010	1/300	04

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira



DISTRIBUCIÓN DE AGUA

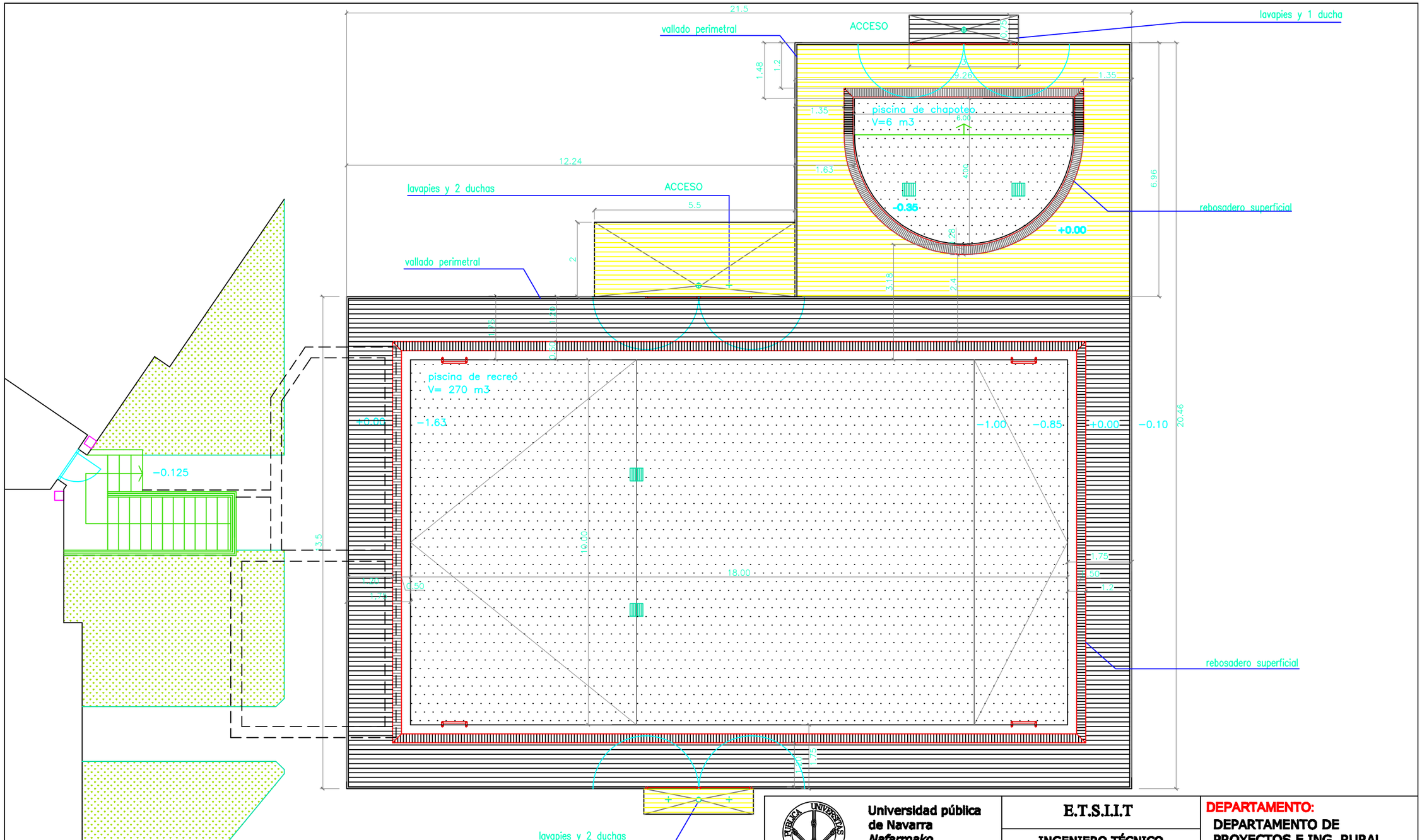
- red de abastecimiento de agua
- caseta contador de agua
- arqueta con llave y acometida
- arqueta con llave, acometida y boca de riego
- boca de riego

SANEAMIENTO

- red de evacuación
- arqueta 30x30
- arqueta 40x40
- bajada pluvial del edificio

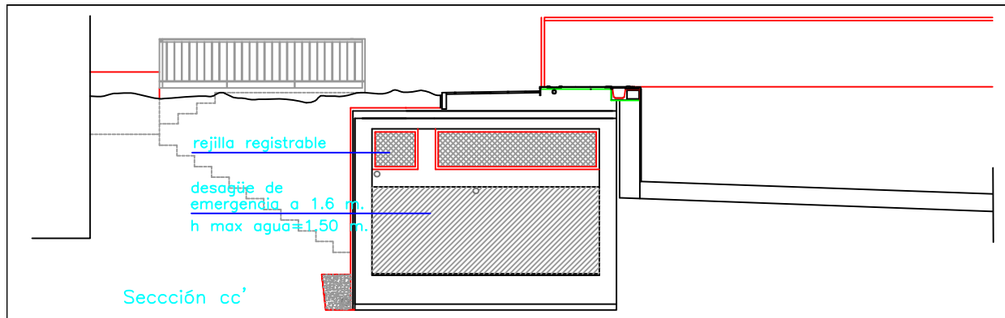
Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibersitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	**DEPARTAMENTO:** DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		**REALIZADO:** VIDART NICOLAY, ALBERTO **FIRMA:**
PLANO: INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO GENERAL ACTUAL	**FECHA:** 06-09-2010	**ESCALA:** 1/200 — **Nº PLANO:** 05

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

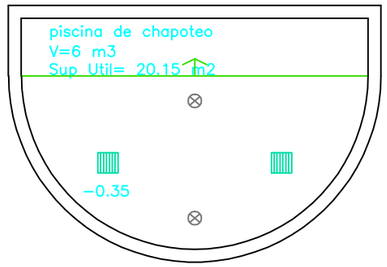


Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibertsitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL	
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		REALIZADO: VIDART NICOLAY, ALBERTO FIRMA:	
PLANO: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN PROPUESTA		FECHA: 06-09-2010	ESCALA: 1/100
			Nº PLANO: 06

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira



Seccción cc'

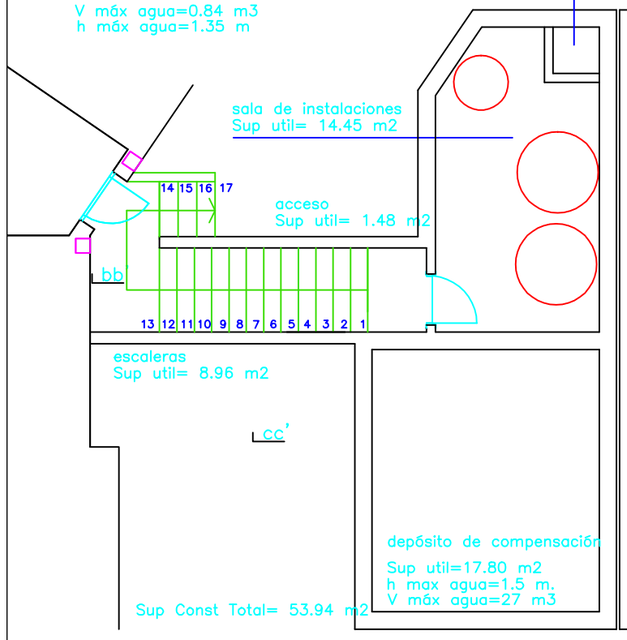


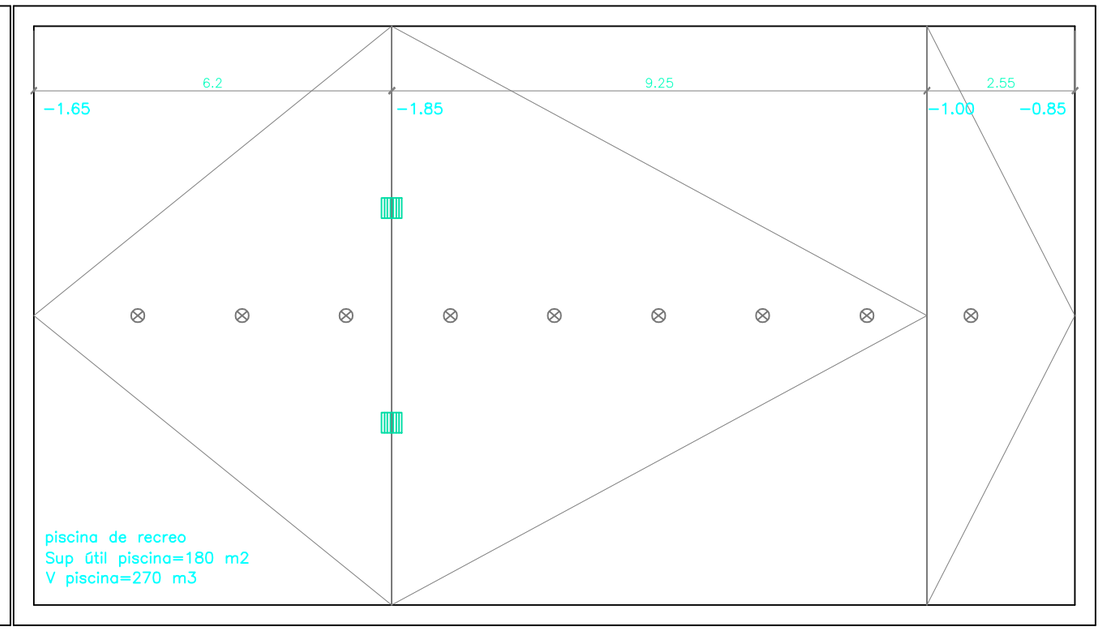
+0.00

h máx de agua 1.35 m.
desagüe de emergencia a 1.50 m.

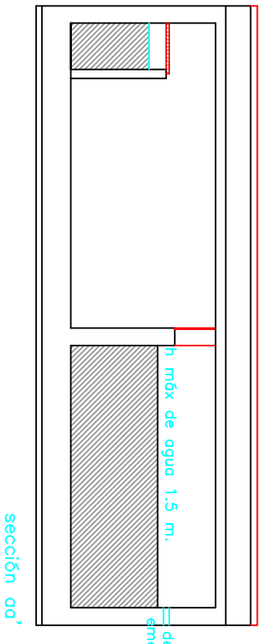
depósito de compensación
Sup util= 0.64 m2
V máx agua=0.84 m3
h máx agua=1.35 m

bb'

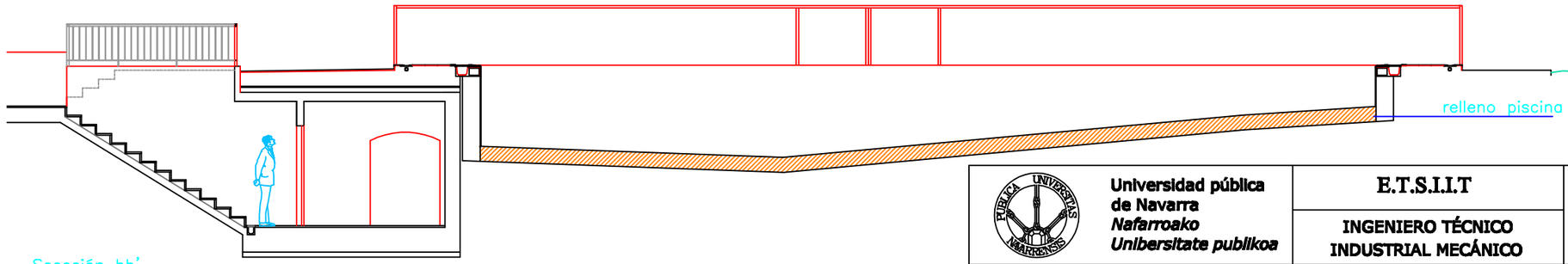




Sup Const Total= 53.94 m2



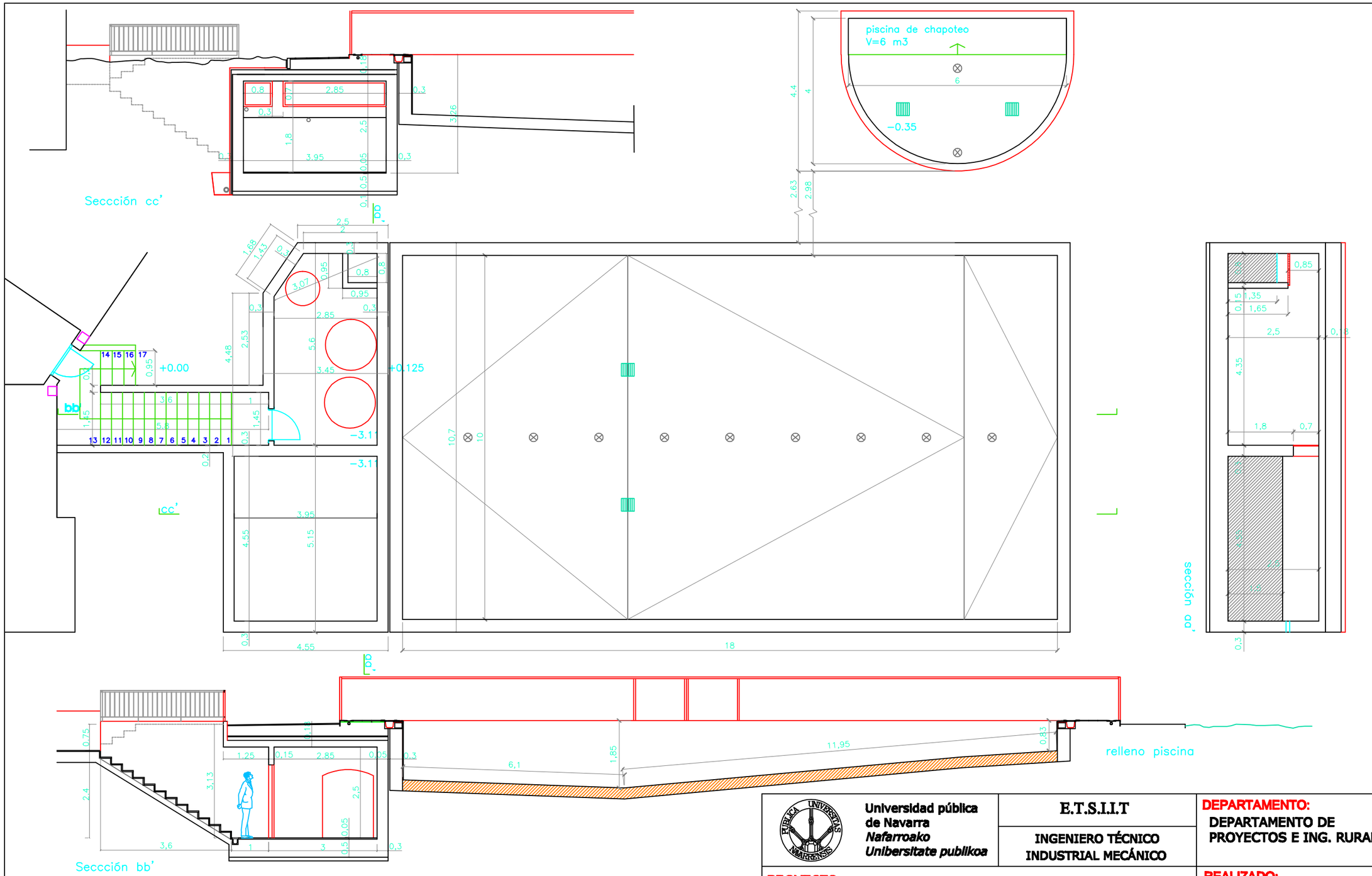
aa'



Seccción bb'

Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibersitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	**DEPARTAMENTO:** DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL	
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		**REALIZADO:** VIDART NICOLAY, ALBERTO **FIRMA:**	
PLANO: PLANTA SOTANO DISTRIBUCIÓN Y SECCIONES		**FECHA:** 06-09-2010	**ESCALA:** 1/100 — **Nº PLANO:** 07

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

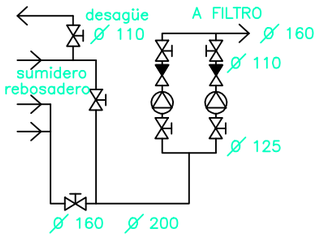


Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibertsitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	**DEPARTAMENTO:** DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL	
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		**REALIZADO:** VIDART NICOLAY, ALBERTO **FIRMA:**	
PLANO: PLANTA SOTANO ACOTADO Y SECCIONES		**FECHA:** 06-09-2010	**ESCALA:** 1/100 — **Nº PLANO:** 08

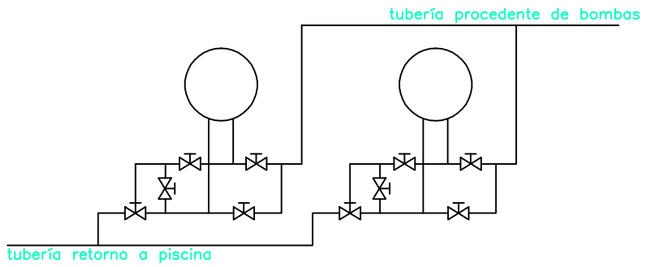
upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

PISCINA DE RECREO

SISTEMA DE BOMBEO



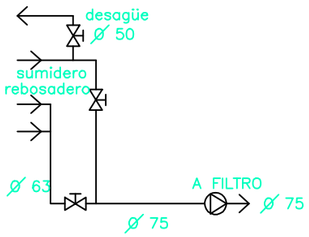
2 bombas 08003 ASTRAL bomba autoaspirante de plástico MAXIM de 3,5 c.v.
2 filtros 00696 ASTRAL filtro polietrer bobinado 45000 l/h d.1400 v.f. 30
2 baterías 00777 ASTRAL batería de 5 válvulas mariposa de d. 90 para filtro de 1400 velocidad de filtración 30 m3/h/m2



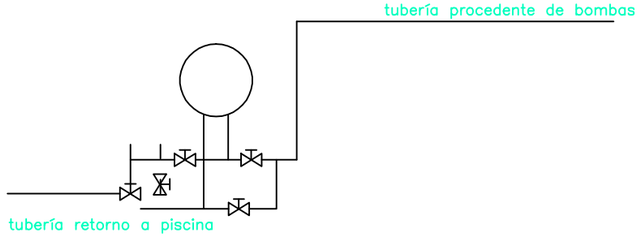
4 válvulas de mariposa ASTRAL con brida junta EPDM, d. 110
1válvula de mariposa ASTRAL con brida junta EPDM, d. 160
2 válvulas de mariposa ASTRAL con brida junta EPDM, d. 125
2 válvulas antirretorno encolar d. 110

PISCINA DE CHAPOTEO

SISTEMA DE BOMBEO



1 bomba 05093 ASTRAL Bomba Sprint 1 cv Mono Caudal impulsado 14 m3/h
1 filtro 04961 ASTRAL Filtro Poliester FV 35.000 l/h sin vál. selectora d. 950 v.f. . 50 d. 950 mm.



2 válvulas ASTRAL de bola para encolar junta HDPE, anillos tóricos EPDM d.50
1 válvula ASTRAL de bola para encolar junta HDPE, anillos tóricos EPDM, d. 63

recirculación agua de la piscina
tubería de aspiración por rebosadero ASTRAL de PVC PN-10

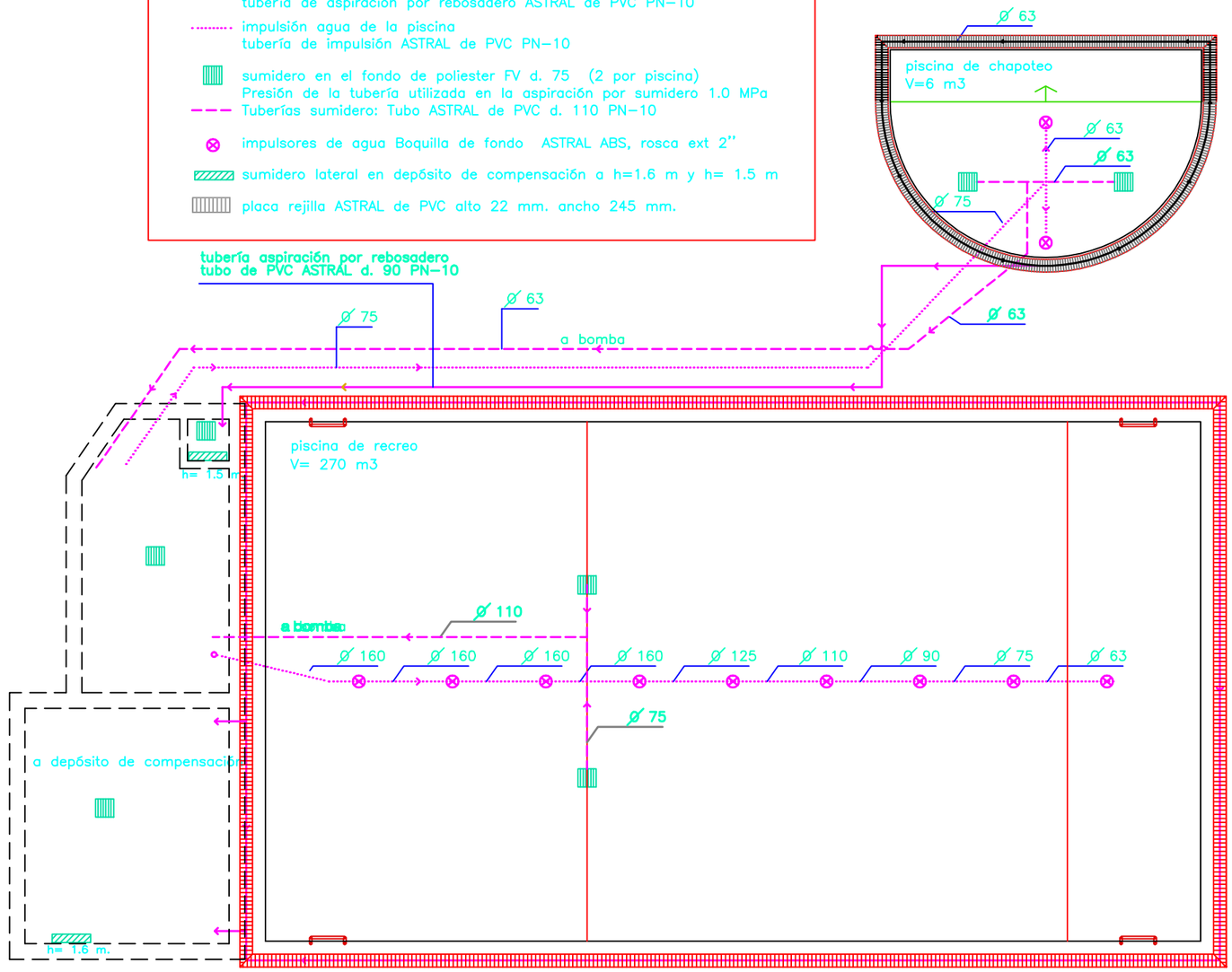
impulsión agua de la piscina
tubería de impulsión ASTRAL de PVC PN-10

sumidero en el fondo de poliester FV d. 75 (2 por piscina)
Presión de la tubería utilizada en la aspiración por sumidero 1.0 MPa
Tuberías sumidero: Tubo ASTRAL de PVC d. 110 PN-10

impulsores de agua Boquilla de fondo ASTRAL ABS, rosca ext 2"

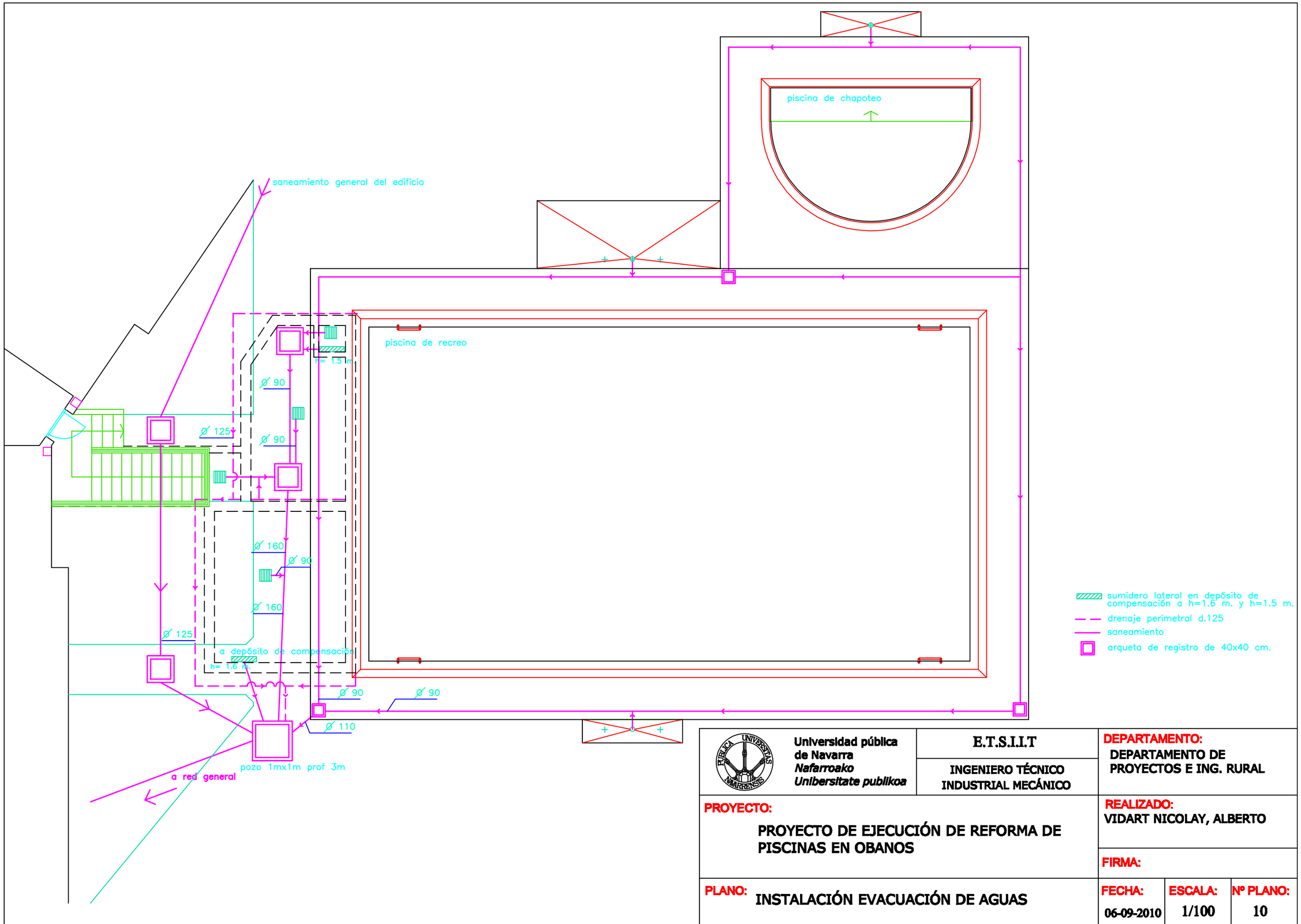
sumidero lateral en depósito de compensación a h=1.6 m y h= 1.5 m

placa rejilla ASTRAL de PVC alto 22 mm. ancho 245 mm.



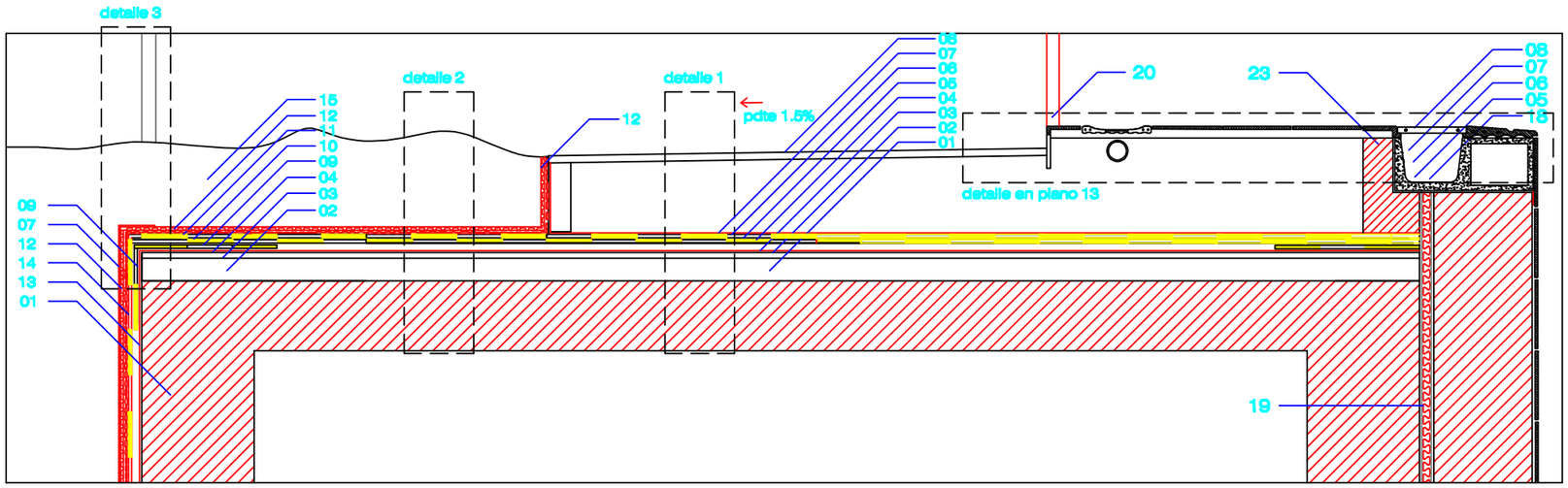
Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibertsitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	**DEPARTAMENTO:** DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		**REALIZADO:** VIDART NICOLAY, ALBERTO **FIRMA:**
PLANO: INSTALACIONES. IMPULSIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUAS	**FECHA:** 06-09-2010	**ESCALA:** 1/100 — **Nº PLANO:** 09

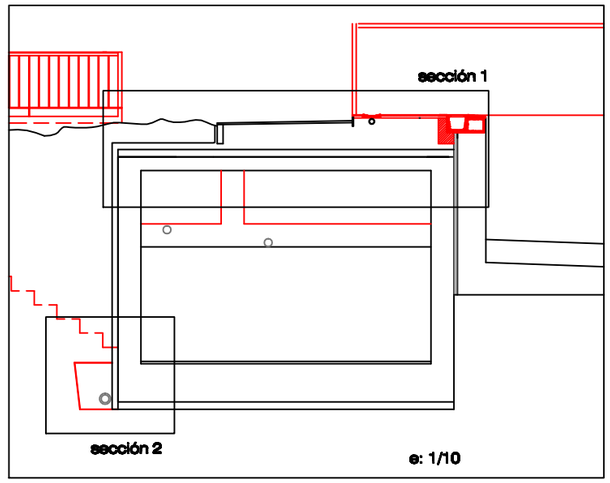
upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira



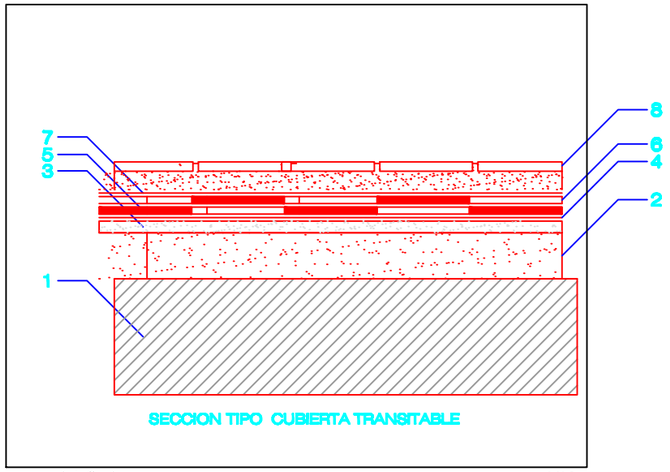
Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibersitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	**DEPARTAMENTO:** DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		**REALIZADO:** VIDART NICOLAY, ALBERTO **FIRMA:**
PLANO: INSTALACIÓN EVACUACIÓN DE AGUAS	**FECHA:** 06-09-2010	**ESCALA:** 1/100 — **Nº PLANO:** 10

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

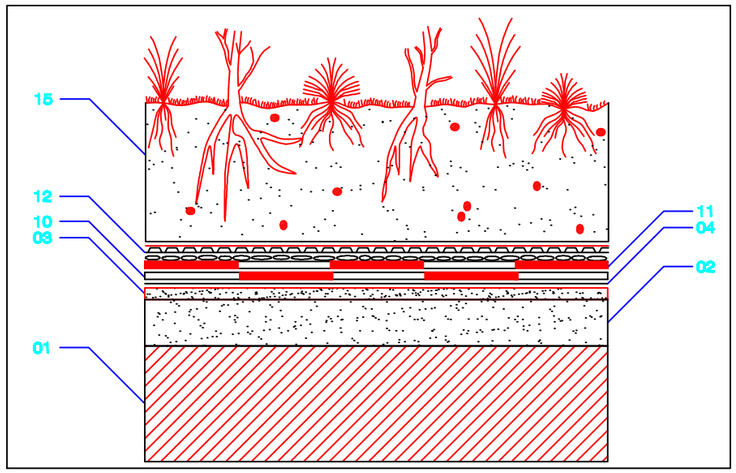




01 estructura de hormigón armado
02 hormigón de pendiente
03 capa de mortero de regularización
04 imprimación asfáltica Curidan
05 lámina impermeabilizante Glasdan 30 P Elastómero
06 lámina impermeabilizante Esterdan 40 P Elastómero
07 capa antipunzonante geotextil Danofelt PY 200
08 solado recibido con mortero de cemento
(plaqueta en zona piscina y baldosa hidráulica en el exterior)
09 banda de refuerzo Esterdan 30 P Elastómero
10 lámina impermeabilizante Glasdan 40 P Elastómero
11 lámina impermeabilizante Esterdan Plus 50/GP Jardín
12 lámina drenante dancodren jardín
13 imprimación asfáltica Impriden 100
14 lámina impermeabilizante Esterdan 30P elastómero
15 capa de tierra vegetal
16 tubo de drenaje
17 grava de drenaje
18 junta elástica porexpan e=5 cm.
19 rejilla para rebosadero de piscinas ancho 25 cm.
20 barandilla existente
21 barandilla a base de pletinas metálicas 50.10
22 perfil en T formado por dos pletinas metálicas soldadas 50.10
23 recibido de pieza prefabricada Roesgres



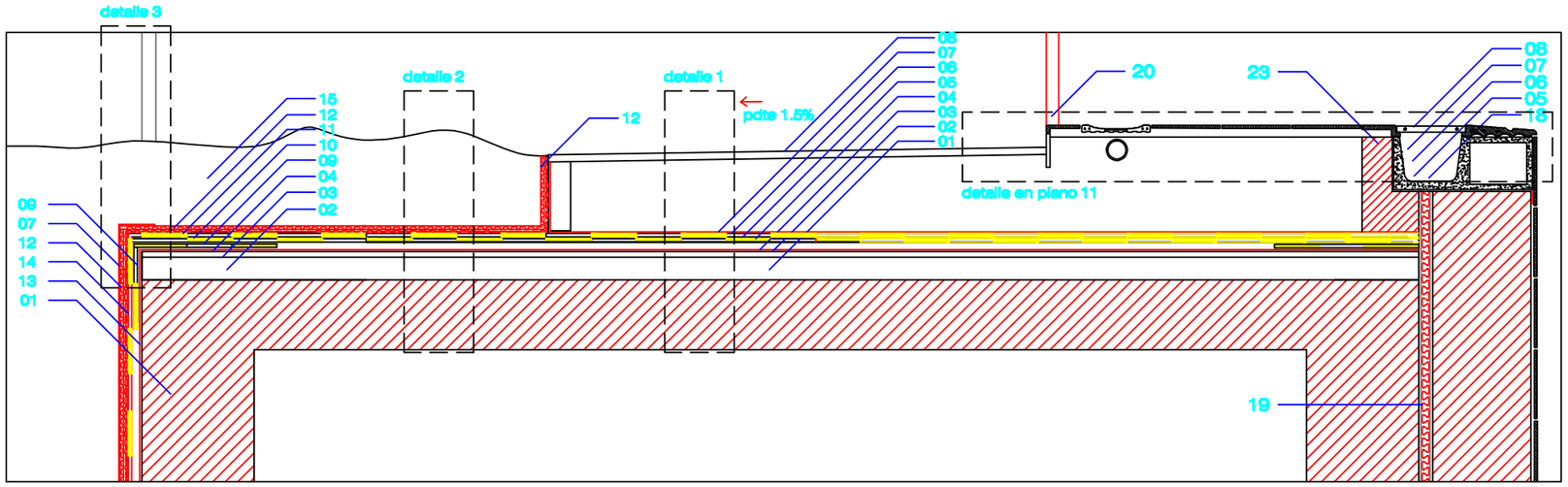
detalle 1 e: 1/10



detalle 2 e: 1/10

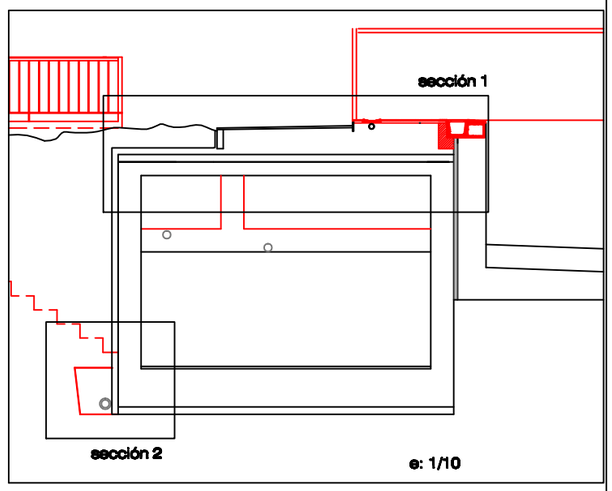
Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibersitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	**DEPARTAMENTO:** DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		**REALIZADO:** VIDART NICOLAY, ALBERTO **FIRMA:**
DETALLES CONSTRUCTIVOS 1		**FECHA:** 06-09-2010 / **ESCALA:** 1/10 - 1/20 / **Nº PLANO:** 11

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira



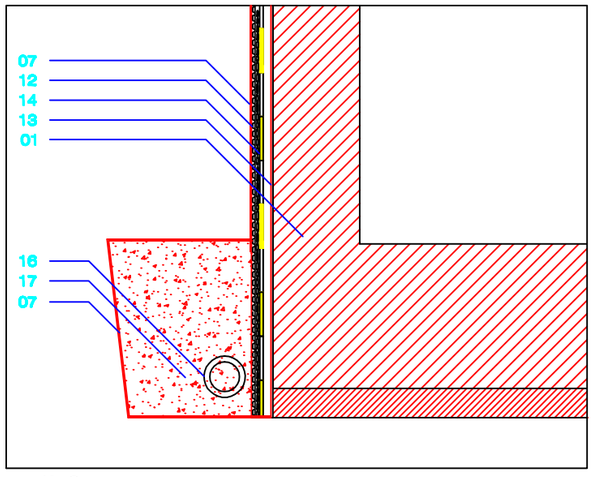
sección 1

e: 1/20



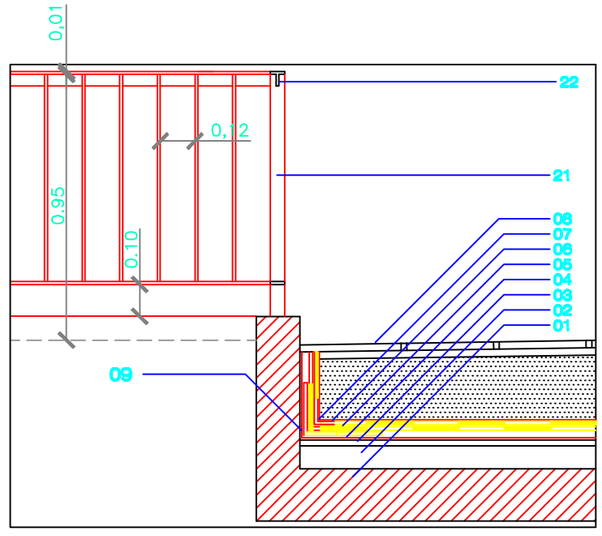
e: 1/10

01 estructura de hormigón armado
02 hormigón de pendiente
03 capa de mortero de regularización
04 imprimación asfáltica Curidan
05 lámina impermeabilizante Glasdan 30 P Elastómero
06 lámina impermeabilizante Esterdan 40 P Elastómero
07 capa antipunzonante geotextil Danofelt PY 200
08 solado recibido con mortero de cemento (plaqueta en zona piscina y baldosa hidraúlica en el exterior)
09 banda de refuerzo Esterdan 30 P Elastómero
10 lámina impermeabilizante Glasdan 40 P Elastómero
11 lámina impermeabilizante Esterdan Plus 50/GP Jardín
12 lámina drenante danodren jardín
13 imprimación asfáltica Impridan 100
14 lámina impermeabilizante Esterdan 30P elastómero
15 capa de tierra vegetal
16 tubo de drenaje
17 grava de drenaje
18 junta elástica porexpan e=5 cm.
19 rejilla para reboseadero de piscinas ancho 25 cm.
20 barandilla existente
21 barandilla a base de pletinas metálicas 50.10
22 perfil en T formado por dos pletinas metálicas soldadas 50.10
23 recibido de pieza prefabricada Rosagres



sección 2

e: 1/20

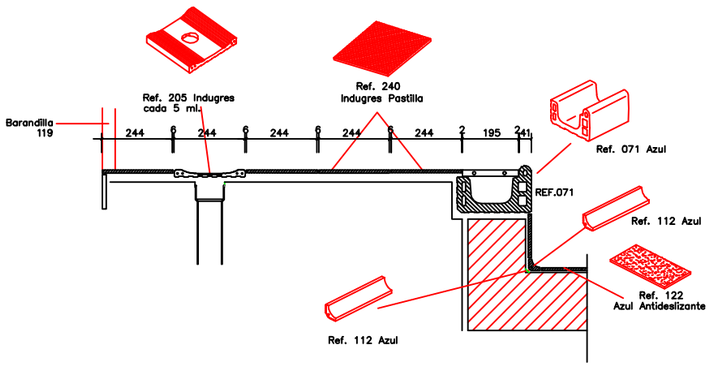


detalle 3

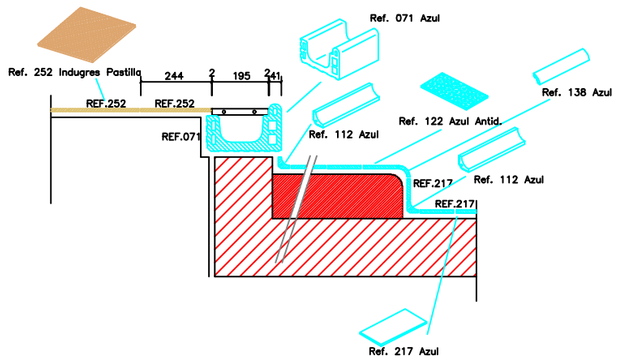
Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibersitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	**DEPARTAMENTO:** DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		**REALIZADO:** VIDART NICOLAY, ALBERTO **FIRMA:**
DETALLES CONSTRUCTIVOS 2		**FECHA:** 06-09-2010 / **ESCALA:** 1/10 - 1/20 / **Nº PLANO:** 12

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

MOD. WIESBADEN A

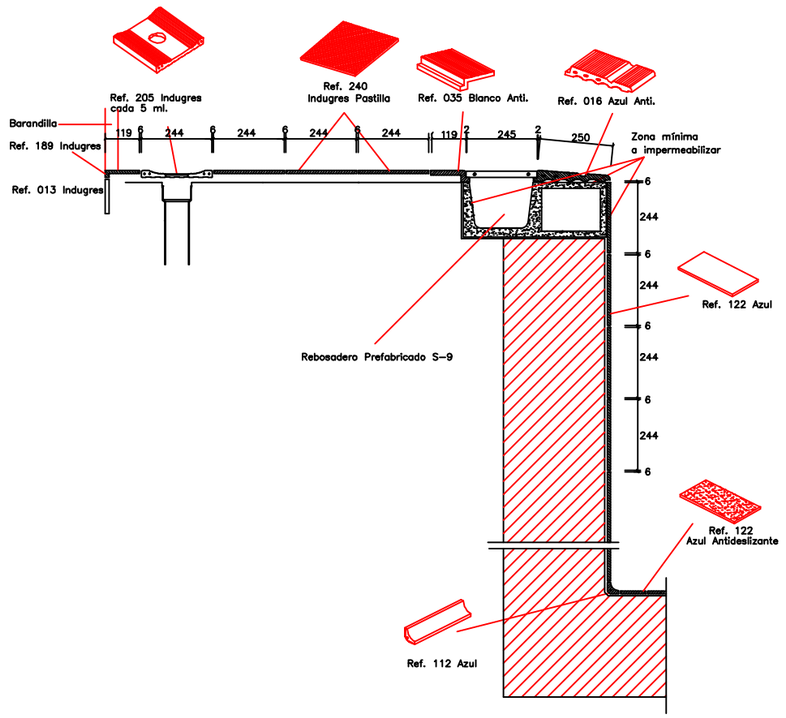


SECCIÓN TIPO PISCINA DE CHAPOTEO



DETALLE BANCO

MOD. ERGO CON SISTEMA 9



SECCIÓN TIPO PISCINA DE RECREO

Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibersitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	**DEPARTAMENTO:** DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL	
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		**REALIZADO:** VIDART NICOLAY, ALBERTO **FIRMA:**	
PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS 3		**FECHA:** 06-09-2010	**ESCALA:** 1/20
			Nº PLANO: 13

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

piezas especiales ducha con acabado indugres pastilla

5 filas indugres Pastilla + Ref 205 (canaleta)
remate Ref 013 (en el canto)

piscina de chapoteo
V=6 m3

6.00

4.00

−0.35

+0.00

0.28

5 filas indugres Pastilla + Ref 205 (canaleta)
remate Ref 013 (en el canto)

Sup a repavimentar con baldosa hidraúlica
Sup= 38 m2

acabado indugres pastilla

piezas especiales ducha con acabado indugres pastilla

1.2

1.75

0.60

piscina de recreo
V= 270 m3

+0.00

−1.63

−1.00

−0.85

+0.00

−0.10

borde= indugres Ref 015
canal prefabricado Sist. 9 con rejilla PVC + Ref 035
3 filas indugres Pastilla + Ref 205 (canaleta)
remate= indugres Ref 189 + Ref 013 (en el canto)

−0.125

barandilla atornillada a pieza remate (indugres Ref 189)

10

1.2

0.85

1.75

1.2

MOD. ERGO CON SISTEMA 9

1,2

0,85

15,6

0,85

borde= indugres Ref 015
canal prefabricado Sist. 9 con rejilla PVC + Ref 035
3 filas indugres Pastilla + Ref 205 (canaleta)
remate= indugres Ref 189 + Ref 013 (en el canto)

borde= indugres Ref 015
canal prefabricado Sist. 9 con rejilla PVC + Ref 035
3 filas indugres Pastilla + Ref 205 (canaleta)
remate= indugres Ref 189 + Ref 013 (en el canto)

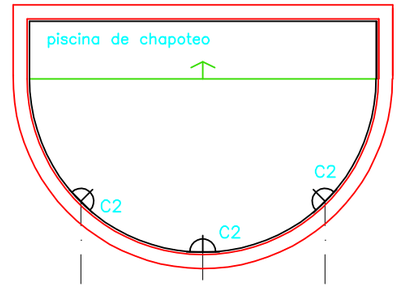
piezas especiales ducha con acabado indugres pastilla
remate exterior con media caña

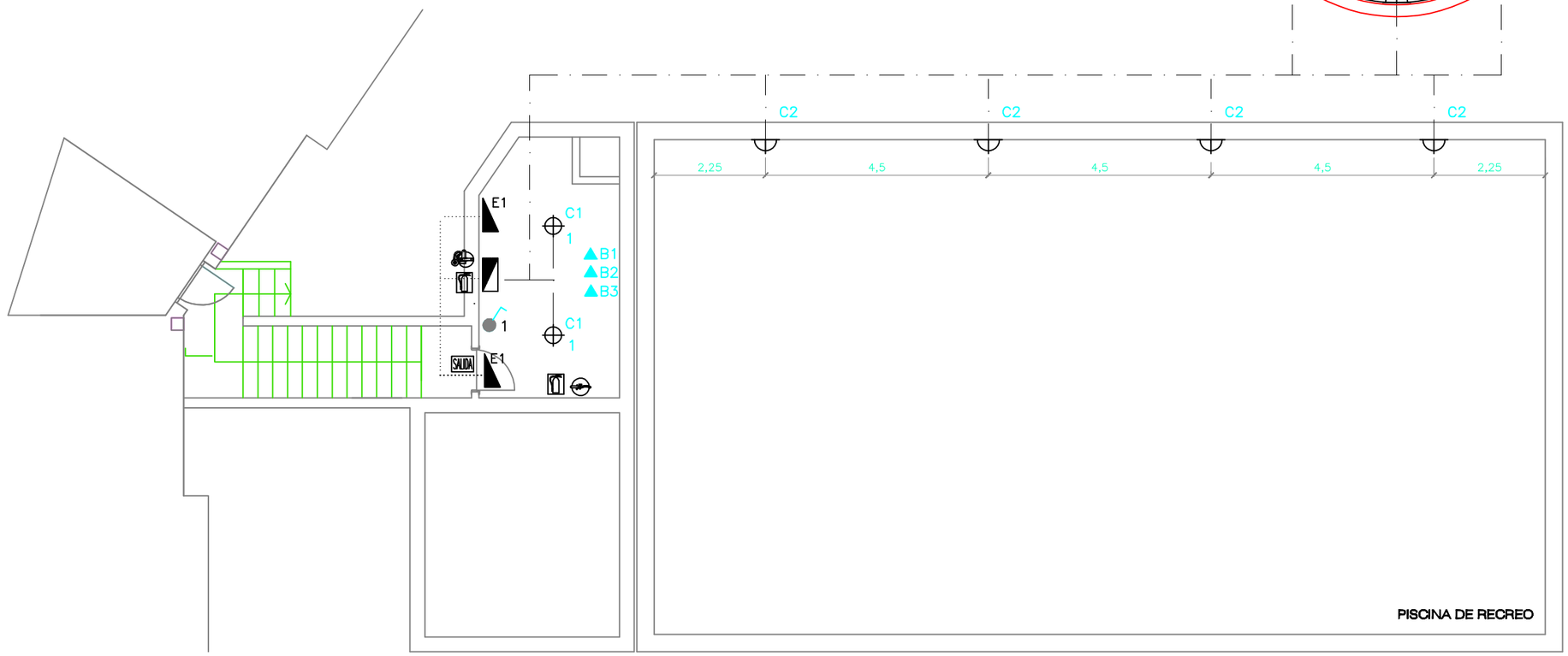
Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibersitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	**DEPARTAMENTO:** DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		**REALIZADO:** VIDART NICOLAY, ALBERTO **FIRMA:**
PLANO: PLANTA DE ACABADOS	**FECHA:** 06-09-2010	**ESCALA:** 1/100 — **Nº PLANO:** 14

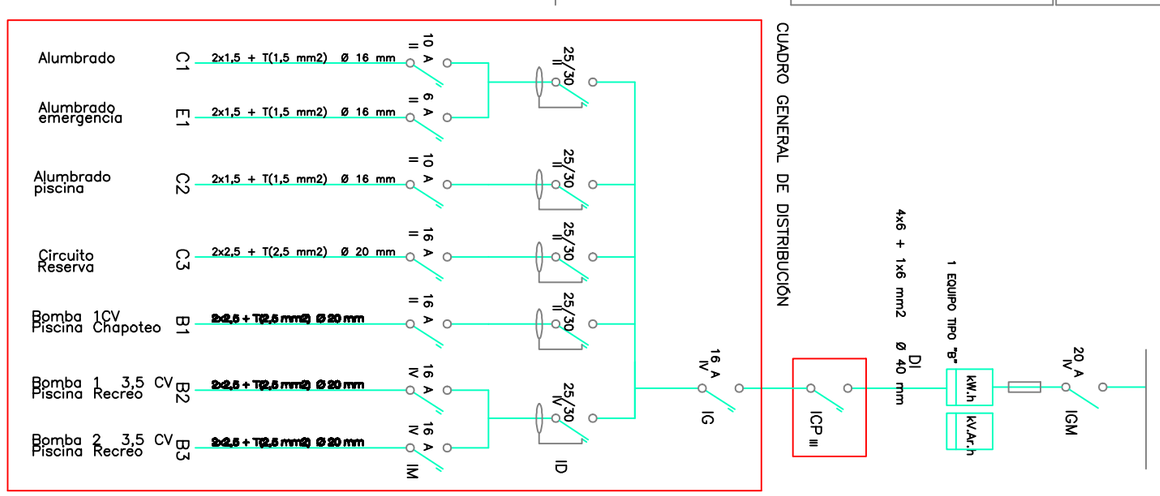
upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	
Simbología	Descripción	Uds.
	Extintor de 6 kg.de polvo.ABC–21A–113B	1
	Extintor de 3 kg.de CO2.13B	1
	Emergencia 60 lumenes fluorescente	2
SALIDA	Señal autoluminiscente de salida	1
	Señal autoluminiscente de ubicación de extintor	2

	ELECTRICIDAD
	Foco empotrable sumergible
	Plafón estanco
	Lampara de Alumbrado de Señalización y Emergencia. 60 Lumenes Fluorescente.
	Interruptor Sencillo.Simón.
	Acometida Bombas Autoimpulsión







Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibersitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	**DEPARTAMENTO:** DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL	
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		**REALIZADO:** VIDART NICOLAY, ALBERTO **FIRMA:**	
PLANO: PLANO DE ELECTRICIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		**FECHA:** 06-09-2010	**ESCALA:** 1/100 — **Nº PLANO:** 15

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

CUADRO DE CARACTERISTICAS — EHE

HORMIGON

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGON Art. 39–2 EHE	NIVEL DE CONTROL Art. 80...94 – EHE	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (Yc)	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm2)	RECUBRUMIENTO MINIMO
LOSA Y MUROS	HA–25–P–25–IIa	NORMAL	1,5	fck = 25	3
TIPO DE HORMIGON	ARIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA
	TIPO DE ARIDO	T. MAXIMO mm	DESIGNACION RC 97	ASIENTO DE CONO DE ABRAMS	A los 7 días A los 28 días
HA–25	MACHACADO	25	CEM I/ 42,5	3 – 5	18 (N/mm2) 25 (N/mm2)

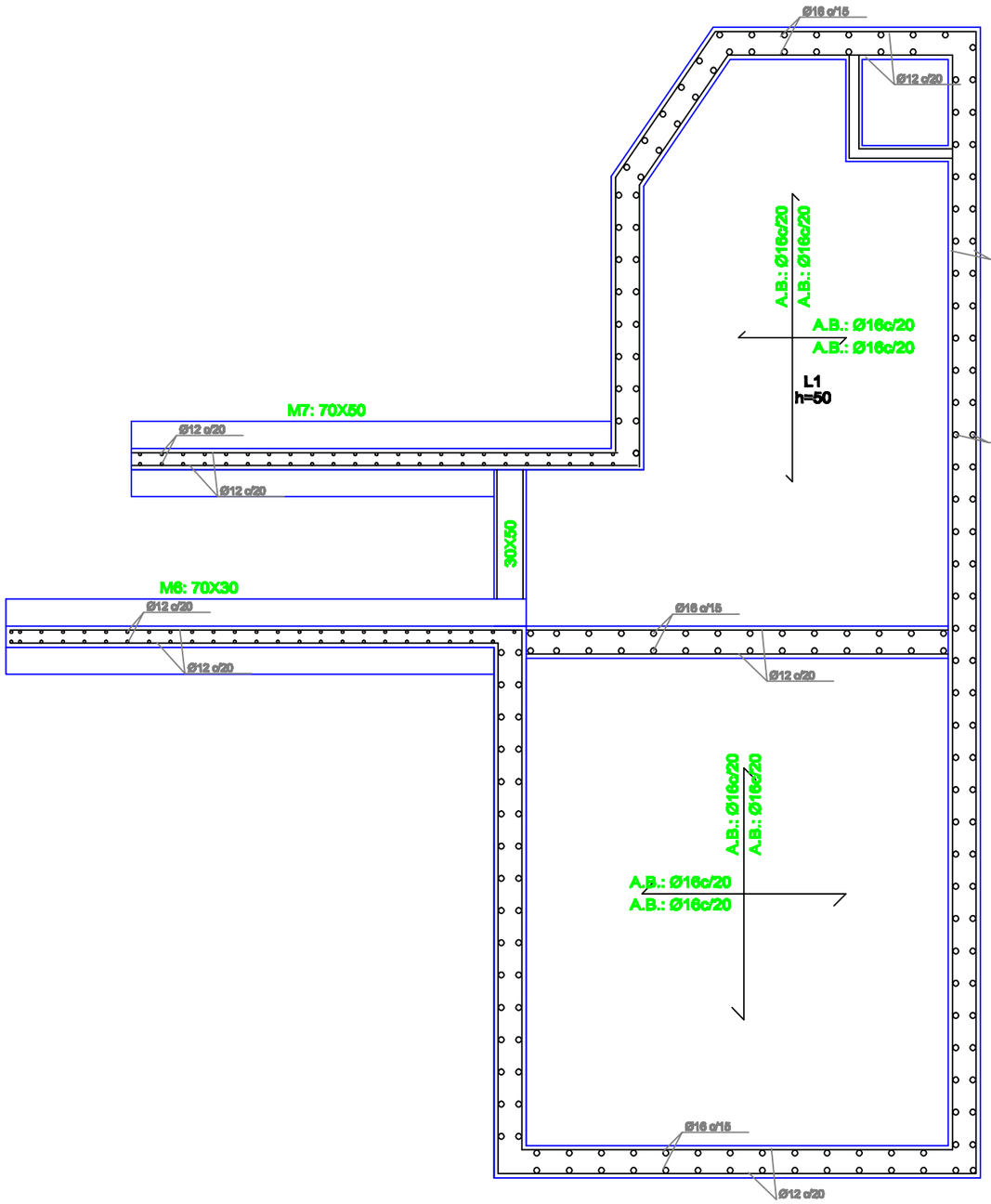
ACERO

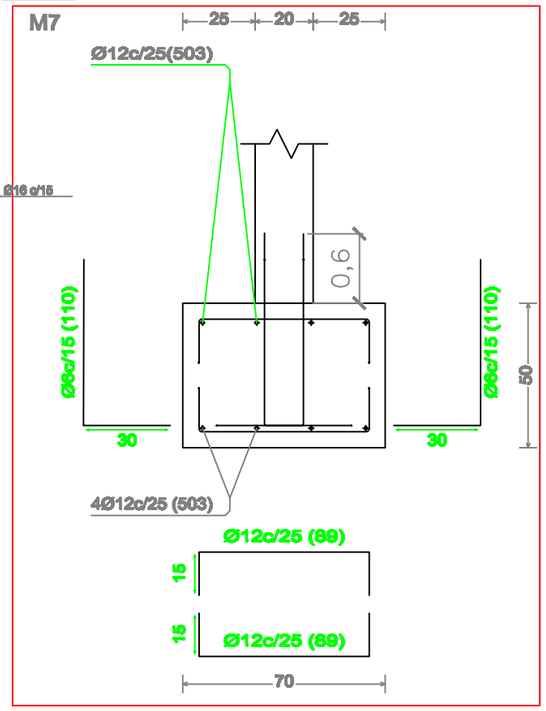
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO Art. 39–2 EHE	NIVEL DE CONTROL Art. 80...94 – EHE	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm2)	El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR
TODA LA OBRA	B–500–S	NORMAL	Ys = 1,15	500	
MALLAS	B–500–T	NORMAL	Ys = 1,15	500	

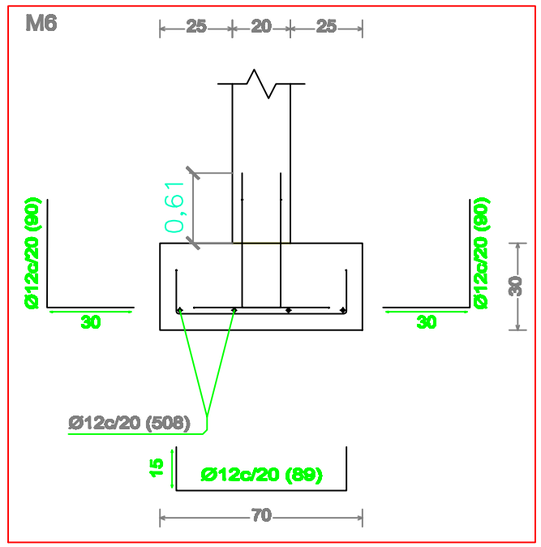
EJECUCION

NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCION	Coeficientes parciales de seguridad (Estados limites ultimos)	
		Efecto desfavorable	Efecto favorable
NORMAL	Permanente	YG =1,50	YG =1,00
	Permanente de valor no constante	YG* =1,60	YG* =1,00
	Variable	YG =1,60	YG =0,00

Se prohibe el vertido del hormigon por la testa de los pilares en caida libre superior a medio metro. Si el hormigonado se realiza con tolva se introducirá por la testa del pilar en tubo de diámetro mínimo Ø140 mm acabado en embudo por el que se verterá el hormigón.
Todos los empalmes se realizarán grifando las armaduras.

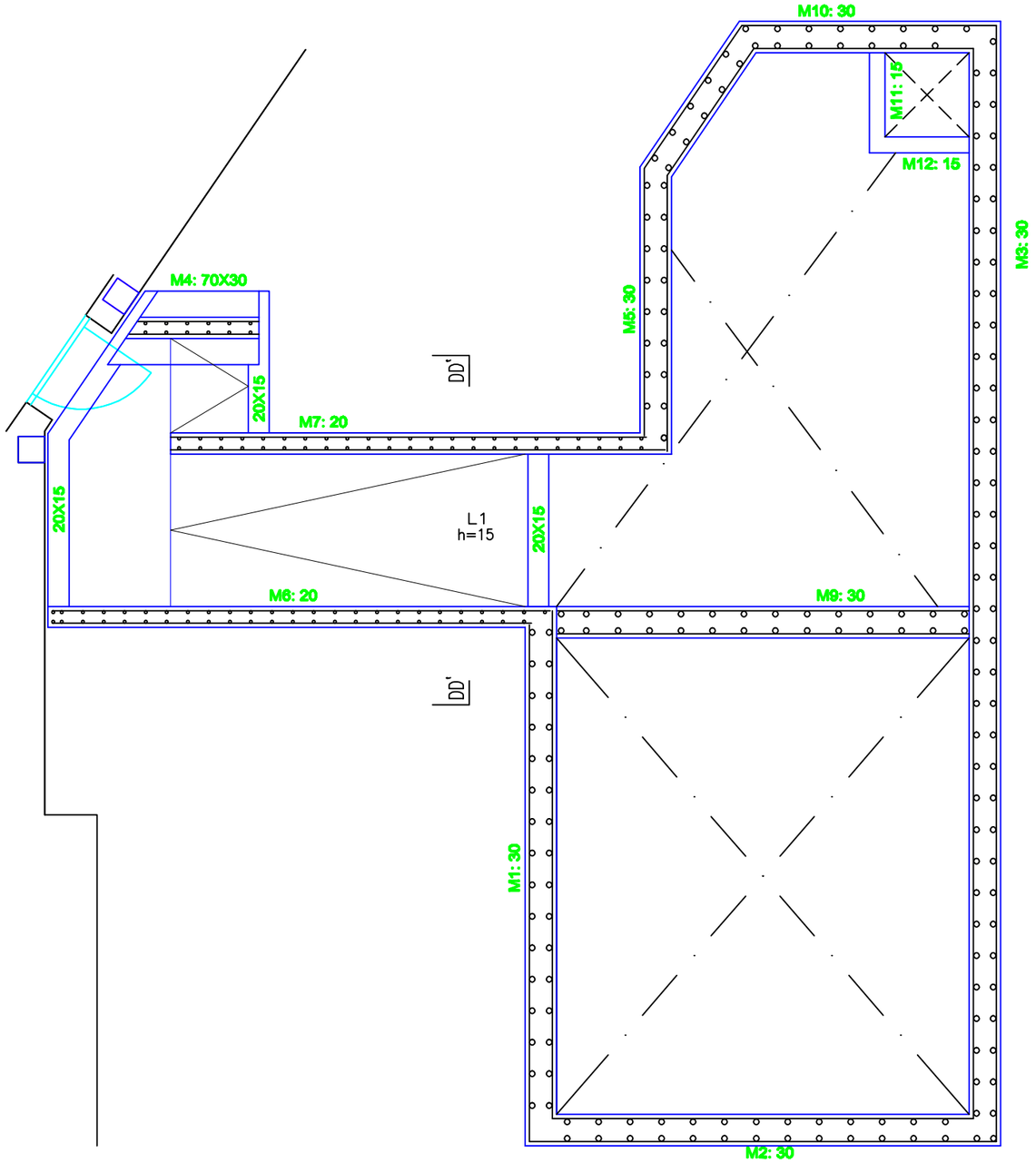






Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibersitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL	
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		REALIZADO: VIDART NICOLAY, ALBERTO FIRMA:	
PLANO: ESTRUCTURA LOSA CIMENTACIÓN SALA DE INSTALACIONES		FECHA: 06-09-2010	ESCALA: 1/50 — Nº PLANO: 16

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira



CUADRO DE CARACTERISTICAS — EHE

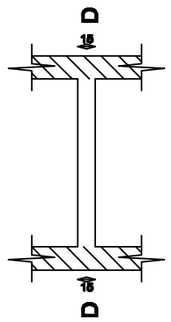
HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGON Art. 39–2 EHE	NIVEL DE CONTROL Art. 80...94 – EHE	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (Yc)	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm2)	RECUBRUMIENTO MINIMO
LOSA Y MUROS	HA–25–P–25–IIa	NORMAL	1,5	fck = 25	3
TIPO DE HORMIGON	ARIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA
	TIPO DE ARIDO	T. MAXIMO mm	DESIGNACION RC 97	ASIENTO DE CONO DE ABRAMS	A los 7 días A los 28 días
HA–25	MACHACADO	25	CEM I/ 42,5	3 – 5	18 (N/mm2) 25 (N/mm2)

ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO Art. 39–2 EHE	NIVEL DE CONTROL Art. 80...94 – EHE	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm2)
TODA LA OBRA	B–500–S	NORMAL	Ys = 1,15	500
MALLAS	B–500–T	NORMAL	Ys = 1,15	500

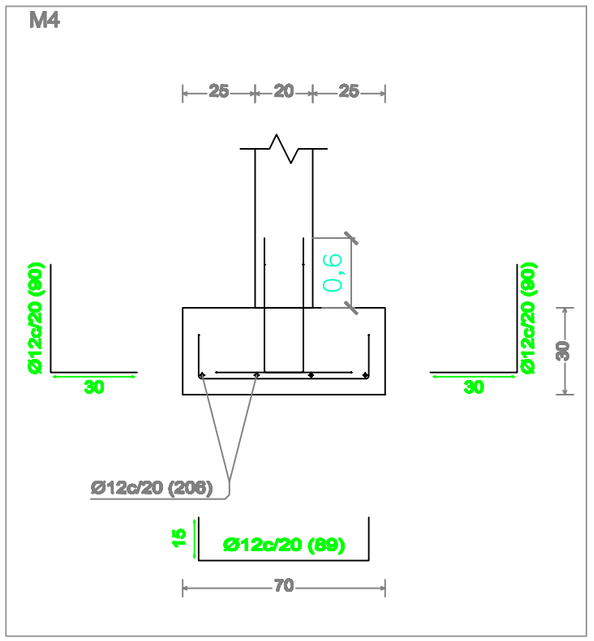
El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR

EJECUCION			
NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCION	Coeficientes parciales de seguridad (Estados limites ultimos)	
		Efecto desfavorable	Efecto favorable
NORMAL	Permanente	YG =1,50	YG =1,00
	Permanente de valor no constante	YG* =1,60	YG* =1,00
	Variable	YG =1,60	YG =0,00

Se prohibe el vertido del hormigon por la testa de los pilares en caida libre superior a medio metro. Si el hormigonado se realiza con tolva se introducirá por la testa del pilar en tubo de diámetro mínimo ø140 mm acabado en embudo por el que se verterá el hormigón.
Todos los empalmes se realizarán grifando las armaduras.

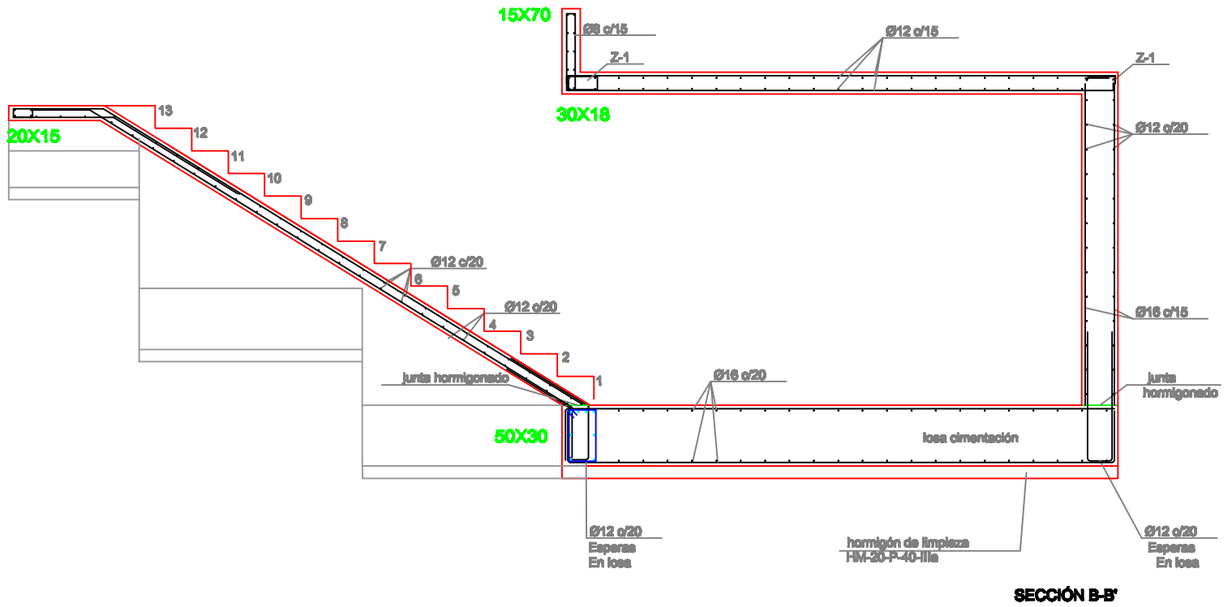


Sección DD'



Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibertsitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL	
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		REALIZADO: VIDART NICOLAY, ALBERTO FIRMA:	
PLANO: ESTRUCTURA PLANTA SALA DE INSTALACIONES		FECHA: 06-09-2010	ESCALA: 1/50
			Nº PLANO: 17

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira



SECCIÓN B-B'

CUADRO DE CARACTERISTICAS EHE

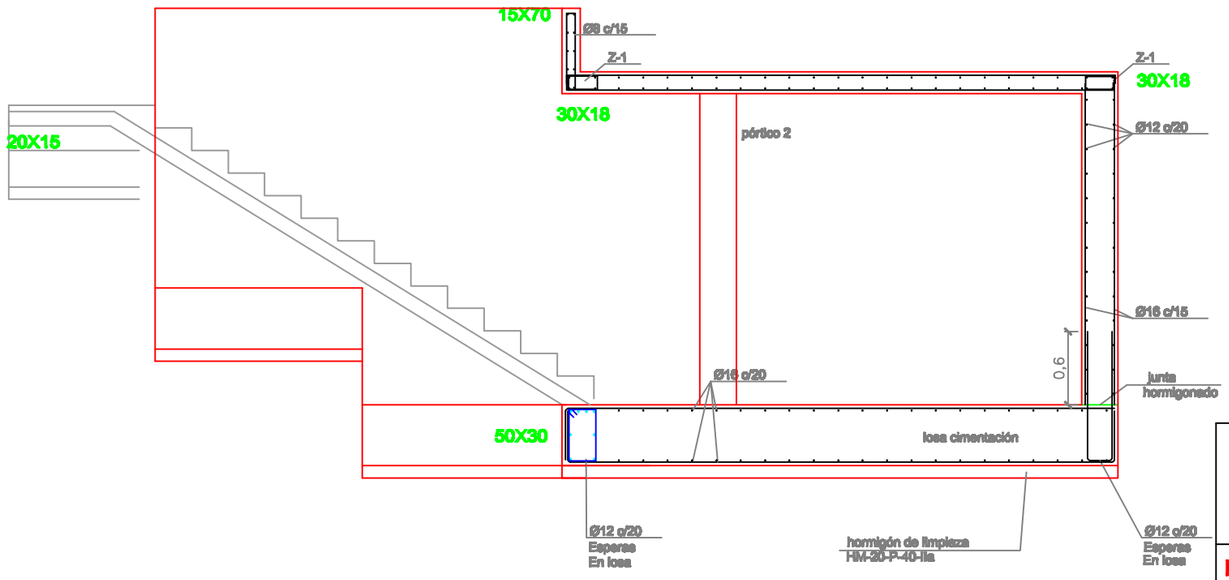
HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGON Art. 39–2 EHE	NIVEL DE CONTROL Art. 80...94 – EHE	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (Yc)	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm2)	RECUBRUMIENTO MINIMO
LOSA Y MUROS	HA–25–P–25–IIa	NORMAL	1,5	fck = 25	3
TIPO DE HORMIGON	ARIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA
	TIPO DE ARIDO	T. MAXIMO mm	DESIGNACION RC 97	ASIENTO DE CONO DE ABRAMS	A los 7 días / A los 28 días
HA–25	MACHACADO	25	CEM I/ 42,5	3 – 5	18 (N/mm2) / 25 (N/mm2)

ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO Art. 39–2 EHE	NIVEL DE CONTROL Art. 80...94 – EHE	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm2)
TODA LA OBRA	B–500–S	NORMAL	Ys = 1,15	500
MALLAS	B–500–T	NORMAL	Ys = 1,15	500

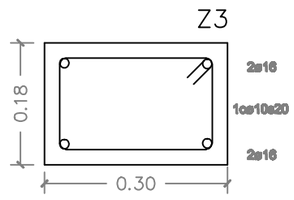
El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR

EJECUCION			
NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCION	Coeficientes parciales de seguridad (Estados limites ultimos)	
		Efecto desfavorable	Efecto favorable
NORMAL	Permanente	YG =1,50	YG =1,00
	Permanente de valor no constante	YG* =1,60	YG* =1,00
	Variable	YG =1,60	YG =0,00

Se prohibe el vertido del hormigon por la testa de los pilares en caida libre superior a medio metro. Si el hormigonado se realiza con tolva se introducirá por la testa del pilar en tubo de diámetro mínimo Ø140 mm acabado en embudo por el que se verterá el hormigón.
Todos los empalmes se realizarán grifando las armaduras.

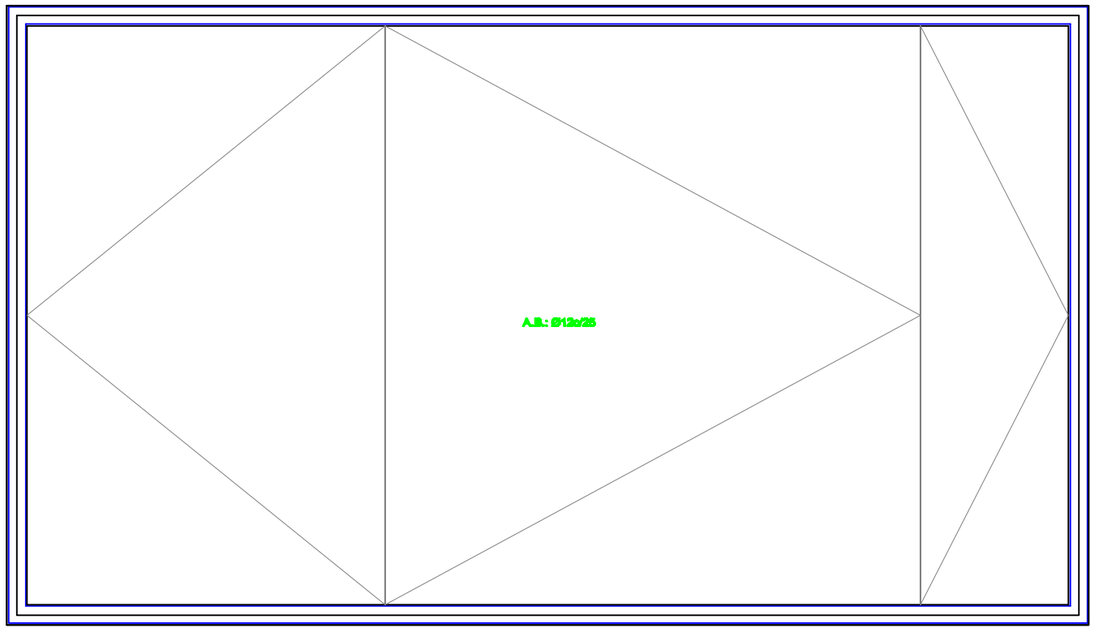


SECCIÓN A-A'



Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibersitate publikoa*	HORMIGONES ETSIIT INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL	
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		REALIZADO: VIDART NICOLAY, ALBERTO FIRMA:	
PLANO: ESTRUCTURA SECCIONES SALA DE INSTALACIONES		FECHA: 06-09-2010	ESCALA: 1/50 — Nº PLANO: 18

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira



Cimentación
Armadura longitudinal inferior
Hormigón: HA-30, Yc=1,5

CUADRO DE CARACTERISTICAS EHE

HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGON Art. 39-2 EHE	NIVEL DE CONTROL Art. 80...94 - EHE	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (Yc)	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm2)	RECUBRIMIENTO MINIMO
LOSA Y MUROS	HA-25-P-25-IIa	NORMAL	1,5	fck = 25	3
TIPO DE HORMIGON	ARIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA
	TIPO DE ARIDO	T. MAXIMO mm	DESIGNACION RC 97	ASIENTO DE CONO DE ABRAMS	A los 7 días / A los 28 días
HA-25	MACHACADO	25	CEM I/ 42,5	3 - 5	18 (N/mm2) / 25 (N/mm2)

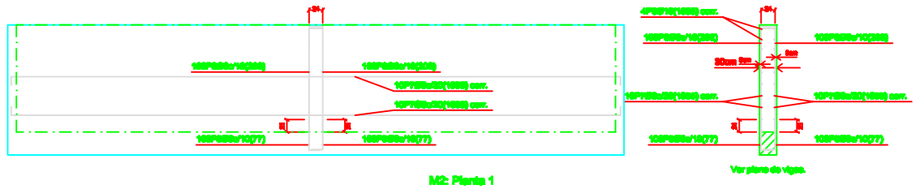
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO Art. 39-2 EHE	NIVEL DE CONTROL Art. 80...94 - EHE	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm2)	El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR
TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	Ys = 1,1	500	
MALLAS	B-500-T	NORMAL	Ys = 1,1	500	

EJECUCION			
NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCION	Coeficientes parciales de seguridad (Estados limites ultimos)	
		Efecto desfavorable	Efecto favorable
NORMAL	Permanente	YG =1,50	YG =1,00
	Permanente de valor no constante	YG* =1,60	YG* =1,00
	Variable	YG =1,60	YG =0,00

Se prohibe el vertido del hormigon por la testa de los pilares en caida libre superior a medio metro. Si el hormigonado se realiza con tolva se introducirá por la testa del pilar en tubo de diámetro mínimo Ø140 mm acabado en embudo por el que se verterá el hormigón.
Todos los empalmes se realizarán grifando las armaduras.

Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibersitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL	
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		REALIZADO: VIDART NICOLAY, ALBERTO FIRMA:	
PLANO: ESTRUCTURA LOSA CIMENTACIÓN VASO		FECHA: 06-09-2010	ESCALA: 1/100 / Nº PLANO: 19

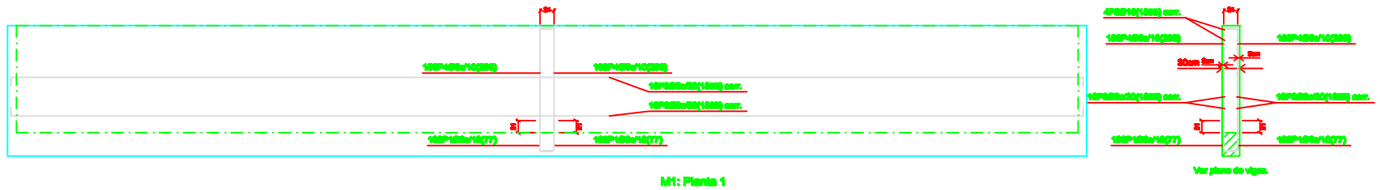
upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira



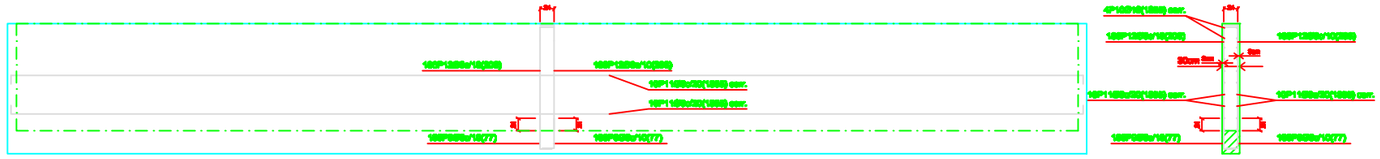
M2: Planta 1

Resumen Acero Medias de tiradigitel elaborado		Long. total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
B 500 S, Ys=1.1	Ø8	2939.4	807	
	Ø8	1194.0	328	
	Ø16	2832.8	464	1719

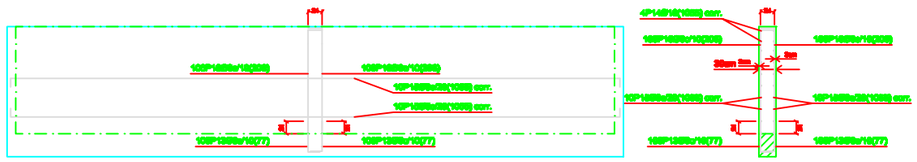
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.1 (Kg)
M1	1	Ø8	80	37	2960	730
	2	Ø16	4	705	2820	1741
	3	Ø8	80	37	2960	730
	4	Ø8	80	825	6600	1628
	Total M1				15340	4829
M2	5	Ø8	80	37	2960	730
	6	Ø16	4	705	2820	1741
	7	Ø8	80	37	2960	730
	8	Ø8	80	825	6600	1628
	Total M2				15340	4829
M3	9	Ø8	80	37	2960	730
	10	Ø16	4	705	2820	1741
	11	Ø8	80	37	2960	730
	12	Ø8	80	825	6600	1628
	Total M3				15340	4829
M4	13	Ø8	80	37	2960	730
	14	Ø16	4	705	2820	1741
	15	Ø8	80	37	2960	730
	16	Ø8	80	825	6600	1628
	Total M4				15340	4829
					61360	19316
					2939	807
					1194	328
					2833	464



M1: Planta 1



M3: Planta 1



M4: Planta 1

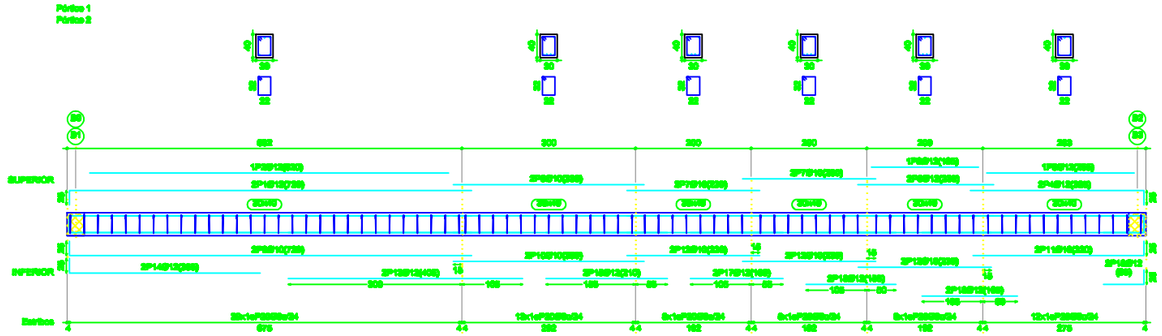
CUADRO DE CARACTERISTICAS — EHE

HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGON Art. 39-2 EHE	NIVEL DE CONTROL Art. 80...94 – EHE	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (Yc)	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm2)	RECUBRIMIENTO MINIMO
LOSA Y MUROS	HA-25-P-25-IIa	NORMAL	1,5	fck = 25	3
TIPO DE HORMIGON	ARIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA
	TIPO DE ARIDO	T. MAXIMO mm	DESIGNACION RC 97	ASIENTO DE CONO DE ABRAMS	A los 7 días / A los 28 días
HA-25	MACHACADO	25	CEM I/ 42,5	3 – 5	18 (N/mm2) / 25 (N/mm2)
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO Art. 39-2 EHE	NIVEL DE CONTROL Art. 80...94 – EHE	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm2)	El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca
TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	Ys = 1,1	500	AENOR
MALLAS	B-500-T	NORMAL	Ys = 1,1	500	AENOR
EJECUCION					
NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCION	Coeficientes parciales de seguridad (Estados límites ultimos)			
		Efecto desfavorable		Efecto favorable	
NORMAL	Permanente	YG =1,50		YG =1,00	
	Permanente de valor no constante	YG* =1,60		YG* =1,00	
	Variable	YG =1,60		YG =0,00	

Se prohibe el vertido del hormigon por la testa de los pilares en caida libre superior a medio metro. Si el hormigonado se realiza con tolva se introducirá por la testa del pilar en tubo de diámetro mínimo ø140 mm acabado en embudo por el que se verterá el hormigón.
Todos los empalmes se realizarán grifando las armaduras.

Universidad pública de Navarra *Nafarroako Unibertsitate publikoa*	E.T.S.I.I.T INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL	
PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS		REALIZADO: VIDART NICOLAY, ALBERTO FIRMA:	
PLANO: ESTRUCTURA MUROS VASO		FECHA: 06-09-2010	ESCALA: 1/100
			Nº PLANO: 20

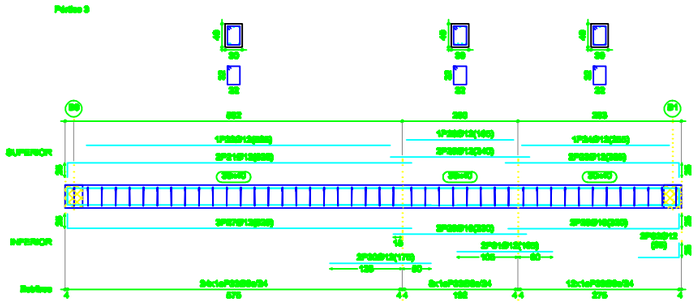
upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

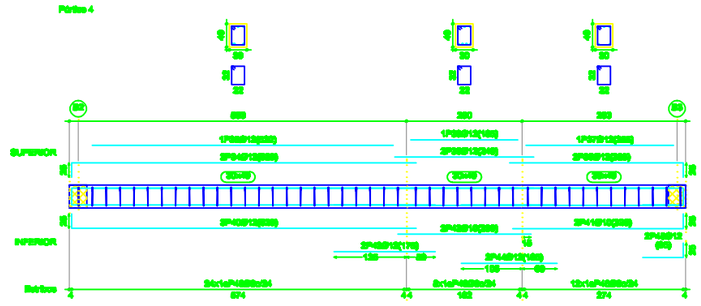


Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.1 (kg)
Pórtico 1-Pórtico 2	1	Ø12	2	730	1460	13.0
	2	Ø12	1	660	660	5.9
	3	Ø10	2	205	410	2.5
	4	Ø12	2	230	460	4.1
	5	Ø12	1	230	230	2.0
	6	Ø12	2	205	410	3.6
	7	Ø12	4	230	920	8.2
	8	Ø12	1	165	165	1.5
	9	Ø12	2	730	1460	13.0
	10	Ø12	2	205	410	3.6
	11	Ø12	2	230	460	4.1
	12	Ø12	6	230	1380	12.2
	13	Ø12	2	205	410	3.6
	14	Ø12	2	205	410	3.6
	15	Ø12	2	210	420	3.7
	16	Ø12	2	165	330	2.9
	17	Ø12	2	165	330	2.9
	18	Ø12	2	165	330	2.9
	19	Ø12	2	85	170	1.7
	20	Ø8	76	134	9972	39.0
					Total+10%:	146.9
					(+0):	302.6
Pórtico 3	21	Ø12	2	650	1300	11.5
	22	Ø12	1	660	660	5.9
	23	Ø12	2	230	460	4.1
	24	Ø12	1	230	230	2.0
	25	Ø12	2	210	420	3.7
	26	Ø12	1	165	165	1.5
	27	Ø12	3	650	1950	16.5
	28	Ø12	2	230	460	4.1
	29	Ø12	2	230	460	4.1
	30	Ø12	2	175	350	3.1
	31	Ø12	2	165	330	2.9
	32	Ø12	2	85	170	1.7
	33	Ø8	44	134	5896	21.6
					Total+10%:	80.3
Pórtico 4	34	Ø12	2	650	1300	11.5
	35	Ø12	1	660	660	5.9
	36	Ø12	2	230	460	4.1
	37	Ø12	1	230	230	2.0
	38	Ø12	2	210	420	3.7
	39	Ø12	1	165	165	1.5
	40	Ø12	3	650	1950	16.5
	41	Ø12	2	230	460	4.1
	42	Ø12	2	230	460	4.1
	43	Ø12	2	175	350	3.1
	44	Ø12	2	165	330	2.9
	45	Ø12	2	85	170	1.7
	46	Ø8	44	134	5896	21.6
					Total+10%:	80.3
					Ø8:	137.2
					Ø10:	92.2
					Ø12:	249.7
					Total:	479.1

Resumen Acero Cimentación Vigas		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.1	Ø8	302.6	131	
	Ø10	136.0	92	
	Ø12	255.5	249	472

Cimentación
Despiece de vigas
Acero: B 500 S, Ys=1.1





CUADRO DE CARACTERISTICAS — EHE

HORMIGON

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGON Art. 39-2 EHE	NIVEL DE CONTROL Art. 80...94 - EHE	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (Yc)	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm2)	RECUBRIMIENTO MINIMO
LOSA Y MUROS	HA-25-P-25-IIa	NORMAL	1,5	fck = 25	3
TIPO DE HORMIGON	ARIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA
	TIPO DE ARIDO	T. MAXIMO mm	DESIGNACION RC 97	ASIENTO DE CONO DE ABRAMS	A los 7 días A los 28 días
HA-25	MACHACADO	25	CEM I/ 42,5	3 - 5	18 (N/mm2) 25 (N/mm2)

ACERO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO Art. 39-2 EHE	NIVEL DE CONTROL Art. 80...94 - EHE	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm2)	
TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	Ys = 1,1	500	El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR
MALLAS	B-500-T	NORMAL	Ys = 1,1	500	

EJECUCION

NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCION	Coeficientes parciales de seguridad (Estados limites ultimos)	
		Efecto desfavorable	Efecto favorable
NORMAL	Permanente	YG =1,50	YG =1,00
	Permanente de valor no constante	YQ* =1,60	YQ* =1,00
	Variable	YQ =1,60	YQ =0,00

Se prohibe el vertido del hormigon por la testa de los pilares en caida libre superior a medio metro. Si el hormigonado se realiza con tolva se introducirá por la testa del pilar en tubo de diámetro mínimo Ø140 mm acabado en embudo por el que se verterá el hormigón.
Todos los empalmes se realizarán grifando las armaduras.

Universidad pública de Navarra
Nafarroako Unibersitate publikoa

E.T.S.I.I.T

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO

DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING. RURAL

PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE PISCINAS EN OBANOS

REALIZADO: VIDART NICOLAY, ALBERTO

FIRMA:

PLANO: ESTRUCTURA VIGAS VASO

FECHA: 06-09-2010

ESCALA: 1/100

Nº PLANO: 21

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ÍNDICE

Pág.

I. TITULARIDAD, DEFINICIONES Y OBSERVACIONES.....2

II. CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS DE CONTRATACIÓN.....4

III. RÉGIMEN Y ORGANIZACIÓN DE LAS OBRAS.....7

IV. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE OBRAS Y SU OCUPACIÓN......12

V. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....14

VI. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL......16

VII. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA. 18

VIII. TITULARIDAD, DEFINICIONES Y OBSERVACIONES.....41

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

I. TITULARIDAD, DEFINICIONES Y OBSERVACIONES

1. El presente Pliego de condiciones forma parte de la documentación del proyecto, que se cita y regirá en las obras para la realización del mismo.

2. La distribución, emplazamiento, superficie edificada y colocación en obra de los distintos materiales e instalaciones auxiliares, pueden apreciarse mediante la observación de los planos y demás documentos que acompañan a este proyecto.

3. La interpretación técnica del proyecto corresponde al Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica, al que el contratista obedecerá en todo momento Así mismo, el Ingeniero Técnico Industrial dirigirá y vigilará las obras. Si hubiese alguna diferencia en la interpretación de las condiciones del presente Pliego, el contratista deberá aceptar siempre la opinión del Ingeniero Técnico Industrial.

4. El presente Pliego de Condiciones, y salvo mención expresa en contra se entiende:

Propiedad: persona o sociedad que suscribe contrato con empresa constructora, gremio, instalador, dirección de obra, etc. Cualquiera que sea la forma y alcance de dicha contratación.

Contrata General: empresa constructora (persona o sociedad) a la que la Propiedad contrata la consecución de la totalidad de las obras objeto del proyecto.

Contrata: empresa constructora, gremio o instalador (persona o sociedades) a las que la Propiedad contrata parte de las obras objeto del proyecto.

Subcontrata: empresa, gremio o instalador (persona o sociedad), contratada por la Contrata General o alguna contrata en relación con obras objeto del proyecto.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Dirección de obra: entidad, técnico o técnicos contratados por la Propiedad para la supervisión técnica de las obras objeto del proyecto.

Entidad Reconocida: entidad oficial, competente en edificación que pueda realizar ensayos del tipo que sean, en relación con las obras objeto del proyecto.

5. Con independencia de lo indicado en el punto 4, a lo largo del Pliego se introducen otras definiciones a considerar.

6. Para cualquier aspecto no explícitamente indicado en este Pliego de Condiciones, regirán el "Pliego de Condiciones de la Edificación", del Centro Experimental de Arquitectura y el "Pliego de Condiciones Técnicas" de la Dirección General de Arquitectura.

7. Así mismo, regirán las normas y reglamentos que se citan a lo largo del proyecto en cualquiera de sus documentos, y en caso de omisión o error, la normativa vigente existente.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

II. CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS DE CONTRATACIÓN

8. Las propiedades para la ejecución de las obras bien sean por Contrata General, se presentarán en la fecha y lugar que se determine al efecto, en sobre cerrado que contenga:

a) Carnet de Empresa con responsabilidad, o documento que legalmente lo sustituya.

b) Justificante de hallarse al corriente en el pago de la contribución industrial, cuotas de Seguros Sociales, Montepío, etc.

c) Carnet y/o justificante de inscripción en la Delegación Provincial del Ministerio de industria y Energía de la Provincia de ubicación de las obras (caso de instaladores).

d) Certificaciones acreditativas de haber ejecutado obras análogas a las del presente proyecto, a satisfacción de los directores facultativos correspondientes, y cualquier otra lista de referencias.

e) Relación de maquinaria y otros medios materiales adscritos a la obra.

f) Personal técnico adscrito a la obra, entendiendo por tal, técnicos de grado medio o superior, con detalle de su disponibilidad prevista a pie de obra.

9. La Propiedad, con la asesoría que se estime oportuna procederá al estudio de las proposiciones y adjudicación de las obras, por cualquiera de los procedimientos de contratación citados y que sean de su conveniencia las propuestas desestimadas sean avisadas para que se sirvan retirar los documentos presentados, si así lo desean.

10. La Propiedad, si así se considera oportuno, negociará precios, descuentos, etc. Con las distintas proposiciones y antes de la adjudicación.

11. Para la elaboración de propuestas, se supone que la Contrata General, Contrata o Subcontrata, han estudiado la totalidad del proyecto y subsanado posibles errores u omisiones del mismo, de forma que proponen las obras necesarias para la correcta

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

y total consecución de las mismas, de acuerdo con las normas de buena práctica en construcción y otras normas vigentes, y de forma que los locales queden en perfectas condiciones de acabado y uso. Para ello podrán completar la propuesta económica como se indica en el punto 6 de este pliego.

12. La Propiedad suscribirá contrato, conforme a la legislación vigente, con la proposición que más le interese. El presente proyecto, en toda su extensión, será documento complementario de dicho contrato, cualquiera que sea su forma.

13. La firma del contrato implica que la Contrata, Contrata General o Subcontrata, conocen y aceptan las características indicadas a lo largo de todo el proyecto, no sólo del Presupuesto o Pliego de Condiciones del mismo.

14. La Contrata General, Contrata y/o Subcontrata, estarán obligados a suscribir pólizas de seguros de responsabilidad civil, incendios, etc. De sus correspondientes obras durante el tiempo que dure su ejecución y hasta la recepción provisional de las mismas. Estos términos figurarán en el contrato expresamente.

15. Los riesgos asegurados, cuantía y restantes condiciones de las pólizas de seguros, habrán de ponerse en conocimiento de la Propiedad, antes de la firma del contrato, para recabar su conformidad o reparos.

16. De no estipularse en contrata cláusula alguna de seguros, se entiende que la Propiedad asume los riesgos derivados.

17. El contrato explicará, igualmente, las retenciones y plazo de garantía de las obras, independientemente de la responsabilidad civil que la Contrata o Subcontrata adquieren conforme a la legislación vigente.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

18. El contrato explicará, además, forma de pagos y plazos de los mismos, así como plazos de ejecución y penalizaciones por retrasos si las hubiera, fórmulas de renovación de precios si proceden, etc.

- El beneficio industrial se constatará aparte.
- Se indicarán así mismo las causas de escisión.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

III. RÉGIMEN Y ORGANIZACIÓN DE LAS OBRAS

19. La Propiedad habrá de nombrar Dirección de Obra facultativa.

20. La dirección de Obra abrirá el correspondiente Libro de Ordenes.

21. La orden de comienzo de obra la dará la Propiedad, habiendo de disponer para ello de la correspondiente Licencia de Obras del Excmo. Ayuntamiento y cualquier otra licencia previa que sea necesaria. En todo caso, la Propiedad será responsable de dicha orden en el caso de no disponer de dichas licencias.

22. La fecha de comienzo de las obras será la del Acto de Replanteo, que se suscribirá por la Propiedad, la Dirección de Obra, el Excmo. Ayuntamiento y la contrata.

23. La Contrata General o Contrata, deberá notificar por escrito a la Dirección de Obra el comienzo de los trabajos una vez efectuado el replanteo, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación, siendo dicha Contrata única responsable de las posibles incorrecciones y consecuencias que de ellas se deriven.

24. La Contrata General o Contrata, dispondrá para la ejecución de las obras de un ejemplar del proyecto que se les facilitará al comienzo, si bien podrán sacar a su costa cuantas copias deseen de cualquier documento de dicho proyecto. Tales copias carecerán de valor alguno si no están “autorizadas para la construcción” con la firma y sello de la Dirección de Obra.

25. Sirve lo indicado en el punto 24 para cualquier modificación de obra que se produzca.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

26. La Contrata General, Contrata o Subcontrata, deberán cumplir todas las leyes de tipo social y de seguridad relacionadas con sus obras, tomando todas las medidas necesarias para evitar accidentes al personal o desperfectos en las obras con propiedades colindantes públicas o privadas, y siendo los únicos responsables de tales eventos, por lo que se verán obligados por su exclusiva cuenta a las restauraciones a que se hubiera lugar, o al abono de las sanciones e indemnizaciones que correspondieran. No será eximente el que la Dirección de Obra no las haya advertido al respecto.

27. Serán por cuenta de la Contrata General, Contrata o Subcontrata los andamios, máquinas y demás medios auxiliares para la correcta consecución de los trabajos, siendo por tanto únicas responsables de cualquier accidente avería o siniestro procedente de la insuficiencia de dichos medios, o de los retrasos que dicha insuficiencia produzcan.

28. En consecuencia, la Contrata General, Contrata o Subcontrata habrán de hacerse cargo de los trámites y gestiones necesarios para la obtención del enganche de la energía eléctrica necesaria para la consecución de las obras hasta el final de las mismas, así como de todos los costos de dichas gestiones y de la energía consumida.

29. Sirve lo indicado en el apartado 28 para el agua necesaria para las obras o cualquier otra necesidad de las mimas.

30. Si hubiera varias Contratas o Subcontratas, gremios, etc. No pertenecientes a la misma Contrata General que utilizasen dicha energía eléctrica de obra, agua o cualquier otro medio de obra, resolverán entre ellas el reparto de costos que corresponda sin que en ningún caso se requiera la intervención de la Propiedad, ni se generen gas adicionales a la misma.

31. En este sentido, la Dirección de Obra no admitirá que desacuerdos al respecto entre Contratas produzcan paralización, retraso o cualquier otro perjuicio sobra las

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

obras. De subsistir desacuerdo entre las Contratas, la Dirección facultativa podrá adoptar las medidas que convengan en beneficio de las obras, con cargo a dichas Contratas, habiendo las mismas de cumplir las órdenes que al respecto se dicten.

32. En el caso de que las obras, o parte de ellas, se realicen por administración o intervención de distintas Contratas, cada una de ellas se hará responsable de la anterior una vez comenzada su parte, en el sentido que será responsable de cualquier incorrección sin que pueda achacarla a defectos de la Contrata anterior. Por tanto, cada Contrata habrá de comprobar, antes del comienzo de sus obras, la corrección de las ejecuciones ajenas anteriores, y advertirlo a la Dirección.

33. La interpretación técnica del proyecto corresponde a la Dirección de Obra facultativa. Las dudas que se planteasen en la interpretación o ejecución del mismo serán dilucidadas por dicha Dirección.

34. Ante diferencias de interpretación, la Contrata General, Contrata o Subcontrata deberá aceptar el dictamen de la Dirección de Obra, no admitiéndose reclamación alguna contra disposiciones de orden técnico o facultativo.

35. Se nombrará un Encargado General, si así fuese la Contrata, o uno por cada Contrata si éstas fueran distintas o parciales, el cual deberá estar permanentemente en las obras mientras en ellas trabajan operarios de sus gremios.

36. Dicho encargado habrá de disponer de cada documento del proyecto y conocerlo, atendiendo y entendiendo las indicaciones de la Dirección de Obra, y velando porque las obras se realicen según las normas de seguridad y de buena práctica de construcción.

37. Cuando se falte a lo indicado en los puntos 35 y 36, la Dirección podrá exigirlo a la Contrata, considerándose en todo caso válidas las notificaciones que se efectúen al individuo de mayor cualificación técnica a juicio de la Dirección, o más

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

caracterizado, de los operarios de cualquier Contrata o Subcontrata que intervengan en las obras, y en su ausencia o defecto los escritos depositados o remitidos a las residencia designada como oficial de la Contrata.

38. Cada Contrata es responsable de sus Subcontratas a todos sus efectos. La Dirección podrá requerir la sustitución de una Subcontrata, si los trabajos efectos a ella se observan deficientes o ejecutados a mala fe.

39. No se permitirá la subcontratación de la totalidad de las obras, esto es, la intervención de una Contrata como mero intermediario.

40. No se permitirá la modificación de tipos de material, calidades, marcas de aparatos, etc., de los constatados en el proyecto, sin la autorización escrita de la Dirección de Obra.

41. Se entenderá como Órdenes de Obra, no sólo las constatadas en el Libro de Ordenes, sino todas aquellas transmitidas a través de correo, télex o cualquier otro medio de comunicación, en las que se indicará expresamente y con el número de orden que corresponda.

42. Cualquier variación que se pretende introducir sobra las proyectadas deberán ponerse previamente en conocimiento de la Dirección de Obra, sin cuya autorización no podrá ser ejecutada.

43. En caso de incumplimiento de lo indicado en los puntos 40 y 42, la correspondiente Contrata ejecutante de la unidad de obra no autorizada será responsable de las consecuencias que ello originase, sin que sea justificante o eximente el hecho de que la indicación de variación provenga de la Propiedad, o que la Dirección de Obra no lo haya advertido.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

44. La Contrata General, en tanto no tenga lugar la recepción definitiva de las obras, serán las únicas responsables de la ejecución de los trabajos y de los defectos que en éstos puedan existir, sin que sea eximente el hecho de que la Dirección de Obra no haya llamado la atención sobre el particular, ni que hayan sido aceptadas a cobro las certificaciones parciales de obra.

45. Consecuentemente, si la Dirección de Obra advierte vicios o defectos en los trabajos ejecutados, los materiales empleados o los aparatos colocados o que éstos no reúnen las condiciones exigidas o necesarias, podrá disponer la demolición y reconstrucción de las partes defectuosas, ya sea en el curso de ejecución de obras o finalizadas éstas, todo ello a expensas exclusivamente de la correspondiente Contrata.

46. Igualmente, si la Dirección de Obra sospecha de vicios ocultos de construcción podrá disponer la demolición en cualquier momento y reconstrucciones pertinentes por cuenta de la Contrata responsable de tales vicios si éstos existen, y en caso contrario por cuenta de la propiedad. El juicio cualitativo y cuantitativo del vicio sospechado corresponde a la Dirección de Obra.

47. Cada Contrata cumplimentará partes diarios de obra, que serán facilitados a la Dirección de Obra cuando ésta los requiera.

48. Los trabajos nocturnos deberán ser autorizados previamente por la Dirección de Obra, ejecutándose solamente las unidades que ésta autorice, y siendo por cuenta de la Contrata la iluminación y otros medios que sean necesarios.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

IV. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE OBRAS Y SU OCUPACIÓN.

49. Una vez finalizadas las obras se procederá a la recepción provisional de las mismas.

50. No se suscribirán recepciones provisionales a ninguna Contrata o Subcontrata hasta la total terminación de todas las obras, no sólo de la obra parcial objeto de la Contrata.

51. Para proceder a la Recepción Provisional de las obras será necesaria y suficiente la presencia de un representante acreditado de la Propiedad, la/s Contrata/s y la Dirección de Obra. Las partes presentes suscribirán y firmarán su conformidad en el correspondiente "Protocolo de Recepción Provisional" que al efecto se preparará.

52. En el momento de la Recepción Provisional" se entregarán las obras totalmente terminadas y limpias, en disposición de ser utilizadas por la Propiedad.

53. En el Protocolo de Recepción Provisional se harán constar las insuficiencias que se observen. Dichas insuficiencias, y las que pudieran aparecer o descubrirse durante el periodo de garantía que se estipule, serán corregidas por la correspondiente Contrata durante dicho periodo o finalizado el mismo o en el plazo que se estipule al respecto, total y exclusivamente a cargo de dicha Contrata, y sin cargo alguno para la Propiedad.

54. La evaluación técnica de insuficiencias reclamadas, así como de personal, medios y plazo para su corrección, corresponde a la Dirección de Obra, habiendo de acatar la Contrata sus disposiciones.

55. Cumplido el periodo de garantía y corregidas las insuficiencias reclamadas, se procederá a la Recepción Definitiva de las obras, momento a partir del cual pasan

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

todas las responsabilidades a la Propiedad, sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación.

56. La recepción definitiva se debe suscribir de igual manera que la provisional. Transcurridos quince días de la fecha de caducidad del periodo de garantía sin que la propiedad requiera los servicios de la Dirección de Obra, esta entenderá que se ha realizado la recepción definitiva sin que se estimará necesaria su presencia, por lo que se dará por concluida su intervención.

57. La instalación podrá ser ocupada después de la Recepción Provisional y previa la obtención de las licencias de ocupación que procederán por parte de la Propiedad, siendo esta responsable de una ocupación o puesta en marcha no autorizada.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

V. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

58. Las partidas que en el presupuesto del proyecto figuran como "partidas alzadas a justificar" (P.A.) se entiende justificar a la Dirección de Obra antes de su ejecución por el sistema que dicha Dirección determine (precios unitarios, precios descompuestos, etc.) independientemente de los términos en que la Contrata efectuará sus proposición y se le contratarán las obras. La Dirección firmará y sellará su autorización a estas partidas justificadas.

59. Los precios de cada unidad de obra de las propuestas por cada Contrata, los que pudieran contratarse posteriormente, habrán de incluir todos los medios auxiliares indispensables para la correcta consecución de la unidad de obra (transporte, impuestos, mando de obra, seguros sociales, andamios, encofrados, etc.) y los de los medios de seguridad afectados a unidad de obra de que se trate.

60. Si en algún caso hubiera de aplicarse su nuevo precio a alguna unidad de obra, este se fijará contradictoriamente entre las partes contratantes, y siempre antes de que se ejecute la correspondiente unidad de obra. La Contrata presentará en estos casos los precios descompuestos, y de los mismos se levantará acta con la firma de las partes contratantes y la Dirección de Obra.

61. La Dirección de Obra se niega de antemano al arbitraje de precios que no hayan sido puestos en su conocimiento previamente a la ejecución de la unidad de obra correspondiente, y con la necesaria anticipación para su estudio.

62. Las Contratas no podrán reclamar aumento de precios de unidades de obra, bajo pretexto de error u omisión en su proposición inicial, una vez firmado el contrato, habiendo de hacerlo antes.

63. En ningún caso el número de unidades que se consigne en el Presupuesto del Proyecto, podrá servir de fundamento para reclamaciones de ninguna especie, dado

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

que se presupone que se ha estudiado el proyecto para realizar la proposición económica de obra, y subsanado posibles errores de mecanografía, delineación, etc.

64. De no especificarse nada en contra en el contrato, los pagos se efectuarán mediante certificación mensual expendida por las Contratas, firmada por la Dirección de Obra y visadas por el correspondiente Colegio Oficial, momento en el cual pasarán a abono.

65. Dichas certificaciones comprenderán, definición de la partida de obra (coincidente con la del proyecto), desglose de mediciones, precio unitario y precio total, para cada partida. Se refieren a partidas ya totalmente ejecutadas. No se abonarán acopios de material. Todas las certificaciones se referirán a origen.

66. En ningún caso podrán Contratas, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni efectuarlos a menor ritmo que el que les corresponda.

67. No se admitirán otras mejoras de obra que las autoridades por escrito por la Dirección de Obra. Si la Propiedad desea tales mejoras, las propondrá por intermedio de dicha Dirección o, en todo caso, se las comunicará antes de ser ejecutadas, así como el precio contradictorio acordado.

68. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades sin la firma de la Dirección.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

VI. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.

69. Será de cargo y cuenta de las Contratas la vigilancia y conservación de las obras hasta la Recepción Provisional de las mismas. Son por tanto responsables de toda falta relativa a policía urbana y a las Ordenanzas Municipales vigentes en la localidad de emplazamiento de las obras. Así mismo será de su cargo cualquier señalización vial que se precise durante las obras y cualquier tipo de costo derivado, al igual que los servicios de vigilancia nocturna, festivos y en general que realicen obras.

70. En caso de accidentes ocurridos con motivo y en la realización de los trabajos para ejecución de las obras, las Contratas correspondientes se atendrán a los dispuesto en la legislación vigente, siendo en esos casos únicas responsables de su incumplimiento, y estando obligadas a adoptar todas las medidas de seguridad que preceptúan las disposiciones legales vigentes, corriendo de su cuenta exclusiva el abono de las indemnizaciones que hubiera lugar, así como la responsabilidad civil o de cualquier otro tipo que correspondiera, y sin que sea eximente el que la Dirección no haya requerido su cumplimiento explícitamente.

71. El justificante del cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en materia de seguridad, deberá ser exhibido cuando fuere requerido por la Dirección de Obra, la Propiedad o los Organismos Oficiales competentes que correspondan.

72. Las Contratas habrán de presentar a la Dirección, la Propiedad o cualquier Organismo competente que lo requiera, la documentación justificativa de su puesta al día y actualización como empresa constructora, en cuanto a personal, seguridades sociales, etc., así como lo relativo a medios técnicos adscritos a las obras.

73. Ambas partes contratantes se someterán en sus diferencias al arbitrio amigable de la Dirección de Obra, dentro del ámbito de atribuciones que esta tiene, acatando sus decisiones.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

74. Ambas partes contratantes se someterán en sus diferencias, en todo caso, a los Tribunales de la provincia de las obras.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

VII. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

Movimientos de tierras y rellenos.

75. La Contrata podrá adoptar la organización que estime más conveniente en la ejecución del movimiento de tierras, dentro de las normas de seguridad y de buena práctica. La Dirección podrá prescribir o intervenir en dicha organización cuando a su juicio el sistema seguido sea tan vicioso que pueda comprometer la seguridad, la corrección del movimiento o la terminación dentro del plazo marcado.

76. El replanteo general y excavaciones lo realizará la correspondiente Contrata, por lo que será responsable de cualquier error de alimentación, debiendo rehacer a su costa cualquier obra indebidamente ejecutada.

77. No se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección de Obra, por si pudiera ser aprovechado en rellenos si los hubiera.

78. Se entenderá como excavación en "*tufa"*, aquella que requiera para su realización el empleo de escarificadores profundos y pesados. En caso de desacuerdo prevalecerá el dictamen de la Dirección de Obra.

79. Todos los parámetros de las zanjas y pozos excavados, quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

80. Las superficies de terreno que hayan de ser rellenadas, quedarán limpias de árboles, arbustos, hierbas o tierra vegetal.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

81. No se permitirá el relleno con tierras sucias, ni con escombros procedentes de derribos. Los rellenos ser harán con zahorra natural de cantera, procedente de machaqueo.

82. El terraplenado se hará por tongadas no mayores de 20 cm consolidando convenientemente cada tongada. Los rellenos zahorra se consolidarán igualmente por tongadas de 20 cm.

83. La Contrata habrá de adoptar las precauciones adecuadas durante el movimiento de tierras. Si el solar es practicable por personas ajenas a las obras, se instalará el correspondiente cartel de prohibición de paso, y se vallará con cerca metálica durante la duración de todas las obras.

84. Se tomarán especiales precauciones en evitación de caídas, durante la excavación de pozos y hasta que sean rellenados o cubiertos, todo ello sin perjuicio de otras disposiciones que al respecto se incluyan en el Estudio de Seguridad e Higiene.

85. Será responsabilidad exclusiva de la Contrata, el incumplimiento total o parcial de lo indicado en el punto 83, así como de los daños y desgracias consecuentes respecto a las vías públicas, construcciones colindantes o terceras personas.

86. No se admitirá aumento de medición en excavación de pozos y en su cota de profundidad, previamente comprobado por la Dirección antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán por cuenta de la Contrata las operaciones necesarias para llevarlas a cabo.

87. No se admitirá aumento de medición sobre dimensiones en planta de zanjas y pozos.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

88. No se admitirá reclamaciones ni sobrecargo alguno por razones de desplome de tierras en pozos ni zanjas. La Contrata habrá de adoptar las medidas pertinentes para evitar tales desplomes, y en todo caso correrá a su cargo la corrección en los mismos, si se produce, todo ello sin perjuicio de las medidas que incluya el Estudio de Seguridad e Higiene.

89. A efectos de precios unitarios se supondrá que el vertedero se encuentra en un radio de 2 Km de distancia respecto a la obra. Otras distancias habrá de justificarse por la Contrata si esta pretende imputarlas sobre los precios unitarios propuestos.

90. Otros movimientos de tierras (excepto pozos y zanjas), como explanaciones a cielo abierto, se ceñirán a las mediciones del proyecto, salvo que la Contrata demuestre mediante pesaje en báscula a pie de obra que el movimiento real excede a la medición de proyecto.

Cimentaciones y hormigones

91. No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación sin la autorización de la Dirección de Obra. En general se hace extensivo para cualquier elemento, fundamentalmente si es estructural.

92. En el relleno de zanjas se dejarán los huecos necesarios para el paso de conducciones, y no se permitirá el empleo de cascotes de ladrillo.

93. Los encofrados se harán de madera, suficientemente resistentes. La madera a utilizar será nueva o en perfecto estado de uso, a juicio de la Dirección.

94. No se hormigonera ninguna zona ni pozo ni elemento estructural si existe peligro de helada, sin la autorización de la Dirección. Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente baje de 0ºC. No se admitirá como excusa el que la Dirección no lo haya advertido explícitamente.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

95. Los hormigones a utilizar serán de los tipos y resistencias características indicadas en el proyecto.

96. Se presentarán a la Dirección de Obra, certificados de calidad de cualquier aditivo a utilizar en hormigones.

97. Si los hormigones provienen de planta, irán acompañados de certificado suscrito por el técnico competente de dicha planta, que acredite que su resistencia característica, dosificación, condiciones de trabajo, etc., son correctos. Se comprobarán en obra con cono de Abrams según norma UNE 7103, después de lo cual se prohíbe la adición de agua en las masas. La Dirección podrá requerir la preparación y rotura de probetas dentro de lo indicado por la instrucción EHE y a cargo exclusivo de la Contrata.

98. Si los hormigones se fabrican a pie de obra, la Contrata facilitará a la Dirección certificados de calidad de los productos acopiados que se destinen a dicha fabricación, además de las rotura de probetas según la EHE.

99. El hormigón se verterá inmediatamente después de su fabricación, procurando que no se disgreguen sus elementos en el vertido. En ningún caso se empleará el hormigón después de iniciado el fraguado. Puede suponerse que este ha comenzado transcurrido una hora en verano y dos en invierno después de su preparación, siendo estos valores exclusivamente a título orientativo.

100. Durante los primeros días de fraguado, conviene regar el hormigón frecuentemente para evitar agrietamientos por desecación. Se debe mantener húmeda su superficie al menos durante 15 días.

101. Se picarán y limpiarán bien las superficies de unión de los empalmes.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

102. No se realizará el desencofrado hasta que el hormigón haya adquirido la dureza suficiente. Puede tomarse como indicación un tiempo medio de 15 días, siempre que la temperatura sea superior a 5ºC. Por debajo de esta temperatura ambiente se prorrogará el plazo de desencofrado prudencialmente. En cualquier caso, se respetarán los plazos de fraguado aunque la Dirección no lo advierta.

103. Independientemente de lo constatado en los puntos 104 y 105, para la fabricación, transporte, vertido, encofrados y desencofrados, controles, etc., de hormigones se aplicará estrictamente lo indicado en la instrucción EHE.

104. Las armaduras serán las indicadas en el proyecto, y en cuanto a solapes, recubrimientos, etc., se aplicará igualmente la EHE.

105. Si las características del terreno lo aconsejaran, se utilizarán aditivos especiales en el hormigón u hormigones especiales, siempre cumpliendo lo indicado en el punto 109, y sin que puedan dañar a la armadura.

106. Son por cuenta de la Contrata los medios técnicos y medidas especiales de hormigonado que pudieran precisarse por nivel freático, lluvias o cualquier otra causa.

107. Son responsabilidad exclusiva de la Contrata, los errores de hormigonado y las consecuencias sobre la estructura. La Dirección podrá ordenar las reparaciones a que hubiera lugar.

Cementos

108. Los cementos Portland que se emplean en las obras, serán de fábrica de reconocida solvencia.

109. Se emplearán cementos que cumplan cuanto se establece en el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento” (RC-73), así

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

como la “Instrucción para el Proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado” (EHE), y en las condiciones que estas determinan.

110. Se recibirá en obra en los envases de origen que serán de plástico o de papel, en este último caso formados por cuatro hojas de papel como mínimo, sin desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

111. Se almacenará en sitios ventilados, defendidos de la humedad y la intemperie tanto en suelo como en paredes y techo. Los sacos se apilarán sobre tarimas.

112. La Dirección de Obra comprobará cuantas veces lo estimo oportuno, que los sacos no tienen desperfectos de descarga, y rechazará cualquier tipo de cemento que a su juicio no se encuentre en condiciones de uso, sin que la advertencia por la Dirección sea excusa para su indebido almacenamiento y/o utilización.

113. Si el transporte de cementos fuera a granel, la Contrata comunicará con la debida antelación a la Dirección, el sistema a utilizar.

114. En el caso del punto 112, las cisternas estarán dotadas de medios mecánicos para trasiego de su contenido a silos, donde se almacenará. Los silos se aislarán de la humedad.

115. La Dirección podrá efectuar ensayos para comprobación de las características de los cementos, con la intervención del Laboratorio Oficial si le estima necesario, y a cargo de la Contrata.

Áridos

116. Se entenderá como árido fino el árido que pasa por un tamiz 5 según UNE 7050.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

117. Se entenderá como árido grueso el que queda retenido en dicho tamiz 5 según UNE 7050.

118. Los áridos en general no deben ser activos al cemento ni deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra.

119. Los áridos se almacenan sin mezclarse los tamaños y protegidos de posibles contaminaciones.

120. El árido fino a emplear en morteros y hormigones, serán arenas naturales, arenas procedentes de machaqueo, una mezcla de ambas u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica.

121. El árido grueso a emplear en hormigones, será grava natural procedente de machaqueo o trituración de piedra de cantera, u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica.

122. En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, con resistencia no inferior a la exigida para el hormigón, de uniformidad razonable, sin exceso de piezas planas alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, limpias de arcilla, limos, carbones y otras materias extrañas.

123. La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar los áridos, no excederá de los siguientes límites:

	FINO	**GRUESO**
Terrones de arcilla (UNE 7133)	1,00	0,25
Partículas blandas (UNE 7134)		5,00
Finos que pasan por el tamiz 0,080 (UNE 7050)	5,00	1,00

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE 7050) o que flota en líquido de peso específico 2,0 (UNE 7244)	0,50	1,00
Compuesto de azufre referido al árido seco y expresado en (UNE 7245)	1,20	1,20

Todas las cantidades máximas expresadas en % del peso total de la muestra.

Agua

124. El agua a emplear en la confección y curado de morteros y hormigones, no contendrá sustancias nocivas al fraguado o que alteren perjudicialmente las características del hormigón, o aquella que la práctica haya sancionado como aceptable en obras similares a la que se considera en este proyecto.

125. Se rechazará agua que no cumpla una o varias de las siguientes condiciones:

a) PH (UNE 7243)……..…….....>5
b) Sustancias disueltas (UNE 7130)…….……< 15 gr/l (15.000 ppm)
c) Sulfatos en SO (UNE 7131)…….…….< 1 gr/l (1.000 ppm)
d) Ión cloro Cl para hormigón armado (UNE 7178)……...< 6 gr/l (6.000 ppm)
e) Hidratos de carbono (UNE 7131)……0
f) Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)……..< 15 gr/l (15.000 ppm)

126. Cuando no se poseen antecedentes de utilización o en caso de duda, se habrá de analizar el agua a emplear, rechazándose la que no cumpla las especificaciones del punto 124.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ACERO PARA ARMADURAS

127. Para armado de hormigones, se utilizarán barras corrugadas de los tipos y características que se indican en el proyecto. Se prohíbe la utilización de alambres lisos trefilados, como armaduras para hormigón armado, excepto como componentes de mallas electrosoldadas.

128. Todas las barras de acero se suministrarán con certificado de calidad del fabricante, que garantice:

a) Diámetros nominales.
b) Masas por metro.
c) Características geométricas del corrugado.
d) Características mecánicas.
e) Características de soldeo.
f) Recomendaciones de empleo.

Igualmente se facilitarán hojas de idoneidad técnica.

129. Llevarán grabadas las características del fabricante según UNE 36.088.

130. No presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección.

131. Todas las armaduras se limpiarán con cepillo de acero antes del vertido de hormigón.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ESTRUCTURA. Cubierta y falsos techos

132. El acero a utilizar en la estructura metálica será del tipo A-42b según norma CTE-DB, *Acero laminado para estructuras de edificación*.

133. La construcción y montaje de la estructura metálica se ceñirá a lo dispuesto en la norma CTE-DB, *Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación.*

134. Los perfiles para la fabricación de pilares serán de una pieza. Se prohíben las uniones a tope en pilares por empalme de perfiles para tomar el pilar.

135. Se exigirá certificado de calidad en todos los materiales empleados en la construcción de la estructura, y fichas de idoneidad técnica del sistema estructural, si este se corresponde con un tipo estandarizado.

136. Se ejecutarán por cuenta exclusiva del fabricante de la estructura de los siguientes controles:

- Control de materiales:
    - Ensayo de tracción, según norma UNE 7010.
    - Ensayo de resiliencia, según norma UNE 7056.
    - Ensayo de doblado, según norma UNE 7051.
    - Análisis químico:

        Carbono (UNE 7014)

        Fósforo (UNE 7029)

        Azufre (UNE 7019)
    - Control de ejecución en taller.
    - Control de ejecución en obra.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

137. Los controles fijados en el punto 133 serán realizados por entidad reconocida por el Ministerio de Industria, la cual emitirá los correspondientes informes que serán facilitados a la Dirección de Obra.

138. No se procederá a la ejecución de estructura en taller hasta que la Dirección lo autorice y ensayos citados en el punto 137. La Dirección rechazará cualquier construcción que se adelante a este requisito.

139. No se procederá a la ejecución en obra y montaje hasta que la Dirección lo autorice, previo examen del informe de ejecución en taller. La Dirección de Obra rechazará cualquier montaje que se adelante a este requisito.

140. La empresa de montaje de la estructura será el mismo fabricante.

141. El equipo de montaje será de acreditada competencia para las características estructurales del proyecto. La Dirección de Obra se reserva el derecho de no admitir equipos que no satisfagan plenamente dichos requisitos.

142. Todos los soldadores que intervengan en la estructura, sea en taller o en obra, habrán de disponer de tarjeta de homologación vigente, según código ASME sección IX.

143. Bien se trate de un sistema de Contrata, o de Subcontrata General, además de la documentación indicada en el punto 9, se habrá de suministrar documento justificativo del grupo (A, B o C) al que la empresa pertenece, según Decreto 3291/74 de 7.11.74 (BOE 4.12.74), en el momento de presentar la proposición, así como fotocopias de las tarjetas de homologación de procedimientos. El incumplimiento de este punto supondrá la automática descalificación de la proposición. En todo caso la Directiva facultativa no admitirá la intervención de una empresa de estructuras que no cumpla con lo indicado en el Pliego de Condiciones y no esté en orden en la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

144. Es responsabilidad exclusiva de la Contrata el transporte, permisos para transporte especial si procede, acopio en obra y cualquier medio auxiliar de montaje como grúas, andamiaje, etc. Y su coste.

145. Se presentará a la Dirección de Obra certificado suscrito por técnico competente, sobre las condiciones de seguridad de grúas instaladas en obra.

146. La Contrata tiene obligación de cumplir las disposiciones legales vigentes en cuanto a medidas de seguridad, Seguridad Social, etc. Del personal que intervenga en fabricación y montaje de la estructura.

147. A la Contrata de estructura le serán de aplicación los puntos que corresponden del presente Pliego y no sólo los de este capítulo.

148. Las placas de cubierta y aislamiento serán de los tipos y dimensiones indicados en proyecto. Se comprobará la inexistencia de goteras mediante riego de la cubierta por la Contrata.

149. Para la ejecución de la estructura y cubierta, el personal dispondrá de cinturones de seguridad o cualquier otro medio de seguridad. En ningún caso se admitirá que discurra personal por la cubierta sin disponer de dichos medios. Tales medios son por cuenta de la Contrata, al igual que la responsabilidad por incumplimiento de los mismos, sin que sea eximente el que la dirección no lo advierta. Todo ello sin perjuicio de lo indicado en el Estudio de Seguridad e Higiene.

CIERRE Y DIVISIONES

150. Las diversas formas de paneles y cristales a emplear serán de medidas y tipos comerciales, con forma perfecta y cantos rectos, sin grietas ni roturas y de color uniforme.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

151. Se prohíbe cambiar de medidas, tipos y colores indicados en proyecto, sin autorización escrita de la Dirección facultativa.

152. Todos los cierres, salvo indicación de proyecto en otro sentido, serán perfectamente verticales y bien alineados horizontalmente.

153. Todos los materiales cumplirán las condiciones de resistencia al fuego que se especifican en proyecto y las que preceptúa la normativa vigente.

154. Así mismo, se cumplirán estrictamente las condiciones de aislamiento térmico, acústico, etc. Que se constatan en proyecto.

155. Los cierres de cualquier tipo, se ajustarán a las dimensiones de proyecto, o a las que en su caso previamente autorice la Dirección facultativa. La Dirección ordenará por cuenta exclusiva de la Contrata, el derribo y reconstrucción de todo cierre que no se ciña dimensionalmente al proyecto o que esté ejecutado indebidamente a su juicio.

156. La Contrata revisará la disposición de cargaderos para ventanas y puertas proyectadas, advirtiendo si fuera preciso a la Dirección sobre las mismas.

SOLADOS Y ALICATADOS

157. Los suelos se ejecutarán de forma que las superficies queden bien horizontales, sin quebrantos ni esportillados.

158. Los tipos de solado a colocar serán los indicados en proyecto, sin que puedan ser variadas marcas ni calidades sin la autorización previa de la Dirección.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

159. En el caso de parquets, moquetas, terrazos o cerámicas se facilitarán a la Dirección certificados de calidad del fabricante correspondiente, garantías, etc.

160. En soleras de hormigón para instalaciones de este tipo, se facilitará a la Dirección certificados de calidad de tratamientos especiales (antipolvo, endurecido, antiácido, etc.) y garantías. Si la ejecución se subcontrata a casa especializada, ésta facilitará garantía de su intervención.

161. Se rechazarán soleras de instalaciones que presenten incorrecciones como desconches, grietas, faltas de uniformidad de colores, rayados, etc. Imputables a la ejecución de la misma.

162. Una vez ejecutada la solera, se mantendrá sin utilizar en absoluto durante el tiempo que recomiende el fabricante, especialmente en cuanto a andamios sobre ruedas, implantación de máquinas o cualquier actividad que pueda deteriorarla, bajo la exclusiva responsabilidad de la Contrata.

163. Los azulejos procederán de fábrica acreditada, sin alabeos, manchas, roturas ni grietas. Serán iguales de tamaño y con el color y dimensiones indicados en proyecto.

164. Las juntas de alicatados se esmerarán en la ejecución, rechazándose las que no cumplan un mínimo de calidad a juicio de la Dirección. Todo azulejo rajado en ejecución será inmediatamente sustituido.

165. Si es preciso cortar azulejos, ser realizarán cortes limpios, rechazándose los incorrectos. Lo mismo se aplicará a rodapiés de terrazo si es el caso.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

SANEAMIENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES

166. Las zanjas para conducción de aguas pluviales o fecales, se ejecutarán alineados y con pendiente uniforme en fondos.

167. Las dimensiones serán las de proyecto, sin que se admita aumento de medición alguno en las mismas.

168. Los tubos serán de los tipos indicados en proyecto, colocados sobre solera de hormigón.

169. La Contrata estudiará las pendientes reales disponibles para saneamientos horizontales, comunicando a la Dirección cualquier problema al respecto. El incumplimiento de este punto, y las reconstrucciones a que hubiera lugar son responsabilidad exclusiva de la Contrata.

CARPINTERÍAS

170. Tendrán las dimensiones y características indicadas en proyecto.

171. En carpintería metálica, la perfilería será de primera calidad, de textura fibrosa, flexible en frío y no quebradizo. Se suministrará con una mano de imprimación que la cubra totalmente.

172. En cualquier caso se habrá de ajustar con esmero, sometiéndose antes de su colocación a la supervisión de la Dirección de Obra.

173. Las puertas metálicas, carecerán de alabeos y dispondrán de los pertinentes sistemas de contrapesado (puertas preleva) o sistema de apertura que se indique en

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

proyecto. Se entenderá que el precio de tales sistemas está incluido en el unitario de las puertas.

174. De no existir indicación en proyecto, los herrajes serán los que determine la Dirección.

PINTURAS

175. Las pinturas, aceites y barnices cubrirán totalmente la superficie en que se apliquen, sin teñir la mano al frotarla, y serán inalterados a la acción del tiempo (descomposición, etc.).

176. Se darán los baños indicados en proyecto. La elección de tonos y colores se dará por la Dirección, en el caso de indefinición en proyecto.

177. La estructura se suministrará recubierta en su totalidad por dos manos de imprimación. Se controlará la capa de pintura aplicada, siendo por cuenta de la Contrata el repintado que fuera preciso, y el citado control.

178. La Contrata efectuará las pruebas que requiera la Dirección para averiguar la idoneidad de las pinturas a aplicar.

FONTANERÍA

179. La Contrata de fontanería habrá de estar autorizada al respecto por el Ministerio de Industria, y justificante documentalmente en la proposición inicial y a requerimiento de la Dirección.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

180. Finalizada la ejecución, se probarán las instalaciones por el instalador autorizado, extendiéndose protocolo de pruebas, una de cuyas copias se facilitará a la Dirección.

181. La Contrata estudiará las instalaciones del proyecto, advirtiendo a la Dirección de cualquier anomalía.

182. Las redes de tubería y accesorios se dispondrán y tenderán conforme a lo indicado en proyecto.

183. Se prohíbe las modificaciones de calidades de tubería, y accesorios, etc., especificados en proyecto, sin previa autorización de la Dirección de Obra.

184. En la ejecución material de instalaciones de tubería, se seguirán las instrucciones de las respectivas del código técnico de edificación (CTE), y en todo caso las de buena práctica en uso. Todas las fijaciones se ejecutarán con interposición de anillos elásticos antivibratorios.

185. Si, como resultado de las pruebas citadas del punto 179, fuera necesario instalar algún dispositivo adicional para mejorar su funcionamiento, como antiarietes, purgadores, etc., no previstos inicialmente en proyecto, se resolverá mediante precio contradictorio con la supervisión de la Dirección de Obra. No obstante la Contrata habrá de advertirlo con anterioridad si fuera evidentemente la insuficiencia.

TOLERANCIA

186. **Tolerancias en los perfiles y chapas**: Las tolerancias dimensionales y en peso para la recepción de los perfiles y chapas son las establecidas en la norma *CTE-DB, Acero laminado para estructuras de edificación*.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

187. **Comprobación de las dimensiones**: La medición de las longitudes se efectuará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores. La medición de las flechas de las barras se efectuará materializando, con un alambre tensado, una línea recta que pase por puntos correspondientes extremas.

188. **Elementos realizados en taller**: Todo elemento estructural (viga, pilar, cercha, etc.), fabricado en taller y enviado a obra para su montaje, cumplirá las tolerancias siguientes:

a) Tolerancia en la longitud: Será la definida en la siguiente tabla:

Longitud (mm)	Tolerancia (mm)
Hasta 1000	2
De 1001 a 3000	3
De 3001 a 6000	4
De 6001 a 10000	5
De 10001 a 15000	6
De 15001 a 25000	8
25001 ó mayor	10

b) Tolerancia en la forma: La tolerancia en la flecha de todo elemento estructural recto, de longitud "l", será el menor de los valores siguientes:

1/1500……..….10 mm

En los elementos compuestos de varias barras, como cerchas, vigas de celosía, etc., la tolerancia se refiere a cada barra, siendo "l" su longitud entre nudos, y a los conjuntos de barras, siendo "l" la longitud entre nudos extremos.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

189. **Conjuntos montados en obra**: Todo conjunto de elementos estructurales montado en obra cumplirá las tolerancias siguientes:

1) Tolerancias dimensionales: La tolerancia de las dimensiones fundamentales del conjunto montado será la suma de las tolerancias de los elementos estructurales sin sobrepasar 15 mm.

2) Desplomes: La tolerancia en el desplome de un pilar de una estructura, medido horizontalmente entre los plomos de dos pisos consecutivos, o de pisos cualesquiera, siendo "h" la diferencia de altura entre ellos, será el menor de los dos valores siguientes:

h/1000……..…….25 mm

La tolerancia de una viga (desplome de canto "d" medido en las secciones de apoyo será:

Vigas en general……...d/250

Vigas carril……...d/500

190. **Uniones**: En las uniones se admitirán las tolerancias siguientes:

Soldaduras: Las tolerancias en las dimensiones de los biseles de la preparación de bordes y en la garganta y longitud de las soldaduras serán las de la tabla siguiente:

Dimensión (mm)	Tolerancia (mm)
Hasta 15	0,5
De 16 a 50	1,0
De 51 a 150	2,0
151 ó mayor	3,0

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Uniones soldadas

191. **Condiciones de las piezas a unir**: No se permite en una zona en que el acero haya sufrido en frío una deformación longitudinal superior al 2,5%, a menos que se haya dado tratamiento térmico adecuado. Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad, y muy especialmente la grasa y la pintura. Las partes a soldar estarán además bien secas.

192. Se utilizarán electrodos en calidad estructural apropiada a las condiciones de la unión y del soldeo y de las características mínimas siguientes:

a) Resistencia a tracción del metal depositado:

- Mayor a 42 kg/mm para aceros del tipo A42.
- Mayor a 52 kg/mm para aceros del tipo A52.

b) Alargamiento de rotura:

-Mayor de 22% para aceros de cualquier tipo.

c) Resiliencia: Adaptada a la calidad del acero y al tipo de estructura, no inferior en ningún caso a 5 kg/cm. Son admisibles, según los casos y posiciones de soldeo, electrodos de las calidades siguientes:

- Estructural intermedia.
- Estructural ácida.
- Estructural básica.
- Estructural orgánica.
- Estructural rutilo.
- Estructural titanio.

Pueden emplearse electrodos normales o de gran penetración. La simbología y descripción de estas cualidades figura en la norma UNE 1003-1ªR. La determinación de las características del metal depositado se hará por métodos

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

que describe la norma UNE 14022-1ªR, y la caracterización, según norma UNE 14023. En el uso de los electrodos se seguirán las instrucciones por el suministrador. Los electrodos de revestimiento higrófilo, especialmente los electrodos básicos, se emplearán perfectamente secos, y así se introducirán y se conservarán en desecador hasta el momento de su empleo.

193. **Condiciones de soldeo**: Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras. Después de ejecutar cada cordón y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escoria. Esta limpieza se realizará también en los cordones finales. Para facilitar la limpieza y el depósito de los cordones siguientes procurará que la superficie de todo cordón sea lo más regular posible y que no forme ángulos demasiado agudos con los anteriores depositados ni con los bordes de las placas.

194. **Ejecución de la soldadura**: La superficie de la soldadura será regular y lo más lisa posible. Se recomienda que el cebado del arco se haga sobre las juntas y avance respecto a la soldadura. Si es preciso, la soldadura se recargará o se esmerilará para que tenga el espesor debido, sin falta ni bombeo excesivo, y para que no presente discontinuidades o rebabas.

En las soldaduras a tope, accesibles para ambas caras, se realizará siempre la toma de raíz, que consiste en su saneado y el depósito del cordón de cierre, o del primer cordón dorsal. El saneado consiste en levantar la parte de raíz hasta dejar al descubierto el metal sano de la soldadura, por cualquiera de los procedimientos sancionados por la práctica: burilado, soplete arco-aire, esmeril, etc. El burilado se realizará sólo con útiles de perfil redondeado, prohibiéndose el empleo de los de perfil recto.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las medidas precisas para ello. Cuando excepcionalmente se empleen espesores superiores a 30 mm se establecerán las precauciones especiales a adoptar.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

195. **Defectos de la soldadura**: La calificación de los defectos, visibles o revelados por un medio control, es de la competencia del director de obra. Este puede ordenar levantar aquellas soldaduras que crea conveniente para que se ejecuten nuevamente. El levantado se realizará cuidadosamente por cualquiera de los procedimientos sancionados por la práctica: cincelado con gubia de forma apropiada para evitar el recalado, por esmerilado, etc.

196. **Cráteres**: Los cráteres producidos por el cebado y corte del arco en los extremos de la soldadura pueden evitarse en las soldaduras a tope empleando métodos apropiados, por ejemplo, prolongando la soldadura fuera de las piezas, sobre montajes apropiados, que posteriormente se eliminarán alisando cuidadosamente la zona afectada.

En las soldaduras de ángulo se permite, en general, dejar los cráteres extremos, descontándolos al medir la longitud eficaz. Pueden eliminarse con muela. En las estructuras sometidas a cargas dinámicas es preceptiva la evitación o eliminación de los cráteres.

197. **Eliminación de los elementos de fijación**: Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la estructura, se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar a las barras. Se prohíbe desprenderlas a golpes. Los restos de soldadura de las fijaciones se eliminarán con piedra esmeril, fresa, lima u otros procedimientos.

198. **Atenuación de las tensiones residuales**: Toda soldadura experimenta durante su enfriamiento contracciones longitudinales y transversales. Para conseguir una soldadura con coacciones mínimas, y reducir tensiones residuales al mínimo posible, seguirán los principios fundamentales siguientes:

a) Principio de simetría: el volumen de metal depositado tendrá en todo momento la máxima simetría posible.
b) Principio de libertad: las piezas a soldar se dispondrán de modo que puedan seguir los movimientos producidos en el soldeo con la máxima libertad posible.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

c) Principio de accesibilidad: el soldador tendrá en todo momento acceso fácil y posición óptima de trabajo para asegurar el depósito limpio y perfecto del material de aportación.
d) Principio de enfriamiento: la disposición de las piezas y el orden de los cordones será tal que se reduzca al mínimo la acumulación de calor en zonas locales.

199. **Minoración de las tensiones angulares**: Las deformaciones angulares se contrarrestarán mediante la presentación falseada de las piezas a unir, de modo que una vez ejecutada la soldadura queden en la posición correcta. Los abarquillamientos o alabeos se evitarán mediante la previa deformación de las piezas a unir.

200. **Corrección de las deformaciones**: A pesar de las precauciones adoptadas, las deformaciones pueden resultar superiores a las tolerancias correspondientes. Estas deformaciones se corregirán en frío, con prensa o máquina de rodillos, sometiendo después las piezas a un cuidadoso examen, para asegurarse de que no han aparecido fisuras en el metal de aportación o en la zona de transición del metal base.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

VIII. TITULARIDAD, DEFINICIONES Y OBSERVACIONES

201. Las condiciones de toda índole indicadas en el presente pliego del proyecto, se entiende sin perjuicio de las que correspondieran por aplicación de todas las disposiciones legales, o las que, además del mismo, estuvieran incluidas.

202. La Dirección de Obra no será responsable ante la Propiedad de las demoras que en la tramitación del proyecto y obtención de licencias se produzcan en los Organismos Oficiales competentes ante los que se someta, ni de las consecuencias de dichas demoras.

203. La Dirección de Obra se reserva el derecho, en caso de siniestro, de efectuar los controles y ensayos que considere oportunos para la determinación del estado de las obras, o su contratación a Laboratorios Oficiales con cargo exclusivo a los seguros de las Contratas afectas a las partes dañadas.

204. Durante la ejecución de las obras, se someterán las mismas en todo momento en perfectas condiciones de drenaje en previsión de lluvias o accidentes climatológicos análogos.

205. Así mismo se tendrá especial precaución en caso de heladas, habiendo de proteger la Contrata las zonas que puedan resultar dañadas. Correrán por su cuenta exclusiva los daños derivados.

206. En caso de incendio, las Contratas se atendrán a la legislación vigente. En todo caso habrán de asegurar sus respectivas obras contra tal eventualidad, hasta la recepción provisional de las mismas.

207. Se prohíbe el uso de explosivos.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

208. Las Contratas habrán de obtener a su costa todos los permisos y licencias que se precisen para las obras, equipos de obra, enganche de energía eléctrica de obra, etc. excepto la licencia general de obras del Excmo. Ayuntamiento, que correrá por cuenta de la Propiedad. Las multas o perjuicios generales para la Propiedad o las obras, que se deriven del incumplimiento de este punto, serán a cargo exclusivo de las Contratas correspondientes.

209. Otro tipo de licencias y riesgos derivados de actividades especiales afectas a la obra, como transportes de materiales, transportes especiales, etc. son igualmente a cargo de las correspondientes Contratas.

210. Las Contratas estarán obligadas a cumplir las órdenes de la Dirección de Obra en materia de contaminación atmosférica, y son los responsables de la misma sin que sirva de eximente el que la Dirección no lo haya advertido.

211. Cualquier objeto encontrado durante la ejecución de las obras, se pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra, y esta se hará cargo de su custodia o determinará el procedimiento.

212. Serán por cuenta de las Contratas, además de las ya señaladas, entendiéndose por tanto como incluidas en su propuesta económica:

a) Construcción, demolición y retirada de construcciones provisionales (casetas de obra, personal, etc.) o auxiliares.
b) Protección de acopios contra robo, inclemencias, etc.
c) Gastos de alquileres si los hubiera.
d) Gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
e) Suministro, colocación, desmontaje y retirada de accesorios de obra.
f) Limpieza general a terminación de obra.
g) Corrección de insuficiencias observadas por ensayos y controles.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

h) Impuestos y Contribuciones a que esté afecta la ejecución de obras.

213. Son de aplicación a cada Contrata, todos los puntos de este pliego que puedan corresponderle, no sólo los indicados bajo el título especificado del gremio.

214. Cada Contrata, especialmente aquella a la que corresponda la ejecución de elementos estructurales y en general resistentes cualquier afecto, deberá estudiar por su personal técnico la información incluida en el proyecto, advirtiendo a la Dirección de cualquier posible error o diferencia antes de proceder a la ejecución, y preferentemente al comienzo de las obras.

215. Si durante la ejecución de obra se facilitara a la Contrata General o Subcontrata, obra nueva fuera de la presupuestada, cuyas unidades coincidieran con las ya ofertadas, se comprometerán a su ejecución a los mismo precios unitarios, salvo justificación ante la Dirección o salvo que tales obras nuevas no fueran en relación con las ofertadas o constituyeran una ampliación desproporcionada.

216. Además de las explícitamente indicadas en el proyecto, las obras se atendrán en su ejecución a la totalidad de disposiciones legales vigentes, no admitiéndose como excusa la no explicitación de las mismas.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Pamplona a 06 de Septiembre de 2010

CONFORME

El Ingeniero Técnico Industrial:

Fdo.: VIDART NICOLAY, ALBERTO

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ÍNDICE

PÁG.

ÍNDICE.....1
CAPITULO 01. DEMOLICIONES-TRABAJOS PREVIOS 2
CAPITULO 02. DEMOLICION INSTALACIONES 5
CAPITULO 03. MOVIMIENTO DE TIERRAS 7
CAPITULO 04. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA 9
CAPITULO 05. SANEAMIENTO RED HORIZONTAL.....14
CAPITULO 06. FONTANERIA.....17
CAPITULO 07. INST. HIDRAULICA PISCINA RECREO 18
CAPITULO 08. INST. HIDRAULICA PISCINA CHAPOTEO.....21
CAPITULO 09. ALBAÑILERIA 24
CAPITULO 10. REVESTIMIENTOS PISCINAS Y DUCHAS 26
CAPITULO 11. RESUMEN PRESUPUESTOS 26

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

CAPITULO 01. DEMOLICIONES-TRABAJOS PREVIOS

01.01 **M1 Levant. Valla ligera a mano.**

M1. Levantado, por medios manuales, de vallado o cerca realizada con malla metálica o material ligero análogo de cualquier tipo, almacenaje en lugar seguro para posterior recolocación una vez finalizada la obra, i/retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos.

Piscina de recreo	1	69,00		69,00		
Piscina de chapoteo	1	21,70		21,70		
					90,7	5,39	488,87

01.02 **M2 Levant. Pavimento existente.**

M2. Levantado de pavimento existente en piscinas, duchas, caminos, de baldosa hidráulica, mortero antideslizante, mortero de agarre por medios mecánicos, retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.

Piscina de recreo	1	97,65		97,65		
Piscina de chapoteo	1	29,69		29,69		
Cuarto de instalaciones	1	40,30		40,30		
					167,64	6,40	1072,90

01.03 **M3 Derribo muros vasos existente.**

M3. Demolición de solera y muros de hormigón en piscinas con martillos compresor 2.000 l/min y retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos según NTE/ADD-19.

Piscina de recreo						
Lado corto	2	10,00	/1,50	30,00		
Lado largo	2	18,00	/1,65	56,40		
Piscina de chapoteo						
Lado corto	2	4,00	/0,50	4,00		
Lado largo	2	6,00	/0,50	6,00		
Duchas	2	3,8	/0,2	1,52		
					97,92	37,33	3655,35

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
01.04	**M4 Derribo losas vasos existente.** M3. Demolición losa de hormigón en piscinas con martillos compresor 2.000 l/min y retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos según NTE/ADD-19.							
	Piscina de recreo		18,00	10,00	180,00			
	Piscina de chapoteo		6,00	4,00	24,00			
						204,00	37,33	7615,32
01.05	**M4 Levantado bordillos a máquina.** M4. Demolición de fábrica de ladrillo hueco doble de 1/2 pie de espesor por medios manuales, retirada de escombros a pie de carga y vertedero, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.							
	Murete de portales	4	2,00	/1,50	12,00			
	Entrada cuarto de insta.	1	5,00		5,00			
						17,00	5,92	100,64
01.06	**M5 Demolición fabr.ladr.h/d ½ pie man.** M5. Demolición de fábrica de ladrillo hueco doble de 1/2 pie de espesor por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga y vertedero, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.							
	Murete de portales.	4	2,00	/1,5	12,00			
	Entrada cuarto de insta.	1	5,00		5,00			
						17,00	5,92	100,64
01.07	**M6 Demolición losa escalón hormigón.** M6. Demolición de losa inclinada de hormigón armado de 15 cms. De espesor, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/apeo previo, retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-11.							
	Entrada cuarto de insta.	1	2,25		2,25			
						2,25	37,33	83,99

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
01.08	**Ud. Levantado de cercos en muros.** Ud. Levantado, por medios manuales, de cercos hasta 3 m2. En muros, i/traslado y apilado de material recuperable, retirada de escombros a pie de carga, trasporte a vertedero y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-18.							
	Puerta cuarto insta.	1			1,00			
						1,00	73,79	73,79
01.09	**M8 Demolición losa escalón hormigón.** M8. Demolición de losa inclinada de hormigón armado de 15 cms. De espesor, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/apeo previo, retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-11.							
	Entrada cuarto de insta.	1	2,25		2,25			
						2,25	37,33	83,99

TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES-TRABAJOS PREVIOS..... 13.275,49

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

CAPITULO 02. DEMOLICION INSTALACIONES

02.01 **Ud Levantado ducha a mano.**
Ud. Levantado de ducha o similar y sus accesorios, por medios manuales, i/ corte o anulación de circuito de fluidos, retirada y traslado de material inservible a pie de carga y transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos.

Presupuestos anteriores				3,00			
					3,00	91,33	273,99

02.02 **Ud Demol. Arqueta Ld/Mac>150l.**
Ud. Demolición de arqueta de ladrillo macizo de volumen interior mayor de 150 l. (y hasta un volumen aprox. de 350 l.), por medios manuales, i/acopio de tapas o material aprovechable, retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y p.p de costes indirectos.

Saneamiento				6,00			
					6,00	35,32	211,92

02.03 **M1 Demol. Albañal Ø <300mm Mecan.**
Ml. Demolición de albañal de hasta 30 cm. de diámetro, por medios mecánicos, (no incluida la excavación o apertura de zanjas), i/retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos.

Saneamiento	1	42,00		42,00			
					42,00	11,13	467,46

02.04 **Ud Demol. Instal. Acometida agua.**
Ud. Demolición de instalación de acometida de agua a los portales 8,9 y al cuarto instalaciones actual, así como la parte de red general correspondiente y arquetas de registro, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.

Presupuestos anteriores				1.00			
					1,00	160,60	160,60

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
02.05	**Ud Levantado inst. depuración-impulsión.** Ud. Levantado de instalación de depuración e impulsión existente actualmente en las piscinas y sus accesorios (skimmers, sumideros, impulsores, canalizaciones.....), por medios manuales, manteniendo los elementos a reutilizar del cuarto de depuración, i/ corte o anulación de circuito de fluidos, retirada y traslado de material inservible a pie de carga, transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos.							
	Saneamiento				1,00			
						1,00	194,38	193,38
02.06	**Ud Levantado inst. riego aspersión.** Ud. Levantado de instalación de riego por aspersión existente de la zona a excavar y sus accesorios, por medios manuales recuperando material servible para posterior recolocación, i/ corte o anulación de circuito de fluidos, retirada y traslado de material inservible a pie de carga, transporte a vertedero y p.p. de costes indirectos.							
	Presupuesto anteriores	1						
						1,00	213,59	213,59
02.07	**Ud Hueco Ø <235mm focos luminarias.** UD. Formación de huecos en muros existentes de hormigón para recibir cajas empotrables de focos de piscina, dimensiones necesarias según planos diámetro útil 325 mm, con retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.							
	Presupuesto anteriores	5						
						5,00	52,80	264,00

TOTAL CAPÍTULO 02 DEMOLICIÓN INSTALACIONES..... 1.784,94

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

CAPITULO 03. MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.01 **M3 Excav. Mini-retro T.flojo.**

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con mini-retroexcavadora en vaciado, carga y transporte a vertedero, i/p.p. de costes indirectos. Medido el volumen realmente ejecutado.

Vaciado nuevo cuarto de instalaciones, depósito de compensación y escalera.	1	92,33	/4	369,32			
					369,32	10,96	4.047,75

03.02 **M2 Compactado tierra sin aporte.**

M2. Compactación de tierras propias, con apisonadora vibrante de 6 Tm., en una tongada de hasta 30 cm. de espesor máximo, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.

Presupuesto anteriores				54,15			
					54,15	1,92	103,97

03.03 **M3 Excav. mini-retro zanjas t.flojo.**

M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras, carga y transporte a vertedero, i/p.p. de costes indirectos.

Aguas sucias pisc. recreo	2	21,50	0,40/0,50	8,60			
Aguas sucias pisc. chapoteo	2	6,64	0,40/0,50	2,66			
Paso inst. playa pisc. recreo	1	12,00	1,20/0,50	7,20			
Nuevas canalizaciones saneamiento portales 8, 9 y 10 que hay que rehacer en la zona del nuevo cuarto de instalaciones.	2	20,00	0,40/1,30	20,80			
					43,91	12,75	559,85

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
03.04	**M3 Excav. mini-retro pozos t.flojo.** M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras, carga y transporte a vertedero, i/p.p. de costes indirectos.							
	Arquetas aguas sucias pisc.	3	0,70	0,70/0,90	1,32			
	Nuevas arquetas saneamiento portales 8, 9 y 10 que hay que rehacer en la zona del nuevo cuarto de instalaciones.	5	0,70	0,70/2,00	4,90			
	Arquetas aguas sucias pisc.	3	0,70	0,70/0,90	1,32			
						6,22	10,80	67,18
03.05	**M3 Relleno y compactado mecánico s/aport.** M3. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos. Medido el volumen realmente ejecutado.							
		1	20,00	/2,50	50,00			
						50,00	5,26	263,00

TOTAL CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....5.041,75

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

CAPITULO 04. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

04.01 **M3 Encachado piedra 40/80 e=15cm.**
Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón. Medido el volumen teórico.

Cuarto de instalaciones y deposito.	1	44,00	/0,15	6,60			
Piscina de recreo	1	28,00	/0,15	4,20			
Piscina de chapoteo	1	10,00	/0,15	1,50			
					12,30	36,00	442,80

04.02 **M3 Hormigón de limpeza HM-20/P/40IIa.**
Hormigón masa HM-20/P/40/IIa elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, zapatas, vigas riostras, etc; con árido máximo 40 mm de consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p de limpieza y perfilado del foso, achiques y alisado de la superficie, incluso vertido con camión bomba si fuese necesario, vibrado y colocado según normas NTE y EHE. Medido el volumen teórico realmente vertido.

Cuarto de instalaciones y deposito.	1	44,00	/0,10	4,40			
Piscina de recreo	1	28,00	/0,10	2,80			
Piscina de chapoteo	1	10,00	/0,10	1,00			
					8,20	57,17	468,80

04.03 **M2 Losa cimentación.**
Hormigón armado HA-25-P-20-IIa elaborado en central y para armar losa de cimentación de 50 cm de canto. Hormigón elaborado en central, encofrado, vertido con camión-bomba, vibrado, armado con acero corrugado B-500-S, preformado en taller y colocado en obra, con una cuantía aproximada de 50 kg/m2, con colocación de separadores, huecos sumideros y pasos de instalaciones y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.

Presupuestos anteriores				43,03			
					43,03	57,13	2.458,30

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
04.04	**M3 Hormigón armado en zapatas HA-25/P/20IIa.** Zapata completa formada por hormigón armado HA-25 N/mm2.,Tmáx.20 mm., para ambiente IIa, elaborado en central en relleno de zapatas aisladas y corridas, formado por encofrado de madera (cuantía e: 2,40m2), y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante y p.p.de elementos complementarios, con hormigón HA-25 consistencia plástica, elaborado, transportado, puesto en obra y vibrado, con armadura superior e inferior de acero corrugado en barras B-500S (cuantía hasta 65kg/m3), cortado, doblado, colocado y atado con alambre recocido y separadores, para garantizar el recubrimiento de 5 cm en los laterales, todo ello según instrucción EHE. Medido el volumen realmente ejecutado.							
	Zapatas corridas.							
	M4	1	1,50	0,70/0,30	0,32			
	M6	1	4,58	0,70/0,30	0,96			
	M7	1	4,10	0,70/0,50	1,44			
	Varios	15			15,00			
						17,72	121,23	2.148,20
04.05	**M3 Hormigón armado en muross HA-25/P/20IIa.** Muros formados por hormigón armado HA-25 N/mm2., Tmáx.20 mm., para ambiente IIa, elaborado en central, formado por encofrado de panel fenólico (cuantía e:7,00 m2), y posterior desencofrado, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante y p.p. de elementos complementarios, con hormigón HA-25 consistencia plástica, elaborado, transportado, puesto en obra y vibrado, con armadura y superior inferior de acero corrugado en barras B-500S (cuantía de 100kg/m3) , cortado, doblado, colocado y atado con alambre recocido y separadores, paso de tubos de instalaciones, todo ello según instrucción EHE. Medido el volumen teórico.							
	Cuarto instalaciones							
	Muros de 30 cm.	1	29,53	0,30/2,55	22,59			
	Muros de 20 cm.							
	M5	1	3,50		3,50			
	M6	1	15,02		15,02			
	M7	1	11,85		11,85			

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Deposito pequeño	1	1,60	/1,65	2,64			
	Antepecho acceso	1	1,45	0,20/0,70	0,20			
	Piscina de recreo	1	56,00	0,30/1,85	31,08			
	Piscina de chapoteo	1	15,50	0,30/0,35	1,63			
	Piscina chapoteo muro ampliación playa	1	4,00	0,30/0,30	0,36			
						88,87	222,59	19.781,57
04.06	**M2 Losa Zanca e=15 cm.** Hormigón armado HA-25-P-20-IIa elaborado en central y para armar losa zanca de 15 cm de espesor, para formación de escaleras. Hormigón elaborado en central, i/ de encofrado y desencofrado, vertido con camión-bomba, vibrado, armado con acero corrugado B-500-S, formación de huecos para instalaciones, descuelgues para formación de peldañeados, preformado en taller y colocado en obra, formación de peldañeado, con una cuantía aproximada de 20 kg/m2, con colocación de separadores y medios auxiliares. Incluso p.p vigas de remate y atado. Medida la superficie realmente ejecutada.							
	Presupuestos anteriores				11,68			
						11,68	33,60	392,45
04.07	**M3 Losa de hormigón.** M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en losas, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (130 Kg/m3.) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado según EHE. Medido el volumen realmente ejecutado.							
	Cuarto de instalaciones	1	44,00	0,18	7,92			
	Piscina de recreo	1	18,00	10,00/0,40	72,00			
	Piscina de chapoteo	1	6,00	4,00/0,10	2,40			
						82,32	58,80	4840,40

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
04.08	**M2 Solera HA-25#150x150x8 10cm.+ Mortero pendiente.** M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado#150*150*8 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. En esta partida se incluye la formación de pendiente con mortero de cemento dejándolo listo para recibir el revestimiento definitivo. Según EHE. Medida la superficie realmente ejecutada.							
	Piscina recreo							
	Playa parte profunda	2	12,40	1,20	29,76			
	Playa lateral	2	18,00	1,20	43,20			
	Piscina de chapoteo							
	Playa lado corto	2	5,20	1,20	12,48			
	Playa lado largo	2	6,20	1,20	14,88			
	Nueva zona a pavimentar	42,38			42,38			
	Duchas	13,61			13,61			
						156,31	25,20	3.939,01
04.09	**M2 Solera HA-25 tipo IV especial piscinas regleado-fratasado.** M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IVa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electro soldado #150*150*8 mm. regleado y fratasado listo para recibir el revestimiento de gres porcelánico directamente. Previamente se aplicará una lechada de agarre entre los hormigones tipo PRIMFIX de Fixcer (no valorada en esta partida) y se colocarán conectores de acero cada metro en ambas direcciones formados por hierros de diámetro 12, incluido taladro y adherente Sika en taladro. Según EHE. Medida la superficie realmente ejecutada.							
	Piscina chapoteo	1	5,00	4,00	20,00			
	Piscina recreo	1	10,00	18,00	180,00			
						200,00	25,20	5.040,00

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
04.10	**Ud Ensayo serie 3 probetas hormigón.** Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 3 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las dos restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados. Medida la unidad a ensayar.							
	Cimentación	1			1,00			
	Muros	2			2,00			
	Losa	1			1,00			
						4,00	40,42	161,68

TOTAL CAPÍTULO 04 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.....39.673,21

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

CAPITULO 05. SANEAMIENTO RED HORIZONTAL

05.01 **Ud Pozo saneamiento general registrable H=3m. D=1m.**
Ud. Pozo registrable de 1 m. de diámetro interior y 3 m. de profundidad, realizado con hormigón armado HM-25 N/mm2, i/excavación mecánica en terreno flojo y medidas de seguridad, tapa de acero inox estanca para encastrar pavimento, incluido conexión colector general y p.p. de piezas especiales, según NTE-ISD.

Presupuestos anteriores.				1,00			
					1,00	455,37	455,37

05.02 **Ud Desvio portales pozo registro D-80 prof. 1m.**
Ud. Pozo de registro visitable, de 80 cms. de diámetro interior y 1 m. de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm2, de 20 cms. de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, pates, cerco y tapa de acero para encastrar pavimento, i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo, según NTE-ISS-55.

Presupuestos anteriores.				1,00			
					1,00	313,78	313,78

05.03 **Ud Desvio portales pozo registro D-80 prof. 2m.**
Ud. Pozo de registro visitable, de 80 cms. de diámetro interior y 2 m. de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm2, de 20 cms. de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, pates, cerco y tapa de acero para encastrar pavimento, i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo, según NTE-ISS-55.

Presupuestos anteriores.				2,00			
					2,00	341,38	682,76

05.04 **M1 Desvio portales tubería PVC 315mm. i/solera.**
Ml. Tubería de PVC sanitario serie C, de 315mm. de diámetro y 4.0mm de espesor, unión por adhesivo color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 y cama de arena, incluido conexiones a pozos y a arqueta general i/p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49 UNE 53114, ISO-DIS-3633. Medido lo realmente ejecutado.

Presupuestos anteriores.				30,00			
					30,00	37,51	1.125,30

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
05.05	**M1 Cuarto técnico tubería drenaje PVC 125mm. i/solera.** Ml. Tubería de PVC sanitaria serie C, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, cama de arena, grava filtrante y geotextil según detalle de planos, incluido la conexión del drenaje a la arqueta de red general, i/p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633. Medido lo realmente ejecutado.							
	Cuarto técnico.	1	23,00		23,00			
						23,00	10,51	241,73
05.06	**M1 Piscina aguas sucias tubería PVC 90 mm. i/solera.** Ml. Tubería de PVC sanitario serie C, de 90mm. de diámetro y 3.2mm de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 y cama de arena incluida conexión cada 5 metros a las piezas cerámicas de recogida superficial i/p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49 UNE 53114, ISO-DIS-3633. Medido lo realmente ejecutado.							
	Aguas sucias piscinas	90			90,00			
	Conexión duchas	2	2,00		4,00			
						94,00	10,00	940,00
05.07	**Ud Piscina aguas sucias arqueta registro 38x38x50cm.** Ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa acero inox encastrar pavimento, s/NTE-ISS-50/51.							
	Presupuesto anteriores				3,00			
						3,00	87,00	261,00
05.08	**M1 Piscina aguas sucias tubería PVC 110mm. i/solera.** Ml. Tubería de PVC sanitaria serie C, de 110 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, i/ p.p. de piezas especiales y conexión a arqueta o pozo general, según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-3633. Medido lo realmente ejecutado.							
	Presupuesto anteriores				2,00			
						2,00	11,61	23,22

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
05.09	**Ud Duchas sumidero acero inox. 20x20 cm.** Ud. Sumidero sifónico de acero inoxidable cms. para instalación en suelos de patios y/o cocinas, totalmente instalado i/ p.p. de material de agarre y medios auxiliares necesario.							
	Presupuesto anteriores				2,00			
						2,00	80,72	161,44
05.10	**Ud Cuarto-depósitos sumideros tapa acero inox.** Ud. Sumidero sifónico de tapa de rejilla acero inoxidable d. 90 mm para instalación en fondo de vasos de compensación y en la técnica, totalmente instalado i/ p.p. de material de agarre y medios auxiliares necesarios.							
	Presupuesto anteriores				4,00			
						4,00	71,59	286,36
05.11	**M1 Cuarto-depósitos tubería PVC 90mm. i/solera..** Ml. Tubería de PVC sanitario serie C, de 90mm. de diámetro y 3.2mm de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 y cama de arena, incluida conexión cada 5 metros a las piezas cerámicas de recogida superficial i/p.p. de piezas especiales según NTE-ISS-49 UNE 53114, ISO-DIS-3633. Medido lo realmente ejecutado							
	Presupuesto anteriores				17,00			
						17,00	10,00	170,00

TOTAL CAPÍTULO 05 SANEAMIENTO RED HORIZONTAL.....4.660,96

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

CAPITULO 06. FONTANERIA

06.01 **Ud Acometida agua red general.**
Ud. Acometida en cuarto de depuración a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno y 10 Atm. serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti retorno de, tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de, y contador.

Presupuestos anteriores.				1,00			
					1,00	406,78	406,78

06.02 **Ud Instalación de agua fría en duchas+grifo.**
UD. Instalación de agua fría para dos túneles de ducha con cuatro rociadores y un grifo, realizada con tubería enterrada, según normas básicas para instalaciones exteriores de suministro de agua
(BOE 13-01-76), i/p.p de valvulería, instalación.

Presupuestos anteriores.				1,00			
					1,00	214,72	214,72

TOTAL CAPÍTULO 06 FONTANERIA…….....621,50

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

CAPITULO 07. INST. HIDRAULICA PISCINA RECREO

07.01 **Ud Instalación recogida por sumideros.**
Ud. Instalación completa de recogida y evacuación de aguas por sumideros en piscina de recreo constituida por dos sumideros poliester+FV D75 reja inox, conexiones D75 y tubería marca ASTRAL PVC D110 PN-10 según planos y esquema de detalle hasta bomba, incluye recibido con masa, uniones i/ p.p. de piezas especiales (Manguitos, codos, tes, pasatubos,.....).Totalmente montado.

Presupuestos anteriores.				1,00			
					1,00	377,61	377,61

07.02 **Ud Instalación impulsión+boquillas.**
Ud. Instalación completa de impulsión de agua en piscina de recreo constituida por un ramal con nueve boquillas de fondo oscilante ABS, rosca ext. 2", con diametro de conexión 2", para un caudal real por boquilla de 9,25 m3/h y una presión de la tuberia de 1,00 MPa. Con tubería en el ramal marca ASTRAL PVC PN-10 y diámetros según planos y esquema de detalle, incluye recibido con masa, uniones i/ p.p. de piezas especiales (Manguitos, codos, casquillos de reducción, tes, pasatubos,.....).Totalmente montado.

Presupuestos anteriores.				1,00			
					1,00	1.407,56	1.407,56

07.03 **Ud Instalación aspiración limpiafondos+boquilla.**
Ud. Instalación completa de aspiración en piscina de recreo constituida por un ramal con una boquilla ASTRAL de aspiración para tubo de diámetro 63mm una presión de la tubería de 1,00 MPa. Con tubería en el ramal marca ASTRAL PVC 63 mm PN-10 según planos y esquema de detalle, incluye recibido con masa, uniones i/ p.p. de piezas especiales (Manguitos, codos, grapa don cierre tornillo y taco, tes, pasatubos,.....) Totalmente montado.

Presupuestos anteriores.				1,00			
					1,00	409,53	409,53

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
07.04	**Ud Instalación toma agua rebosadero.** Ud. Instalación completa de toma de agua por rebosadero en piscina de recreo constituida por dos ramales con doce entradas de 63mm, para un volumen recogido por rebosadero de 58,80 m3 (equivalente al 70%) y una presión de la tubería de 1,00 MPa. Con tubería en los ramales marca ASTRAL PVC PN-10 y diámetros según planos y esquema de detalle, incluye recibido con masa, uniones con bloques de rebosadero S-9. i/ p.p. de piezas especiales (Manguitos, codos, casquillos de reducción, tes, pasatubos,.....) hasta depósito de compensación. Totalmente montado.							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	1.544,81	1.544,81
07.05	**Ud Contador Woltman 6”-150mm.** Ud. Contador de turbina para piscina de recreo tipo WOLTMAN calibre 6"-150mm. Totalmente montado							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	509,01	509,01
07.06	**Ud Contador Woltman 2”-50mm.** Ud. Contador de turbina para piscina de recreo tipo WOLTMAN calibre 2"-50mm. Totalmente montado.							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	509,01	509,01
07.07	**Ud Instalación tratamiento de aguas.** Ud. Instalación de tratamiento de agua para la piscina de recreo compuesta por los siguientes elementos: - Controller 3 PH cloro libre. - Electroválvula P/Controler 11/2". - Dosificador Compacto Cloro/Bromo 40 L. - Exactus Modelo Manual 5L/H 7 Bar. - Depósito polietileno cilíndrico 110 L.							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	2.298,02	2.298,02
07.08	**Ud Instalación depuración Arena-Silex (0,4-0,8 mm.).** Ud. Arena-silex (0,4-0,8 mm) sacos de 25 Kg.							
	Presupuestos anteriores.				150,00			
						150,00	5,33	799,50

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
07.09	**Ud Instalación depuración Grava-Silex (1-2 mm.).** Ud. Grava-silex (1-2 mm) sacos de 25 Kg Ud.							
	Presupuestos anteriores.				40,00			
						40,00	5,27	210,80
07.10	**Ud Instalación depuración traslado existencias.** Ud. Traslado completo de elementos procedentes del cuarto técnico actual a reutilizar, incluye puesta a punto, traslado y limpieza de los siguientes elementos, listos para funcionamiento. - 2 Unidades de Filtros, diámetro 1400, salida 90. - 2 Baterías de 5 válvulas mariposa de d. 90. - 2 Bombas auto aspirantes.							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	382,18	382,18
07.11	**Ud Instalación depuración instalación completa.** Ud. Instalación completa de todos los elementos del cuarto de depuración para la piscina de recreo, incluye puesta a punto de todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento según detalles, incluye piezas especiales; Tuberías distintos diámetros, tes, codos, válvulas de paso, válvulas anti retorno, raconería, accesorios, grapas, boya de nivel, mano de obra..... Totalmente instalado y en funcionamiento.							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	5.181,98	5.181,98

TOTAL CAPÍTULO 07 INST. PISCINA RECREO…….....13.630,01

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

CAPITULO 08. INST. HIDRAULICA PISCINA CHAPOTEO

08.01 **Ud Instalación recogida por sumideros.**
Ud. Instalación completa de recogida y evacuación de aguas por sumideros en piscina de recreo constituida por dos sumideros ABS SAL/ 1 1/2" reja inox, conexiones D63 y tubería marca ASTRAL PVC D63 PN-10 según planos y esquema de detalle hasta bomba, incluye recibido con masa, uniones i/ p.p. de piezas especiales (Manguitos, codos, tes, pasatubos,.....).Totalmente montado.

	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	176,79	176,79

08.02 **Ud Instalación impulsión+boquillas.**
Ud. Instalación completa de impulsión de agua en piscina de chapoteo constituida por un ramal con dos boquillas de fondo oscilante ABS, rosca ext. 2", con diámetro de conexión 2", para un caudal real por boquilla de 7 m3/h y una presión de la tubería de 1,00 MPa. Con tubería en el ramal marca ASTRAL PVC PN-10 y diámetros según planos y esquema de detalle, incluye recibido con masa, uniones i/ p.p. de piezas especiales (Manguitos, codos, casquillos de reducción, tes, pasatubos,.....) Totalmente montado.

	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	282,73	282,73

08.03 **Ud Instalación aspiración limpiafondos+boquilla.**
Ud. Instalación completa de aspiración en piscina de recreo constituida por un ramal con una boquilla ASTRAL de aspiración para tubo de diámetro 63mm una presión de la tubería de 1,00 MPa. Con tubería en el ramal marca ASTRAL PVC 63 mm PN-10 según planos y esquema de detalle, incluye recibido con masa, uniones i/ p.p. de piezas especiales (Manguitos, codos, grapa don cierre tornillo y taco, tes, pasatubos,.....) Totalmente montado.

	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	176,06	176,06

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
08.04	**Ud Instalación toma agua rebosadero.** Ud. Instalación completa de toma de agua por rebosadero en piscina de chapoteo constituida por dos ramales con seis entradas de 50mm, para un volumen recogido por rebosadero de 9,80 m3 (equivalente al 70%) y una presión de la tubería de 1,00 MPa. Con tubería en los ramales marca ASTRAL PVC PN-10 y diámetros según planos y esquema de detalle, incluye recibido con masa, uniones con bloques de rebosadero S-9. i/ p.p. de piezas especiales (Manguitos, codos, casquillos de reducción, tes, pasatubos,.....) hasta depósito de compensación. Totalmente montado.							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	354,55	354,55
08.05	**Ud Contador Woltman 2 1/2"-65mm.** Ud. Contador de turbina para piscina de chapoteo tipo WOLTMAN calibre 2 1/2"-65mm. Totalmente montado.							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	285,45	285,45
08.06	**Ud Contador "domestico" 1 1/ 2".** Ud. Contador "Domestico" para piscina de chapoteo calibre 1 1/2". Totalmente montado							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	121,24	121,24
08.07	**Ud Instalación tratamiento de aguas.** Ud. Instalación de tratamiento de agua para la piscina de chapoteo compuesta por los siguientes elementos: - Controller 1 PH cloro libre. - Electroválvula P/Controler 1/2". - Dosificador TriCloro/Bromo tabletas. - Exactus Modelo Manual 2L/H 10Bar. - Depósito polietileno cilíndrico 110 L.							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	1.332,17	1.332,17
08.08	**Ud Instalación depuración filtro laminado D=950mm mod, UVE.** Ud. Filtro de poliester + FV 35000 l/h sin válvula selectora d. 950 y velocidad de filtrado 20 m3/h/m2.							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	864,44	864,44

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
08.09	**Ud Instalación depuración valvula selectora 2 1/2".** Ud. Válvula selectora 2 1/2" con enlace a filtro.							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	166,77	166,77
08.10	**Ud Instalación depuración Arena-Silex (0,4-0,8 mm.).** Ud. Arena-silex (0,4-0,8 mm) sacos de 25 Kg.							
	Presupuestos anteriores.				20,00			
						20,00	5,33	106,60
08.11	**Ud Instalación depuración bomba autoaspirante.** Ud. Bomba de filtración auto aspirante ASTRAL SPRINT de 1CV monofásica, para un caudal impulsado de 14 m3/h.							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	177,05	177,05
08.12	**Ud Instalación depuración instalación completa.** Ud. Instalación completa de todos los elementos del cuarto de depuración para la piscina de chapoteo, incluye puesta a punto de todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento según detalles, incluye piezas especiales; Tuberías distintos diámetros, tes, codos, válvulas de paso, válvulas anti retorno, raconería, accesorios, grapas, boya de nivel, mano de obra..... Totalmente instalado y en funcionamiento.							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	654,57	654,57
08.13	**Ud Instalación depuración armario maniobra.** Ud. Armario de maniobra y protección para bomba tipo C.							
	Presupuestos anteriores.				1,00			
						1,00	129,31	129,31
	TOTAL CAPÍTULO 08 INST. PISCINA CHAPOTEO…….....							**4.827,73**

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPITULO 09. ALBAÑILERIA							
09.01	**M2 Solado baldosa hidráulica 30x30.** M2. Solado de baldosa hidráulica 30x30 cm. modelo igual al existente, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/cama de 2 cm. de arena de río, i/rejuntado y limpieza, Incluye costes indirectos, s/NTE-RSP-14. Medida la superficie realmente ejecutada.							
	Reposición pavimento.	40,3			40,30			
	Roturas	20			20,00			
						60,30	24,18	1.458,05
09.02	**M2 Tabicón ladrillo, H/D 25x12x7 cm.** M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, s/NTE-PTL. Medida la superficie realmente ejecutada.							
	Reposición puerta.	1	2,00		2,00			
	Nueva puerta.	1	2,00		2,00			
	Muretes de entrada a portal.	2	5,00		10,00			
						14,00	9,81	137,34
09.03	**M2 Enfoscado maestreado y fratasado. 1/4 vert.** M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 10 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río 1/4, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos, s/NTE/RPE-7.							
	Reposición puerta.	1	2,00		2,00			
	Nueva puerta.	1	2,00		2,00			
	Muretes de entrada a portal.	2	5,00		10,00			
						14,00	6,75	94,50

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
09.04	**M2 Recibido de premarcos exteriores.** Recibido y aplomado de cercos en muros exteriores para huecos de carpintería, formados por tubos metálicos de 40x40 mm i/ mano de pintura antioxidante debidamente insertados en el cerramiento para recibir la carpintería de aluminio.							
	Entrada cuarto.	2	0,90	/2,05	3,69			
						3,69	7, 57	27,93
09.05	**M1 Peldaño terrazo ch/m. c/zanqu.** ML. Peldaño de terrazo china media recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/p.p. de zanquín del mismo material, i/rejuntado y limpieza.							
	Escalera							
	Tramo 1.	13	1,45		18,85			
	Tramo 2.	4	1,00		4,00			
						22,85	23,40	534,69
09.06	**M2 Solado de terrazo 30x30.** M2. Solado de terrazo 30x30 cm. china media recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/cama de arena de 2 cm. de espesor, i/p.p. de rodapié de 7 cm. del mismo material, i/rejuntado y limpieza, s/NTE-RSP-6.							
	Descansillos.	2	4,00		8,00			
	Cuarto.	1	13,52		13,52			
						21,52	21,00	451,92
09.07	**Ud Ayudas albañilería a instalaciones.** Ayudas de albañilería a gremios de las instalaciones de fontanería, electricidad y climatización, incluyendo mano de obra en carga y descarga de material, apertura y posterior reparación de zonas, tapado de rozas, recibidos, limpieza de obra y remates diversos.							
	Presupuestos anteriores.	1						
						1,00	686,95	686,95

TOTAL CAPÍTULO 09 ALBAÑILERIA…….....3.391,38

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anch./Altu.	Parciales	Cantidad	Precio	Importe

CAPITULO 10. REVESTIMIENTOS PISCINAS Y DUCHAS

10.01 **M2 Solado baldosa hidráulica 30x30.**
M2. Solado de baldosa hidráulica 30x30 cm. modelo igual al existente, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/cama de 2 cm. de arena de río, i/rejuntado y limpieza, Incluye costes indirectos, s/NTE-RSP-14. Medida la superficie realmente ejecutada.

Reposición pavimento.	40,3			40,30		
Roturas	20			20,00		
				60,30	24,18	1.458,05

TOTAL CAPÍTULO 10 REVESTIMIENTOS Y DUCHAS…….....1.458,05

CAPITULO 11. RESUMEN PRESUPUESTOS

Cantidad (Euros)

Capítulo 1: DEMOLICIONES-TRABAJOS PREVIOS……..……...……13.275,49

Capítulo 2: DEMOLICION INSTALACIONES……..…..…….1.784,94
…
Capítulo 3: MOVIMIENTO DE TIERRAS……...……..……...……..5.041,75

Capítulo 4: CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA……...39.673,21

Capítulo 5: SANEAMIENTO RED HORIZONTAL.……...……...……4.660,96

Capítulo 6: FONTANERIA…….……...……..….621,50

Capítulo 7: INST. HIDRAULICA PISCINA RECREO……...……..13.630,01

Capítulo 8: INST. HIDRAULICA PISCINA CHAPOTEO……...…..……4.827,73

Capítulo 10: ALBAÑILERIA…….……..……3.391,38

Capítulo 9: REVESTIMIENTOS PISCINAS Y DUCHAS……..……1.458,05

Total capítulos incluida ejecución material (instalación y mano de obra)…..…..88.365,02

13,00% Gastos generales.....11.478,45

6,00% Beneficio industrial.....5.301,90

Suma de G.G. y B. I.……...……...……...16.780,35

16% I.V.A…….……..……14.138,40

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

TOTAL PRESUPUESTO……119.283,77

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO DIECINUEVEMIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES CON SETENTA Y SIETE EUROS.

PAMPLONA, a 5 de SEPTIEMBRE de 2010

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira