

# **REHABILITACIÓN SÓTANO POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DEL CABANYAL**

**FUNDACIÓN DEPORTIVA MUNICIPAL DE VALENCIA**  
C/ Arcipreste Vicente Gallart nº1  
(Valencia)

**Proyecto básico y de ejecución  
Memoria**

exp. 1325  
abril 2014

---

Arquimunsuri s.l.p.

<b>0. Ficha urbanística .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Memoria descriptiva .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Agentes.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Objeto .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Antecedentes .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. Consideraciones preliminares .....</b>	<b>5</b>
<b>1.5. Pruebas de laboratorio – Actas.....</b>	<b>6</b>
<b>2. Memoria constructiva.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Descripción de los defectos y lesiones observadas y sus causas.....</b>	<b>7</b>
2.1.1. Pilares altos, con capitel – relación de daños .....	8
2.1.2. Daños en capiteles .....	14
2.1.3. Pilares con grandes daños .....	16
2.1.4. Daños en capiteles y forjado .....	17
2.1.5. Pilares cortos y voladizos de vigas.....	19
2.1.6. Viga riostra.....	23
2.1.7. Pilares en su zona perimetral – Muros de fachada .....	23
2.1.8. Daños en la losa que conforma el forjado .....	25
<b>2.2. Análisis de la patología – corrosión de las armaduras .....</b>	<b>28</b>
2.2.1. Carbonatación .....	28
2.2.2. Reparación de los elementos estructurales .....	31
2.2.3. Modelización y recalcado de la losa del edificio.....	34
<b>3. Anexos complementarios.....</b>	<b>40</b>
<b>3.1 Estudio de gestión de residuos .....</b>	<b>40</b>
<b>3.2 Anejo control de calidad.....</b>	<b>45</b>
<b>3.3. Plazo de ejecución.....</b>	<b>68</b>
<b>3.4. Carácter de obra completa .....</b>	<b>68</b>
<b>3.5. Clasificación del contratista.....</b>	<b>68</b>
<b>3.6. Justificación de precios.....</b>	<b>69</b>
<b>3.7. Revisión de precios.....</b>	<b>69</b>
<b>3.8 Seguridad vial. ....</b>	<b>69</b>

<b>3.9 Plan de obra .....</b>	<b>70</b>
<b>3.10 Pliegos .....</b>	<b>71</b>
<b>3.11. Estudio Básico de Seguridad y Salud .....</b>	<b>119</b>
<b>3.12 Listado de planos .....</b>	<b>134</b>
<b>3.13 Presupuesto .....</b>	<b>135</b>

**0. Ficha urbanística**

Proyecto: REHABILITACIÓN DE SÓTANO DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DE CABANYAL		
Emplazamiento: C/ ARCIPRESTE VICENTE GALLART, Nº 1 (VALENCIA)		
Población: VALENCIA	Nº Referencia catastral: 9321601YJ2792A0001KY	
Promotor : FUNDACIÓN DEPORTIVA MUNICIPAL DE VALENCIA		
Arquitecto: J. ANTONIO MARTINEZ MUNSURI (ARQUIMUNSURI S.L.P.)		
Presupuesto: PEM 86.729,88€		
PGOU, NNSS o PDSU	PGOU DE VALENCIA	Fecha aprobación definitiva: 28-12-1988
PP, PRI, etc.:	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Fecha aprobación definitiva:
Estudio de Detalle:	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Fecha aprobación definitiva: - -
Clasificación y uso del suelo: PROTEGIDO-DOTACIONAL		
Zona de ordenación: EDIFICACIÓN ABIERTA-SUELO URBANO-SUELO PÚBLICO		

		planeamiento de aplicación	en proyecto
Parcelación del suelo	1. superficie parcela mínima	60m2	3.769m2
	2. ancho fachada mínimo		43.68
	3. ancho de calle		13-30
Alturas de la edificación	4. altura máxima de cornisa		Rehabilitación_no se aplica
	5. áticos retranqueados	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	6. altura planta semisótano s/rasante		
Volumen de la edificación	7. número máximo de plantas		3
	8. coeficiente de edificabilidad		Rehabilitación_no se aplica
	9. voladizo máximo		
	10. porcentaje cuerpos volados		
Situación de la edificación	11. profundidad edificable		
	12. separación a linde fachada	4	
	13. separación a lindes laterales		
	14. retranqueo de fachada		
	15. separación mín. entre edificaciones		
	16. máxima ocupación en planta		Rehabilitación_no se aplica

Este proyecto SI  NO  CUMPLE la normativa urbanística vigente de aplicación, a los efectos establecidos en el artículo 486 del Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística. Declaración que efectúan los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.

Valencia, a 25 de Abril de 2014



Fdo: EL/LOS ARQUITECTOS  
Arquimunsuri s.l.p.

Fdo: EL PROMOTOR

## 1. Memoria descriptiva

### 1.1 Agentes

---

Promotor:	Fundación Deportiva Municipal de Valencia
Emplazamiento:	C/ Arcipreste Vicente Gallart, nº 1 (Valencia) Ref Catastral: 9321601YJ2792A0001KY
Proyectista	J. Antonio Martinez Munsuri. DNI/CIF: B-97743181 Arquimunsuri S.L.P. C/ Alcalde Albors nº2-5º pta13 - 46018 Valencia <a href="mailto:arquimunsuri@ono.com">arquimunsuri@ono.com</a> <a href="http://www.arquimunsuri.com">www.arquimunsuri.com</a>

### 1.2. Objeto

---

El objeto del presente Proyecto es analizar los daños y defectos constructivos aparecidos en la estructura del sótano, debajo del Pabellón, situado en el Polideportivo Municipal El Cabanyal , C/ Arcipreste Vicente Gallart 1, Valencia y en particular en sus pilares y forjado, cuantificarlos y proponer y calcular los refuerzos correspondientes.

### 1.3. Antecedentes

---

Tras las pertinentes visitas, análisis y pruebas de laboratorio, se estudian y analizan los daños que se encuentran en los pilares, muros perimetrales y losa de hormigón que conforman la estructura del sótano del Pabellón cubierto del Polideportivo El Cabanyal. El sótano con una superficie construída de 2343,68m<sup>2</sup>.



### **Ordenanzas de aplicación**

El vigente Plan General de Ordenación Urbana de Valencia (PGOU), fue aprobado definitivamente por Resolución del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes en 28 de diciembre de 1.988 (BOE y BOP 14-1-89; DOGV 16-1-89)

### **Descripción emplazamiento**

El edificio se encuentra aislado en una parcela de 3.769m<sup>2</sup>.

### **Descripción de la edificación:**

Se trata de una antigua fábrica de elaboración de cervezas, con una antigüedad de más de cincuenta años.

Su valor emblemático en el barrio supuso la conveniencia de un acuerdo de permutas de terrenos y consiguiente estudio de coeficientes de edificabilidad en los solares adjuntos a cambio de la titularidad municipal del edificio.

El acuerdo se cerró con la colaboración y financiación de la Generalitat Valenciana para la recuperación del edificio y su reforma y adecuación como instalación deportiva.

Su finalización como instalación deportiva se materializó en enero de 1.999

Fue uno de los primeros edificios que se rehabilitó con fin deportivo, marcando un hito en este concepto, al que luego seguirían, el mercado de abastos, el matadero municipal de la Petxina, etc.

Desde su puesta en funcionamiento su utilización deportiva ha sido intensa y plena.

El edificio se divide en dos cuerpos perfectamente diferenciados. La nave propiamente dicha, cuyo uso es el de Pabellón multifuncional, aunque alberga prioritariamente equipos de baloncesto, balonmano y hockey

El otro cuerpo lo conforma un núcleo de tres plantas, siendo la planta primera doble, es decir, una zona de doble altura en la que se enclavan cuatro Squash y el resto con entreplanta, distribuyendo, las oficinas y vestuarios en ambas.

Las dos plantas superiores, albergan salas deportivas especializadas. Una destinada a esgrima, otra a fitness, otra sala destinada a actividades dirigidas y la superior a gimnasia artística

En definitiva se trata de una gran instalación deportiva a pleno rendimiento con actividades de alta competición y a la vez de uso popular, muy apreciada y con gran arraigo en el barrio.

Como característica peculiar hay que destacar, que por su primitivo uso, dispone de un semisótano sobre el que se ubica la pista central del polideportivo, conformado por una losa de hormigón armado apoyada en una cuadrícula de pilares con importantes capiteles.

Esta estructura, es la que está dañada por el paso del tiempo y el efecto de la humedad, como posteriormente analizaremos, por lo que es indispensable intervenir inmediatamente para impedir un deterioro mayor.



Se inspecciona todo el sótano y todos los elementos que conforman la estructura del mismo y se realizan pruebas de laboratorio con ensayos de resistencia, cloruros y carbonatación del hormigón.

Se toman datos previos, se confeccionan mediciones, se grafían apuntes y se realizan fotografías del estado real de las distintas patologías encontradas.



#### **1.4. Consideraciones preliminares**

---

Como hemos mencionado, se trata de una obra original de más de cincuenta años, y en la que, aunque se intervino a nivel de rehabilitación para cambio de uso a deportivo, no se intervino en su estructura, presumiblemente, porque cuando se realizó la remodelación, no se apreciara ninguna patología.

Hay que recordar que por esa zona pasaban algunas atarjeas de desagüe y gran cantidad de tuberías, es decir, la zona de semisótano ha estado expuesta a intensas humedades.

A su vez, el forjado ha soportado el apoyo inferior de múltiples soportes para canalizaciones, todos ellos metálicos, que al penetrar en la estructura, han sufrido los efectos de la humedad transmitiéndolo a las armaduras de la losa principal.

Este hecho, el escaso recubrimiento de hormigón de las armaduras, incluso la baja calidad o alta porosidad de los áridos utilizados en el hormigón y el no haber tratado superficialmente con algún recubrimiento el hormigón ha potenciado que la humedad ambiente afecte a las armaduras internas, se hayan oxidado y por lo tanto hayan expandido, reventando y agrietando el hormigón.

Consecuentemente, nos encontramos con unas lesiones, que posteriormente describiremos con mayor meticulosidad pero que obligan a una intervención radical, inmediata y severa tanto en la estructura soporte (pilares) como en la propia losa que conforma el forjado (y sus jácenas de apoyo longitudinal).

El resto de estructura, no aparece dañada y tampoco se aprecian lesiones aparentes en la cimentación vista.

Respecto a la situación real del estado resistente del hormigón nos basamos en los datos que el análisis de los testigos analizados por laboratorio homologado nos aportan y que conformaran nuestro Proyecto de Rehabilitación.



---

### 1.5. Pruebas de laboratorio – Actas

---

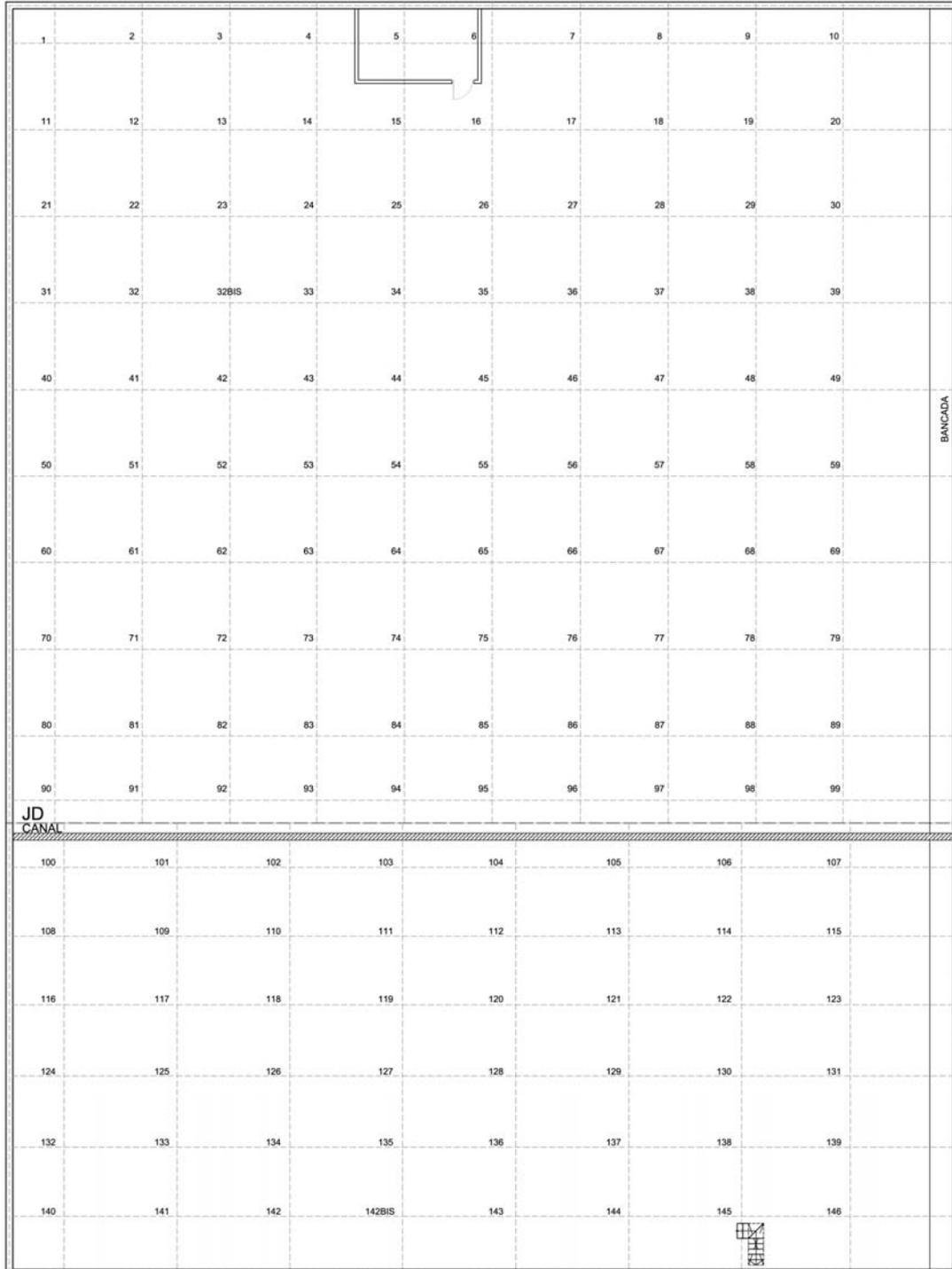
Sobre cuatro probetas , tomadas el 13/3/2014 se realizan pruebas de resistencia del hormigón, porcentaje de cloruros y profundidad de carbonatación, con los siguientes resultados.

Se adjuntan en anexo al proyecto y son realizadas por la empresa CyTEM

## 2. Memoria constructiva

### 2.1. Descripción de los defectos y lesiones observadas y sus causas

Enumeración de cada uno de los daños y patologías observados en todos los pilares altos, bajos, de fachada, capiteles, losas, etc., del sótano. Se adjunta esquema de estructura:



### 2.1.1. Pilares altos, con capitel – relación de daños

---

- **Pilar 20**

Desprendimiento de parte del hormigón de una de las esquinas del pilar, en su zona central y en una altura de 30 cm.

Se aprecia las barras que conforman la estructura vertical del pilar en esa cara, compuesto por tres redondos del 10 y estribos del 8 cada 15 cm.



El pilar tiene una dimensión de 30 x30 , con un capitel que arranca desde el pilar y acaba en un cuadrado de 95x95, con una altura media de 33 cm.

También tiene un desprendimiento en la esquina del capitel en su unión con la losa del forjado.

Todo es debido a la oxidación de las armaduras y al aumento del volumen de las mismas.

- **Pilar 16**

Desprendimiento y grietas de parte del hormigón de las cuatro esquinas del pilar, en su zona central y en una extensión de 40 cm.



Se aprecia las barras que conforman la estructura vertical del pilar en esas esquinas, redondos del 12.

- **Pilar 12 y 13**

Desprendimiento y grietas de parte del hormigón de tres esquinas del pilar, en su zona central.



- **Pilar 2**

Desprendimiento y grietas de parte del hormigón de las cuatro esquinas del pilar, en su zona central.

- **Pilar 3**

Una cara del pilar dañada y con zonas de grietas y desprendimiento del hormigón hasta llegar a las armaduras, en la zona central del pilar en una extensión de 20 cm. Se observan tres redondos del 10 en esa cara con estribos del 8 cada 14 cm.



- **Pilar 5**

Una cara del pilar dañada, en la parte de esquina y con zonas de grietas y desprendimiento del hormigón hasta llegar a las armaduras, en la zona central del pilar en una extensión de 30 cm.

- **Pilar 22**

Desprendimiento de parte del hormigón de dos de las esquinas del pilar, en su zona central y en una extensión de 30 cm.



- **Pilar 24**

Desprendimiento de parte del hormigón de una de las esquinas, en su parte inferior del pilar, a 20 cm del suelo y en una extensión de 30 cm.

- **Pilar 25**

Desprendimiento de parte del hormigón de una de las esquinas del pilar, en su zona central.

- **Pilar 26**

Desprendimiento y grietas de parte del hormigón de tres de las esquinas del pilar, en su zona central y en una extensión de 40 cm.



- **Pilar 30**

Desprendimiento de parte del hormigón de dos de las esquinas del pilar, y otras dos marcadas con grietas y casi sueltas.



- **Pilar 39**

Desprendimiento de parte del hormigón de cuatro de las esquinas del pilar, en su zona central y en una extensión de 30 cm.

- **Pilar 35**

Desprendimiento de parte del hormigón de dos caras contiguas del pilar, en zona central y en una extensión de 40 cm.

- **Pilar 34 , 45, 51, 52, 62, 68, 69, 76, 75, 74 , 81,83**

Desprendimiento de parte del hormigón y grietas de una de las esquinas del pilar, en zona central y en una extensión de 20 cm.

- **Pilar 33 y 43**

Desprendimiento de parte del hormigón y grietas de tres de las esquinas del pilar, en su zona central.

- **Pilar 32 bis**

Desprendimiento de parte del hormigón y grietas de cuatro de las esquinas del pilar, en su zona central.

- **Pilar 32 y 31**

Desprendimiento y grietas de parte del hormigón de dos de las esquinas del pilar, en su zona central y en una extensión de 40 cm.

- **Pilar 40**

Desconchados y grietas de parte del hormigón de dos caras contiguas del pilar, en zona central y en una extensión de 40 cm. Partes sueltas en esa zona y en todo su revestimiento debido a la oxidación de las armaduras y a su aumento de volumen.



- **Pilar 41**

Desprendimiento de parte del hormigón de una de las esquinas del capitel, en su extremo y unión con la losa del forjado, en una extensión de 10 cm, debido a la oxidación de las armaduras en su unión con la losa y por la oxidación de los mismos. Es un daño muy localizado y puntual.

- **Pilar 61 , 71, 89, 93, 91**

Grietas en dos esquinas del pilar, en su zona central y en una altura de 30 cm.

- **Pilar 89**

Desprendimiento de parte del hormigón de una de las esquinas del pilar, en su zona inferior y grietas en la esquina intermedia, en una altura de 20 cm.

- **Pilar 72 , 82**

Desprendimiento de parte del hormigón de una de las esquinas del pilar, y en una esquina del capitel en una extensión de 10 cm y en la zona central.

- **Pilar 70**

Desprendimiento de parte del hormigón y grietas en dos esquinas, afectando a toda una cara del pilar, toda descascarillada en una extensión de 90 cm en su parte central.

- **Pilar 88**

Grietas en dos de las esquinas del pilar en su zona central, en una extensión de 40 cm.

- **Pilar 99**

Grietas en tres de las esquinas del pilar en su zona central, en una extensión de 50 cm.

- **Pilar 98**

Desprendimiento de parte del hormigón de dos de las esquinas del pilar, afectando a una de sus caras en toda su extensión, en su zona central y con una altura de 45 cm.

- **Pilar 97**

Fisura en una esquina del capitel, en una extensión de 15 cm.

- **Pilar 95**

Fisuras y descascarillado, sin llegar a caer, en dos de las esquinas del capitel, en una extensión de 15 cm.

- **Pilar 94**

Fisura con desprendimiento de parte del hormigón en la unión del pilar con el capitel, incluso se observa la armadura inferior, en una extensión de 10 cm.

- **Pilar 100**

Elementos sueltos y grietas, sin llegar a caer, de cuatro de las esquinas en una altura de 50 cm, debido a la corrosión de las armaduras de montaje y al aumento de su volumen debido a la misma.

- **Pilar 101**

Elementos sueltos y grietas, sin llegar a caer, de tres de las esquinas en toda su altura, debido a la corrosión de las armaduras de montaje y al aumento de su volumen.

- **Pilar 114**

Elementos sueltos y grietas, sin llegar a caer, en dos esquinas del pilar, y en su zona central en una extensión de 50 cm.

- **Pilar 113 , 112**

Fisuras en una cara ya pintada en una extensión de 4x40cm.

- **Pilar 110**

Elementos sueltos y grietas, sin llegar a caer, en una esquina en su zona central y otra en su zona inferior en una extensión de 30 cm.

- **Pilar 109**

Elementos sueltos y grietas, en una cara, se ven los estribos, en el centro y en una extensión de 40 cm.

- **Pilar 116,118**

Elementos sueltos y grietas, en tres esquinas del pilar, con fisuras y afectando a una de sus caras.

### **2.1.2. Daños en capiteles**

---

- **Pilar 19**

Capitel con desprendimiento del hormigón en su zona central en su encuentro con la losa del forjado. Sobre 15 cm de longitud.



- **Pilar 18 ,**

Desprendimiento y grietas de parte del hormigón de la esquina del capitel.



- **Pilar 90**

Desprendimiento de parte del hormigón de una de las esquinas del capitel, en una extensión de 30 cm., se observa la varilla de montaje y estribos. Poco recubrimiento en esa zona.



### 2.1.3. Pilares con grandes daños

---

- **Pilar 49**

Desprendimiento de parte del hormigón en toda la zona superior del pilar, en su encuentro con capitel y en una extensión de 80 cm. Daños importantes en el revestimiento de todo el pilar y en una gran extensión en su zona superior, antes del capitel.



- **Pilar 59**

Grietas y zonas sueltas de parte del hormigón de dos caras contiguas del pilar, esquinas, y en zona central, con una extensión de 50 cm. Revestimiento suelto en esa zona y en todo su revestimiento debido a la oxidación de las armaduras y a su aumento de volumen.



- **Pilar 79**

Desprendimiento de parte del hormigón en las cuatro esquinas del pilar, afecta casi en su totalidad a las caras del pilar en su zona central, en una altura de 60 cm. Se observan las armaduras de montaje y estribos, redondos del 12 y del 8 respectivamente. Se observa unos recubrimientos mínimos en dos de las esquinas.



#### 2.1.4. Daños en capiteles y forjado

---

- **Pilar 55**

A repasar y completar la reparación de dos esquinas del pilar en su zona central. Capitel demolido en uno de sus lados al colocar una bajante, coincide con la apertura de un hueco, de 3,50x1,70 m. en la losa que conforma el forjado.



- **Pilar 85**

Demolición de parte del capitel, la totalidad de una de sus esquinas al colocar el anclaje de algún tipo de poste para las pistas superiores.



Continuamos con la inspección de los pilares que componen el sótano y pasamos a la zona de una altura inferior, 1.68 m., y con unos pilares cortos de dimensiones mayores, entre 60x60 cm y 50x50cm, con vigas de apoyo de gran sección que los unen en toda su longitud y que terminan con una viga en voladizo de 1,60 cm hasta llegar a la junta de dilatación transversal.



### 2.1.5. Pilares cortos y voladizos de vigas

---

- **Pilar 102**

Elementos sueltos y grietas, sin llegar a caer, en toda una cara del pilar y en sus esquinas en toda su extensión.

Capitel y viga en voladizo dañados, con desprendimientos del hormigón en sus esquinas y oxidación de sus barras.



- **Pilar 103**

Elementos sueltos y grietas, sin llegar a caer, en toda una cara del pilar y en sus esquinas en su zona superior.

Capitel y viga en voladizo dañados, con desprendimientos del hormigón en sus esquinas y oxidación de sus barras.

Grieta horizontal en el capitel a 10 cm de la terminación del pilar.



- **Pilar 104**

Elementos sueltos y grietas, sin llegar a caer, en las cuatro esquinas del pilar, con una separación superior a los 5 mm y múltiples fisuras en sus caras. Capitel y viga en voladizo dañados, con desprendimientos del hormigón en sus esquinas y oxidación de sus barras.



- **Pilar 107**

Elementos sueltos y grietas, sin llegar a caer, en tres esquinas del pilar, descascarillados en una de sus caras y fisuras en la viga del voladizo en dos de sus caras.

- **Pilar 119**

Elementos sueltos y grietas, sin llegar a caer, en cuatro esquinas del pilar, en una extensión de 70 cm. Toda una cara dañada con elementos sueltos, abombamientos y sonido hueco, a punto de desprenderse.



- **Pilar 120**

Elementos sueltos y grietas, zonas sueltas, muy disgregado en todo su perímetro, en cuatro esquinas del pilar, descascarillados en todas sus caras y varillas a la vista. Dañado en toda su extensión y separado el hormigón de las armaduras en las esquinas. Daños en el capitel de la viga central en una extensión de 40x40, en una de sus caras.





- **Pilar 127**

Elementos sueltos y grietas, sin llegar a caer, en una esquina, zona superior en una extensión de 50 cm.

- **Pilar 126**

Elementos sueltos y grietas, sin llegar a caer, en una de las caras del pilar en una extensión de 20x20 cm.

- **Pilar 133**

Grietas y fisuras en capitel que conforma la viga corrida.

- **Pilar 139**

Elementos sueltos y grietas, sin llegar a caer, en una de las caras del pilar, más daños en la base de la riostra, grietas, desconchados y varillas oxidadas vistas.

- **Pilar 140, 143, 145**

Grietas y fisuras en una de las esquinas del pilar.

- **Pilar 142 bis**

Elementos sueltos y grietas, sin llegar a caer, en una esquina, en toda su extensión y una cara dañada con un estribo a la vista.

- **Pilar 144**

Elementos sueltos y grietas, sin llegar a caer, en dos de las esquinas del pilar u una cara dañada.

### **2.1.6. Viga riostra**

---

Dañada en su cara superior, barra de montaje oxidada y desprendido el hormigón en una extensión de 90 cm. Entre los pilares 136 y 137.



Grietas horizontales en toda su longitud, marcando la barra de montaje y hasta llegar a los pilares. Sin llegar a desprenderse pero como elemento suelto y a sanear.

### **2.1.7. Pilares en su zona perimetral – Muros de fachada**

---

- **Pilar 167, 156, 152, 151, 150, 148, 147 b, 162, 176, 177 - muro –fachada**

Grietas y zonas desprendidas en una de las caras y en espacial esquina izquierda. Armadura oxidada que ha producido el desprendimiento del recubrimiento de hormigón. Misma patología que el resto de pilares.



- **Pilar 168, 161, 149, 147, 159, 166, 167, 169, 170, 171 - muro –fachada**

Dañado en toda su altura en la esquina derecha , dejando al descubierto toda su armadura y con grietas en su cara principal.



- **Pilar 175 - muro –fachada**

Pilar dañado en su cara principal. Grietas y revestimientos sueltos en sus esquinas. Manchas de oxido en su zona central y lateral.



### **2.1.8. Daños en la losa que conforma el forjado**

---

Existen varias zonas con daños cercanos al capitel, por oxidaciones de parte de las barras, por aperturas de paso de tubos metálicos a través del forjado y por distintos anclajes metálicos situados en el forjado. Todos se han oxidado y producido daños en la losa, con desprendimientos y grietas de su revestimiento.



También existen daños generalizados de distinta extensión. Misma casuística, con desprendimiento de armaduras debido a su oxidación y a su escaso recubrimiento y paso de postes metálicos a través del forjado



Múltiples anclajes metálicos de todo tipo de tuberías o elementos colgados que siguen produciendo daños en la losa por su oxidación continuada. Se observan efectos puntuales y de distinta extensión en la oxidación del armado inferior de la losa.



En la zona derecha, en el vano pegado a fachada y en casi toda su longitud, es la más afectada. Oxidaciones que han llegado a mermar la sección de las barras que conforman el armado inferior de la losa, con desprendimiento de su revestimiento y daños múltiples en toda su extensión.





**2.2. Análisis de la patología – corrosión de las armaduras**

**2.2.1. Carbonatación**

Todos los daños aparecidos en la estructura de hormigón armado son producidos, principalmente, por la carbonatación del hormigón. Para el análisis de esta patología hay que tener en cuenta que:

El pH fuertemente básico del hormigón (aproximadamente 12,5) produce un “film protector” sobre las armaduras, y se dice que el acero esta “pasivado”, esto es, aun en presencia de oxígeno y humedad, no se oxida.

Esta característica permite asegurar una prolongada vida útil al material y a las estructuras, dependiendo del momento en que se inicien esos procesos de corrosión y con qué velocidad avancen.

Podemos definir el periodo de tiempo hasta que las armaduras empiezan a corroerse como “**periodo de incubación**” y el correspondiente al avance de la corrosión como propiamente dicha, “**periodo de propagación**”.

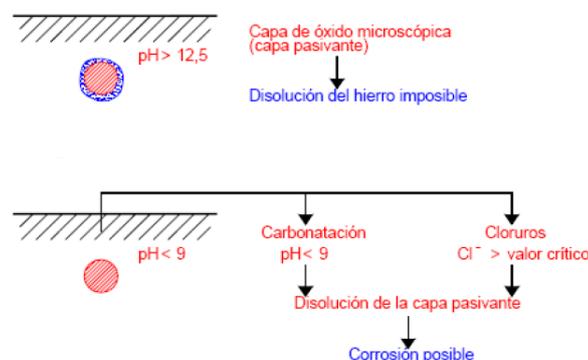
La corrosión de las armaduras es el problema más frecuente entre las patologías del hormigón armado en ambientes húmedos y sobre todo cercanos al mar.

Veamos cuales son los factores que alteran la protección que brinda el hormigón al acero, permitiendo así encontrar los medios para retardar el inicio de la corrosión y prolongar el periodo de incubación y aumentar la vida útil.

En el proceso de hidratación del cemento Portland se producen silicatos de calcio hidratados, responsables de la resistencia, y un compuesto alcalino, hidróxido de calcio o portlandita, que provee el pH básico del hormigón. En contacto con el aire, este hidróxido de calcio se combina con el dióxido de carbono para formar una sal, el carbonato de calcio, reduciendo el pH del hormigón a valores cercanos a 9, es decir, a menos alcalinos.

**MECANISMOS DE CORROSIÓN DE LAS ARMADURAS**

- Corrosión química Poco frecuente
- Corrosión electroquímica Es el mecanismo habitual



Mecanismo básico de protección de la armadura: Al fraguar el cemento da  $Ca(OH)_2$  que da un ambiente básico con un pH superior a 12,5 que impide la corrosión del acero. Se forma una capa alrededor de la armadura que la protege por pasivación.

El fenómeno de carbonatación es progresivo pero lento, pudiendo idealizarse un frente de carbonatación que avanza hacia el interior del hormigón. Hacia el exterior de este frente, el pH es aproximadamente 9, y hacia el interior, se mantiene alrededor de 12,5.

Para pH inferiores a 11, se pierde la condición de pasividad para las armaduras y si las condiciones del medio (como es nuestro caso) son favorables para la corrosión (humedad, oxígeno, temperatura), el acero se oxida, provocando un aumento localizado de volumen, fisuras y hasta descascarillado del hormigón que lo recubre.

Paralelamente se va reduciendo la sección resistente de las armaduras, pudiendo llegarse a situaciones de riesgo y hasta colapso.

En la estructura del sótano a tratar y desde hace tiempo, ya se ha superado el "periodo de incubación", que corresponde al proceso de penetración del frente de carbonatación, esta caracterizado por el tiempo necesario para que el mismo alcance la posición de la armadura y ésta se despasive. Este periodo depende básicamente del espesor y de la calidad del recubrimiento.

El "periodo de propagación" corresponde al proceso de corrosión propiamente dicho de la armadura, que se observa en los pilares y forjado, una vez despasivada por la carbonatación. Este periodo está caracterizado por un tiempo necesario para que el fenómeno de la corrosión de la armadura haya alcanzado una cierta profundidad en el acero y que comiencen a manifestarse fisuras visibles sin desprendimiento del recubrimiento.

Este tiempo depende de la humedad relativa en el hormigón del recubrimiento ya carbonatado y de la conductividad eléctrica del hormigón. Al final, vemos que poco importa la calidad del hormigón interno, es justamente el hormigón del recubrimiento el que debe servir de barrera adecuada al ingreso de agentes agresivos.

En general, el hormigón del recubrimiento presenta una calidad inferior al hormigón interno, ya sea como consecuencia de secado prematuro, insuficiente compactación, excesiva exudación, segregación o microfisuración, etc.

La corrosión del acero en el hormigón es un proceso electrolítico que se produce sólo con presencia suficiente de agua líquida. En zonas de hormigón secas, no habrá daños por oxidación de armaduras, ya que falta el agua necesaria para que se produzca este proceso. En nuestro caso, la falta de ventilación provoca condensaciones y éstas una humedad en el ambiente capaz de oxidar las armaduras.

En los ensayos realizados, se observa que prácticamente no hay carbonatación, sólo en unos pocos centímetros de la parte exterior del hormigón.

Pruebas del Test de fenolftaleína: En las que las zonas coloreadas indican que el hormigón está sano. (La fenolftaleína de fórmula es un indicador de pH que en disoluciones ácidas permanece incoloro, pero en presencia de bases toma un color rosado con un punto de viraje entre pH=8,0 a pH=9,8)



Testigo 1

Valor medio zona interior:

Nº1: 0.04

Nº2: 0.03

Valor medio zona exterior:

Nº1: 0.14

Nº2: 0.09



Testigo 2

Valor medio zona interior:

Nº1: 0.03

Nº2: 0.02

Valor medio zona exterior:

Nº1: 0.04

Nº2: 0.03



Testigo 3

Valor medio zona interior:

Nº1: 0.08

Nº2: 0.06

Valor medio zona exterior:

Nº1: 0.08

Nº2: 0.04



Testigo 4

Valor medio zona interior:

Nº1: 0.10

Nº2: 0.08

Valor medio zona exterior:

Nº1: 0.04

Nº2: 0.03

Por tanto, todos los daños son debidos a la carbonatación del hormigón y la consiguiente oxidación de las armaduras, esto conlleva un aumento de volumen de las mismas y una rotura

del recubrimiento del hormigón, con la consiguiente pérdida de sección del mismo y pos supuesto, de las propias armaduras.

### **2.2.2. Reparación de los elementos estructurales**

---

#### **Descripción General:**

El procedimiento de reparación de la estructura consiste en devolver la capacidad resistente y su rigidez original, con el restablecimiento de la resistencia inicial de piezas estructurales dañadas y el restablecimiento de la función de los elementos no estructurales dañados.

Previo a estas actuaciones se limpiaran y desinfectaran de mosquitos y aguas sucias la arqueta existente al fondo del sótano, se cubrirá dicha arqueta con su correspondiente trapa de hormigón y se cerraran todos los huecos o tuberías que comuniquen desde ese punto con el resto de la instalación.

Así mismo se abrirán seis nuevos huecos de ventilación en todo el sótano, tres por cada fachada, protegidos y cerrados con lamas galvanizadas con mosquiteras que permitan la ventilación cruzada de toda la superficie.

El objetivo de una reparación de hormigón es devolver a éste último su geometría inicial y sobre todo, su capacidad estructural, eliminando el hormigón en mal estado y sustituyéndolo por un mortero de reparación cuyas características técnicas sean perfectamente compatibles con la naturaleza del hormigón a intervenir.

El proceso de reparación de las oxidaciones de los pilares y forjado de losa será:

#### **Fisuras y/o grietas:**

Tareas previas.

Como operaciones previas se entienden todas aquellas tareas orientadas a la eliminación del hormigón deteriorado, esto es, aquel que no presente una capacidad mecánica o estabilidad en consonancia con la resistencia que debiera aportar la propia estructura.

Del mismo modo, se debe preparar la superficie de contacto para las próximas operaciones de reparación y/o rehabilitación de hormigón ya que, de no ser así, se puede desvirtuar la calidad tanto de los materiales como de la ejecución posterior.

#### **Preparación de la superficie:**

Con carácter general, todo material dañado o disgregado debe ser retirado hasta la obtención de un paramento consistente, para lo cual debe ser convenientemente tratado, de modo que el conjunto formado por el material de reparación junto con el soporte se comporte como el bloque monolítico que era inicialmente a efectos de resistencia estructural.

La eliminación de material se podrá realizar mediante medios mecánicos (martillo de agujas) o mediante medios manuales (picado manual Picado mediante hidrodemolición con puntero).

En cuanto a la profundidad del hormigón a eliminar, se recomienda que se elimine todo el hormigón contaminado (hormigón carbonatado) así como el de las zonas donde estén presentes manchas de óxido, fisuraciones, o delaminaciones. Estas operaciones deberán extenderse hasta donde se tenga la certeza de encontrar zonas sanas y al menos 50 mm o más desde la marca de corrosión, en el sentido longitudinal de la barra.

Las consideraciones estructurales pueden limitar la cantidad de hormigón a levantar y la limpieza que puede efectuarse. Un mapa de potencial puede ser una ayuda para detectar la corrosión.

En donde existan armaduras muy dañadas u hormigón afectado, se eliminará el hormigón unos 2 cm por detrás de estas para permitir su limpieza y que el material de reparación envuelva perfectamente a las barras.

#### **Evaluación y limpieza de la armadura:**

Posteriormente a la eliminación del mortero deteriorado se procederá a la evaluación de la armadura y su correspondiente limpieza según norma.

*“Las armaduras se limpiarán mediante medios mecánicos o manuales hasta la eliminación total del óxido. En función del grado de oxidación y de la extensión variará la forma de reparación. Si*

*la corrosión presenta una pérdida de sección significativa se deberá proceder al solape de armaduras con una unión por solape simple o doble, unión por empalme con barras o con empalme angular o bien por soldadura a tope en “V” o en “K”.*

#### **Aplicación de un puente de unión y pasivación de la armadura:**

Previo a la aplicación del mortero de reparación que proceda, será conveniente aplicar una capa de imprimación o puente de unión, de modo que la adherencia entre el hormigón existente y el mortero de reparación sea óptima.

Para conseguir esta adherencia se utilizara una imprimación bicomponente en base cemento y resinas sintéticas tipo “**IMPLAREST C**” de Puma o similar.



**Armadura corroída**



Protección contra corrosión de armaduras de acero en el sistema de reparación Morcemrest según la EN 1504-7. Puede ser usado en combinación con todos los morteros de reparación de la gama Morcemrest.

Imprimación anticorrosión mono componente de base cementosa modificado con polímeros para la protección de armaduras. Cuando se mezcla con agua se obtiene una lechada que se aplica en el acero visto previamente saneado. **“Implarest C”**, debido a su alto pH, crea una capa pasivante en la superficie de la armadura, parando el proceso de corrosión. (Implarest C ,está clasificado como protector de corrosión según la EN 1504-7.)

**Aplicación del mortero de reparación:**

Toda la sección de hormigón eliminada a lo largo de la reparación se tiene que recomponer para recuperar la estructura original y proteger de nuevo la armadura. Los morteros de reparación que se empleen deben tener una buena adherencia, baja retracción, resistencia adecuada, módulo elástico y resistencia a las condiciones del entorno, altas resistencias a la carbonatación y frenar la penetración de cloruros.

El soporte sobre el que se actúe deberá estar sano, limpio, exento de grasas, aceites, polvo y partes mal adheridas. Debe ser estructuralmente sólido y una resistencia a tracción entre 1,2 y 1,5 N/mm<sup>2</sup>, según norma

PROCESO DE REPARACION



1- Detección de patologías



2- Descubrimiento de la armadura



3- Limpieza y pasivado de la armadura



4- Composición con los morteros necesarios

Siendo la técnica a emplear la de MORTEROS TIXOTRÓPICOS de reparación estructural: Son morteros que no precisan encofrados para su aplicación debido a su consistencia. Su ejecución se lleva a cabo mediante llana o paleta. Se empleará el “**MORCEMREST EF50**” de Puma o similar.

Se utilizara el mismo criterio de reparación para daños en capiteles o vigas en voladizo, en la superficie inferior de la losa y en los cantos de la misma que han quedado con el armado visto después de haber realizado unos huecos o cortes en su superficie.

En el caso de pilares muy dañados o que sus armaduras han perdido parte de su sección, se recrecerá todo el pilar con un armado vertical de redondos del 12, fijados a la solera existente con resinas y en una profundidad de 15 cm , y con estribos de redondos del 8, según planos adjuntos. Posteriormente se encofrara y rellenara, mediante vertido, con Morcemrest EF 50 en un ancho de 5 cm.

Todos los anclajes metálicos o fijaciones que existen en la parte inferior de la losa se eliminaran, arrancándolos o cortándolos, pasivándolos y reparando su superficie con Morcemrest EF50.

### **2.2.3. Modelización y recalcu de la losa del edificio.**

---

Se modeliza la estructura del edificio en el programa de cálculo de estructuras CYPECAD versión 2014.j, con el cual reproduciendo las condiciones geométricas y materiales existentes, aproximando las normativas del momento en que se construye el edificio y las acciones a que se ve sometido actualmente, se puedan sacar unas conclusiones sobre la respuesta estructural de la estructura y su estado tensional y por lo tanto poder valorar con datos más precisos la situación de cada elemento de la estructura que ahora nos ocupa, en cuanto a los daños que sufre, su posible repercusión y la reparación con posible refuerzo de los mismos.

La normativa utilizada es la EH-91, aunque el edificio es anterior, es la que más se parece en resistencias de hormigón.

Se han considerado las siguientes cargas:

Peso propio de la losa:	6.25 kN/m <sup>2</sup>
Pavimento y otros:	2.00 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de uso.	5.00 kN/m <sup>2</sup>

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en la norma EH-91 y las combinaciones de hipótesis básicas.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

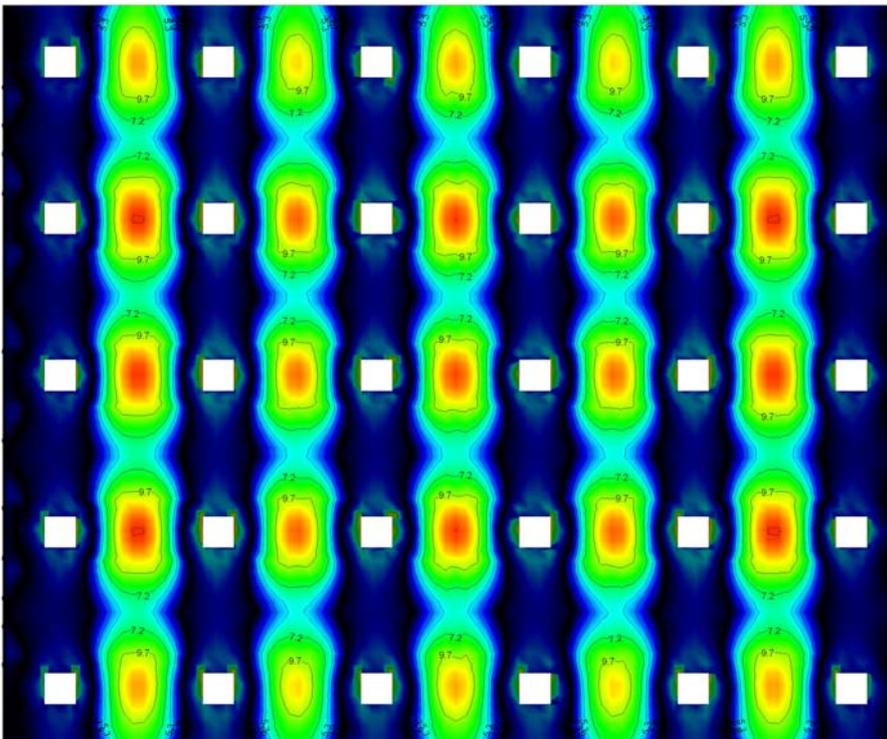
Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de la losa se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Las deformaciones obtenidas se representan en un diagrama de isovalores en milímetros:

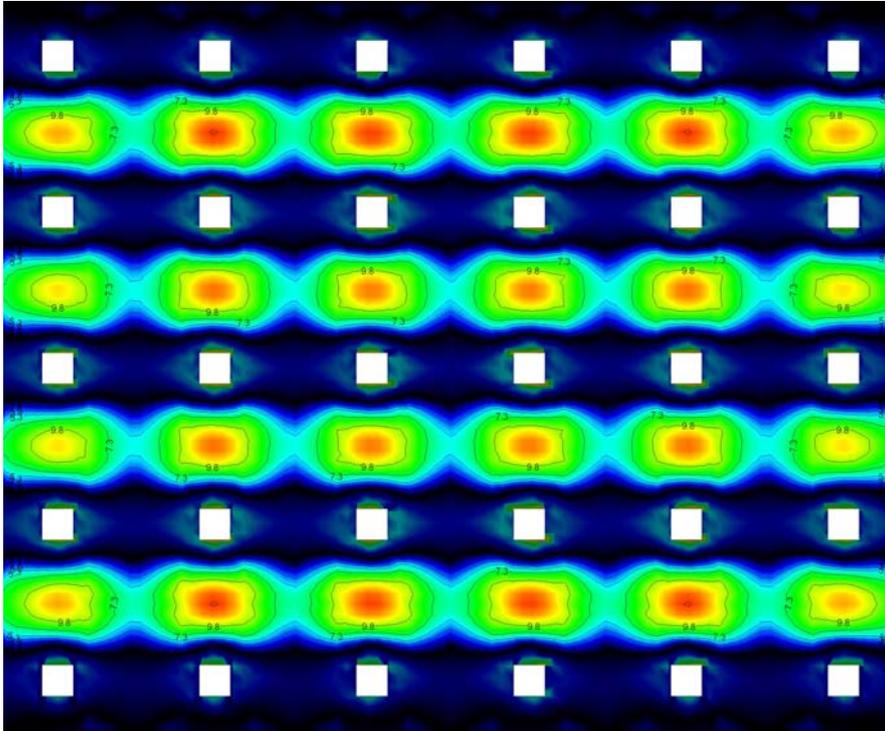
Con los resultados obtenidos se desprende que la deformación se encuentra dentro de los parámetros de la norma.

A continuación se representan los diagramas de momentos inferiores en ambas direcciones, dichos valores son los de dimensionamiento, es decir se encuentran mayorados y en  $\text{kN} \cdot \text{m/m}$ .

Dirección X:

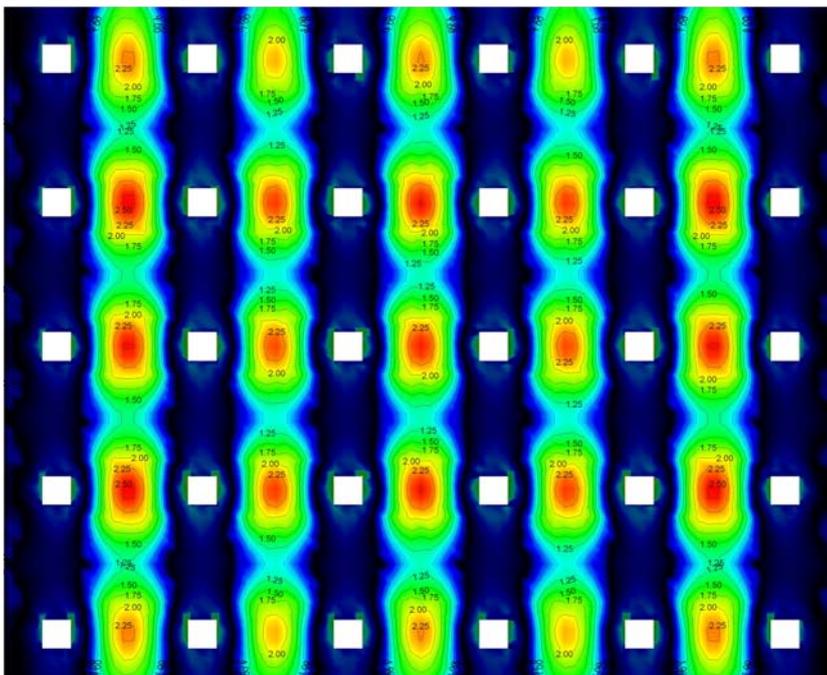


Dirección Y:

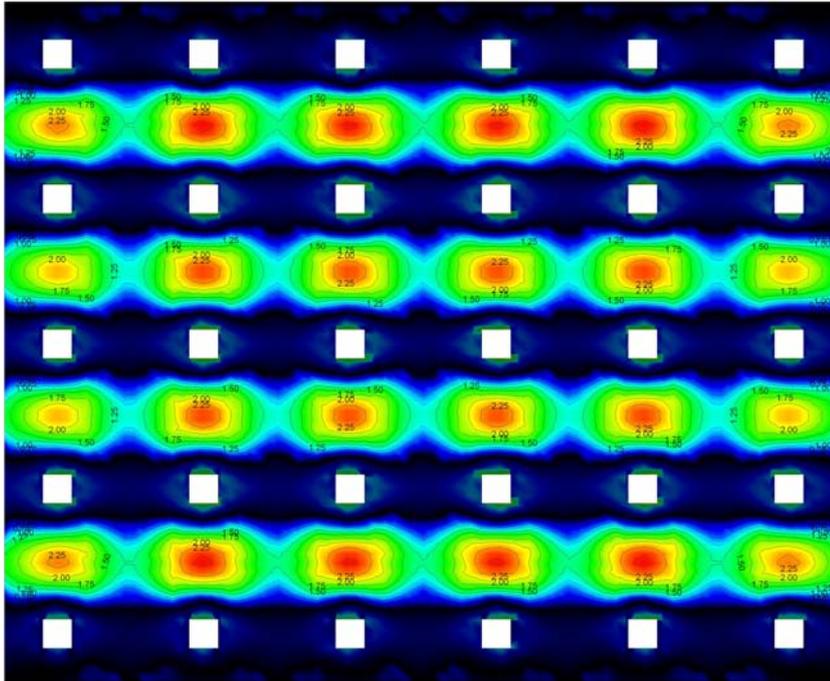


El momento positivo en el centro del vano, entre capiteles lo estimamos en 10 kN·m  
 Las cuantías inferiores que se precisan en cada dirección se definen en los siguientes diagramas, en cm<sup>2</sup>/m:

Cuantías dirección X:



Cuantías dirección Y:



Precisando en el centro del vano  $2.5\text{cm}^2/\text{m}$  de acero.

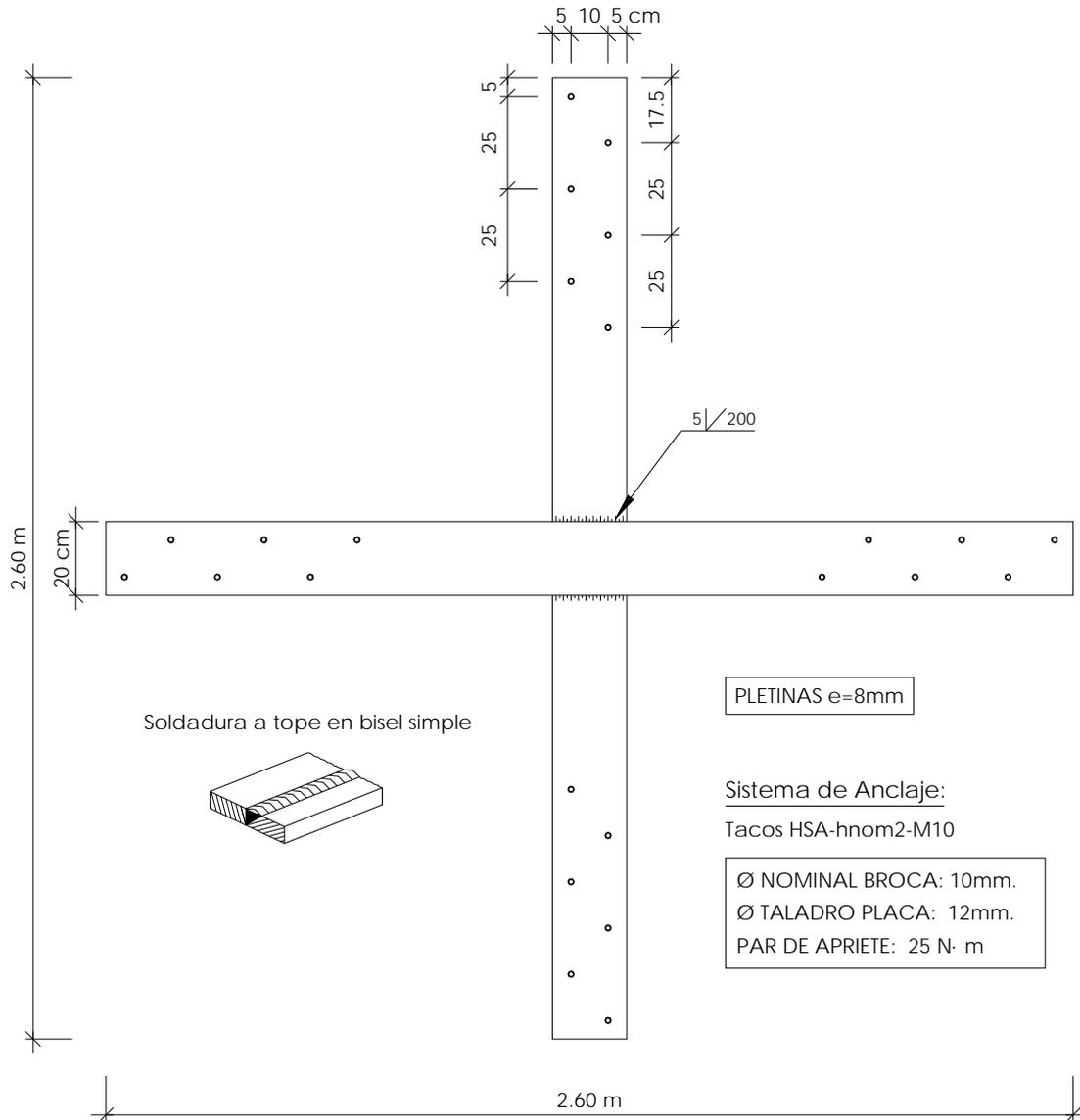
Con los resultados obtenidos se proponen como refuerzos, pletinas de 8mm de espesor con las dimensiones y disposición indicadas en los detalles. Con éstas dimensiones se supera la sección mínima requerida de  $2.5\text{cm}^2/\text{m}$ .

Para la unión de las pletinas a la losa existente, se proponen anclajes tipo HSA de Hilti o similar. Dado que el momento a resistir en el centro del vano es de  $10\text{ kN}\cdot\text{m}$  y el canto de la losa es de unos  $25\text{ cm}$  aproximadamente, consideramos un brazo de palanca de  $20\text{ cm}$  para obtener el cortante a soportar por el anclaje:  
 $10\text{ kN}\cdot\text{m} / 0.20\text{ m} = 50\text{ kN}$ .

El anclaje HSA-M10 soporta un  $V_d$  de  $10.80\text{ kN}$ .

Por tanto se colocarán 6 por razones constructivas, llegando a absorber  $64.8\text{ kN}$  de fuerza horizontal.

Para el caso general, en que se refuerce todo el vano, en el centro del mismo se realizará la siguiente cruz con acero S275:



Para casos particulares, de defectos puntuales en el armado de la losa y en función de la dimensión y situación, se indica el refuerzo:

PLETINAS e=8mm

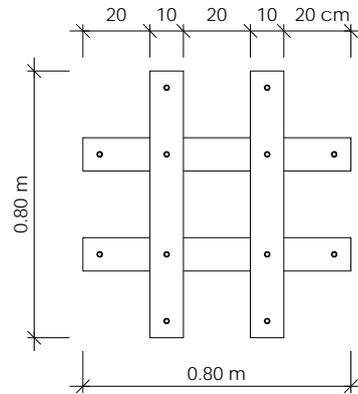
Sistema de Anclaje:

Tacos HSA-hnom2-M10

Ø NOMINAL BROCA: 10mm.

Ø TALADRO PLACA: 12mm.

PAR DE APRIETE: 25 N·m



Los tacos Hilti indicados, no se colocarán hasta pasados 4 ó 5 días, en las zonas reparadas. Los tacos a emplear para sujetar las pletinas bajo la losa serán de Hilti tipo HSA-hnom2-m10, con las siguientes consideraciones:  
 Diámetro de la broca: 10 mm.  
 Par de apriete recomendado: 25Nm  
 Taladro en chapa: 12 mm de diámetro.  
 Profundidad mínima del taladro: 100 mm.  
 Las pletinas serán de acero S275 de 8 mm de espesor, con las dimensiones indicadas en plano.

Valencia 9 de Abril del 2014

Fdo.: A. Martínez Munsuri  
 Arquitecto

### **3. Anexos complementarios**

#### **3.1 Estudio de gestión de residuos**

---

##### **Antecedentes**

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto de Rehabilitación de sótano del Polideportivo Municipal de Cabanyal (Valencia), de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y del Decreto 189/2005.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Sus especificaciones concretas y las mediciones en particular constan en el documento general del Proyecto al que el presente estudio complementa.

##### **Estimación de residuos a generar**

La estimación de residuos a generar, figuran en la tabla existente al final del presente estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

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

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliar sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos inertes procederán de:

Escombros de construcción por la construcción de la vivienda y movimiento de tierras.

Requisitos legales:

Ley 42/75 de 19 de noviembre de Desechos y Residuos sólidos urbanos.

Ley 10/98 de 21 de abril de Residuos.

RD 1481/2001 de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2000-2006, 12 de julio de 2001.  
Directiva 99/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.  
Listado de los códigos LER de los residuos de construcción y demolición.

Se garantizará en todo momento:

Comprar la cantidad justa de materias para la construcción, evitando adquisiciones masivas, que provocan la caducidad de los productos, convirtiéndolos en residuos.

Evitar la quema de residuos de construcción y demolición.

Evitar vertidos incontrolados de residuos de construcción y demolición.

Habilitar una zona para acopiar los residuos inertes, que no estará en:

Cauces.

Vaguadas.

Lugares a menos de 100 m. de las riberas de los ríos.

Zonas cercanas a bosques o áreas de arbolado.

Espacios públicos.

Los residuos de construcción y demolición inertes se trasladarán al vertedero, ya que es la solución ecológicamente más económica.

Antes de evacuar los escombros se verificará que no estén mezclados con otros residuos.

Reutilizar los residuos de construcción y demolición:

Las tierras y los materiales pétreos exentos de contaminación en obras de construcción, restauración, acondicionamiento o relleno.

Los procedentes de las obras de infraestructura incluidos en el Nivel I, en la restauración de áreas degradadas por la actividad extractiva de canteras o graveras, utilizando los planes de restauración.

En esta estimación de recursos NO se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que contienen amianto y en concreto, chapas de fibrocemento. Así mismo es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

### **Medidas de prevención de generación de residuos**

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de un contenedor de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

En cuanto a los terrenos de excavación, al no hallarse contaminados, se utilizarán en actividades de acondicionamiento o rellenos tales como graveras antiguas, etc. de modo que no tengan la consideración de residuo.

### **Medidas para la separación de residuos**

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Se prevén las siguientes medidas:

Obras que se inicien a partir del	15-5-2013
Hormigón	16 0 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	80 t
Metal	4 t
Madera	2 t
Vidrio	2 t
Plástico	1 t
Papel y cartón	1 t

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se señala en plano, que compone el presente estudio.

En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos.

La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos salvo en lo relativo a los siguientes capítulos.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalará convenientemente y que se encuentra marcada en el plano del presente Estudio de Gestión de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

### **Reutilización, valorización o eliminación**

Se prevé la posibilidad de realizar en obra operaciones de reutilización, valorización sobretudo de partidas relacionadas con el movimiento de tierras. Las tierras procedentes de la excavación del semisótano se utilizarán para la nivelación de terreno en el interior de la parcela. Sin embargo para la retirada de residuos se preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos no serán necesarios al no superarse los límites marcados.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la

periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

### **Prescripciones técnicas**

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

### **Presupuesto y tabla de residuos estimados**

Todos los residuos serán transportados al vertedero de la empresa Trans Sabater, S.A. en su planta de Ribarroja del Turia (Valencia).

La empresa que gestionará los residuos mediante la provisión de contenedores será:

Trans Sabater, S.A.  
Poligono Ribarroja-Sector 13  
c/ del Fogainers s/n – Parcela 12 46190

Los vertederos son gestionados por la empresa:

Trans Sabater, S.A.  
 Poligono Ribarroja-Sector 13  
 c/ del Fogainers s/n – Parcela 12 46190

Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.  
 Las propias de las empresas gestoras:

Trans Sabater, S.A.  
 Poligono Ribarroja-Sector 13  
 c/ del Fogainers s/n – Parcela 12 46190

### Presupuesto y tabla de residuos estimados

El presente presupuesto no contempla las partidas de transporte de terrenos ya incluida en el presupuesto del Proyecto así como lo correspondiente a la recogida y limpieza de obra que se incluye en las partidas del mismo proyecto como parte integrante de las mismas. El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

	<u>Cantidad</u>	<u>Precio</u>	<u>TOTAL</u>
-Separación de residuos:	15 m3	17,16 €/m 3	257,41 €
-Gestor de residuos:	15 m3	17,16 €/m 3	257,41 €
<b>TOTAL</b>			<b>514,82 €</b>

<b>Superficie Construida:</b>	<b>2343,68 m2</b>	
Volumen total estimado de Residuos:	15 m3	
Presupuesto gestión de residuos	514,82 €	
Composición de los residuos:		
17.01 Hormigones	8 m3	120 t
17.01 Ladrillo y cerámicos	2.5 m3	130 t
17.02 Vidrio	0.2 m3	1 t
17.02 Plásticos	0.1 m3	1 t
17.02 Maderas	0.2 m3	7 t
17.04 Metales	2.5 m3	50 t
17.09 Piedra	0.5 m3	17 t
17.09 Arenas y gravas	0.5 m3	20 t
17.09 Papeles y cartonaje	0.5 m3	1 t
<b>TOTAL</b>	<b>15 m3</b>	<b>347 t</b>

### 3.2 Anejo control de calidad

---

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación:

**Proyecto:** Proyecto de rehabilitación del sótano Polideportivo Municipal el Cabanyal.

**Situación:** C/ Arcipreste Vicente Gallart nº1

**Promotor:** Fundación Deportiva Municipal de Valencia

**Arquitecto:** Arquimunsuri S.L.P. (J. Antonio Martínez Munsuri)

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

El control de calidad de las obras incluye:

- El Control de recepción de productos, equipos y sistemas
- El Control de la Ejecución de la obra
- El Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio

Para ello:

- El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

## **Control de recepción de los productos**

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

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los siguientes controles:

### **1. Control de la documentación de los suministros**

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

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

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

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

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

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

### **3. Control mediante ensayos**

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

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

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

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

Control de la resistencia del hormigón es el indicado en el art. 88 de la EHE.

Modalidades de control:

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

-Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión  $f_{cd}$  no superior a 10 N/mm<sup>2</sup>

-El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IV

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

-Obras de ingeniería de pequeña importancia

-Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m

-Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

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

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

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

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

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m <sup>2</sup>	1.000 m <sup>2</sup>	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

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

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m <sup>2</sup>	2.000 m <sup>2</sup>	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

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

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

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

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

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

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

Con las siguientes condiciones:

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

Control de los componentes del hormigón se realizará de la siguiente manera:

a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

b) Para el resto de los casos se establece en el anejo I el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE.

Control del acero se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal

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

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo			
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias	partida aceptada		
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias	partida rechazada		
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras	Si alguna resulta no satisfactoria	partida rechazada	
		Si todas resultan satisfactorias	partida aceptada	

	correspondientes a la partida que se controla	
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra	partida rechazada

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

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

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

- Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:
  - Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
  - Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
  - Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.
  - Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
  - En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.
- Condiciones de aceptación o rechazo
- Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.
- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
  - Características geométricas de los resaltes de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.

-Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.

-Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

-Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Forjados unidireccionales de hormigón estructural: El control de se hará conforme lo establecido en el capítulo VII de la Instrucción EFHE.

Verificación de espesores de recubrimiento:

a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

b) Para el resto de los casos se seguirá el procedimiento indicado en el anejo II.

Estructuras de fábrica:

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

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

Estructuras de madera: comprobaciones:

a) con carácter general:

-aspecto y estado general del suministro;

-que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.

b) con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;

-madera aserrada:

-especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;

- Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
- tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
- contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser  $\leq 20\%$  según UNE 56529 o UNE 56530.
- Tableros:
  - propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
  - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;
  - Elementos estructurales de madera laminada encolada:
    - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;
    - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.
  - Otros elementos estructurales realizados en taller.
    - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
    - Madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
    - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
    - Elementos mecánicos de fijación.
    - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

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

Control en la fase de recepción de materiales y elementos constructivos

#### 1. Cementos

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

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

-Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento

-Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

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

Cementos especiales

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

Cementos de albañilería

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

## 2. Hormigón armado y pretensado

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

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

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

## 3. Forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado

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

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

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

## 4. Estructuras metálicas

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

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

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

## 5. Estructuras de madera – no existen

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

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

- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

## 6. Estructuras de fábrica

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

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

-Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

7. Yesos y escayolas

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

-Artículo 5. Envase e identificación

-Artículo 6. Control y recepción

8. Ladrillos cerámicos

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

-Artículo 5. Suministro e identificación

-Artículo 6. Control y recepción

-Artículo 7. Métodos de ensayo

9. Bloques de hormigón

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)

Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

-Artículo 5. Suministro e identificación

-Artículo 6. Recepción

10. Red de saneamiento\_no se incluyen, es un proyecto de rehabilitación

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

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

Epígrafe 6. Productos de construcción

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

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

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

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

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

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

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

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

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

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

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

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

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

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

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

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

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

Escaleras fijas para pozos de registro.

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

## 11. Cimentación y estructuras

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

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

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

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

Anclajes metálicos para hormigón

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

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

-Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

#### Apoyos estructurales

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

-Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.

-Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.

-Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

#### Aditivos para hormigones y pastas

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

-Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2

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

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

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

#### Áridos para hormigones, morteros y lechadas

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

-Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.

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

-Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

#### Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

#### Kits de postensado compuesto a base de madera

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

#### Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## 12. Albañilería

#### Cales para la construcción

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

#### Paneles de yeso

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

-Paneles de yeso. UNE-EN 12859.

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

#### Chimeneas

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

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

#### Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

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

#### Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

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

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

#### Especificaciones para morteros de albañilería

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

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

13. Aislamientos térmicos: no es de aplicación

14. Aislamiento acústico: no es de aplicación

15. Impermeabilizaciones:

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

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

-Epígrafe 4. Productos de construcción

#### Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

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

#### Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

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

## 16. Revestimientos

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

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

-Baldosas. UNE-EN 1341

-Adoquines. UNE-EN 1342

-Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida\_no es de aplicación

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

Adhesivos para baldosas cerámicas

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

Adoquines de hormigón

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

Baldosas prefabricadas de hormigón

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

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

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

Techos suspendidos

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

Baldosas cerámicas

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

## 17. Carpintería, cerrajería y vidriería: no es de aplicación

## 18. Prefabricados\_no es de aplicación

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

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

-Elementos para vallas. UNE-EN 12839.

-Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

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

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera  
Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

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

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos  
Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

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

#### 19. Instalaciones de fontanería y aparatos sanitarios\_no es de aplicación

-Instalaciones de fontanería

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua  
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)  
-Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)  
Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios  
Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

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

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado  
Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

#### 20. Instalaciones eléctricas\_no es de aplicación

Columnas y báculos de alumbrado

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

-Acero. UNE-EN 40- 5.

-Aluminio. UNE-EN 40-6

-Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

21. Instalaciones de gas: no es de aplicación

22. Instalaciones de calefacción, climatización y ventilación: no es de aplicación

23. Instalaciones de protección contra incendios: no es de aplicación

24. Comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y materiales de construcción

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

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

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

25. Instalaciones: no es de aplicación

- Instalaciones térmicas: no es de aplicación

- Instalaciones de electricidad

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

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

-Artículo 6. Equipos y materiales

-ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión

-ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

- Instalaciones de gas: no es de aplicación

- Instalaciones de infraestructuras de telecomunicación: no es de aplicación

Fase de recepción de equipos y materiales

Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad.

## Control de ejecución

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

### CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

#### 1. Hormigón armado y pretensado

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

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

Fase de ejecución de elementos constructivos

-Artículo 95. Control de la ejecución

-Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas

-Artículo 98. Control de ejecución de la inyección

-Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

#### 2. Forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado\_no es de aplicación, sólo rehabilitación

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

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

Fase de ejecución de elementos constructivos

-CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados

-CAPÍTULO VI. Ejecución

-Artículo 36. Control de la ejecución

#### 3. Estructuras metálicas\_no es de aplicación, sólo rehabilitación

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

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

Fase de ejecución de elementos constructivos

-Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

#### 4. Estructuras de fábrica

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

#### 5. Impermeabilizaciones

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

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

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

#### 6. Estructuras de fábrica:

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafes 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5

7. Aislamiento térmico: no es de aplicación

8. Aislamiento acústico: no es de aplicación

#### 9. Instalaciones

- Instalaciones de protección contra incendios

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

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

Fase de ejecución de las instalaciones

-Artículo 10

- Instalaciones térmicas\_ no es de aplicación, sólo rehabilitación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

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

Fase de ejecución de las instalaciones

-Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones

-ITE 05 - MONTAJE

-ITE 05.1 GENERALIDADES

-ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS

-ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

- Instalaciones de gas\_no es de aplicación, sólo rehabilitación

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

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

Fase de ejecución de las instalaciones\_no es de aplicación, sólo rehabilitación

-Artículo 4. Normas.

- Instalaciones de fontanería

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

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

Fase de recepción de las instalaciones

-Epígrafe 6. Construcción

10. Red de saneamiento

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

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

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

- Instalaciones de infraestructuras de telecomunicación

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

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

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

- Instalación de aparatos elevadores

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de ejecución de las instalaciones

-Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

### **Control de la obra terminada**

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

#### **ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

##### **1. Hormigón armado y pretensado**

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

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

-Artículo 4.9. Documentación final de la obra

##### **2. Forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado**

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

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

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

##### **3. Impermeabilizaciones**

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

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

-Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

##### **4. Instalaciones**

- Instalaciones de protección contra incendios: no es de aplicación

-Instalaciones térmicas: no es de aplicación

- Instalaciones de electricidad

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

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

Fase de recepción de las instalaciones

-Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones

-ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones  
 -ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones  
 -Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

- Instalaciones de gas: no es de aplicación

- Instalación de aparatos elevadores: no es de aplicación

## Control final

### Control de los componentes del hormigón

(Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido)

#### ÁRIDOS

- Con antecedentes o experiencia suficiente de su empleo, no será preciso hacer ensayos.
- Con carácter general cuando no se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos emitido, como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado (según EHE art. 28º y 81.3)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 933-2:96 Granulometría de las partículas de los áridos	
2	UNE 7133:58 Terrones de arcilla	
3	UNE 7134:58 Partículas blandas	
4	UNE 7244:71 Material retenido por tamiz 0,063 que flota en líquido de peso específico 2	
5	UNE 1744-1:99 Compuestos de azufre, expresados en SO <sub>3</sub> = referidos al árido seco	
6	UNE 1744-1:99 Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO <sub>3</sub> = referidos al árido seco	
7	UNE 1744-1:99 Cloruros	
8	UNE 933-9:99 Azul de metileno	
9	UNE 146507:99 Reactividad a los álcalis del cemento	
10	UNE EN 1097-1:97 Friabilidad de la arena	
11	UNE EN 1097-2:99 Resistencia al desgaste de la grava	
12	UNE 83133:90 y UNE 83134:90 Absorción de agua por los áridos	
13	UNE 1367-2:99 Pérdida de peso máxima con sulfato magnésico	
14	UNE 7238:71 Coeficiente de forma del árido grueso	
15	UNE 933-3:97 Índice de lajas del árido grueso	

#### Agua

- En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
- En general, cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas (según EHE art. 27 y 81.2)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 7234:71 Exponente de hidrógeno pH	
2	UNE 7130:58 Sustancias disueltas	
3	UNE 7131:58 Sulfatos, expresados en SO4	
4	UNE 7178:60 Ión cloruro Cl-	
5	UNE 7132:58 Hidratos de carbono	
6	UNE 7235:71 Sustancias orgánicas solubles en éter	
7	UNE 7236:71 Toma de muestras para el análisis químico	

### Cemento

Ensayos 1 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

-Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro o cuando lo indique la Dirección de la Obra.

-En cementos con Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por la Administración competente, de un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se le eximirá de los ensayos de recepción previstos en la Instrucción para la recepción de cementos RC-97. En tal caso, el suministrador deberá aportar, en el acto de recepción, una copia del correspondiente certificado emitido por Organismo autorizado y, en su caso, del de equivalencia (apartado 10.b.4 de RC-97).

Ensayos 9 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

-Una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la Dirección de Obra. Cuando el cemento se halle en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado la Dirección de Obra podrá eximirle, mediante comunicación escrita, de la realización de estos ensayos, siendo sustituidos por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 196-2:96 Pérdida por calcinación	
2	UNE EN 196-2:96 Residuo insoluble	
3	UNE EN 196-5:96 Puzolanicidad	
4	UNE 80118:88 Exp. Calor de hidratación	
5	UNE 80117:87 Exp. Blancura	
6	UNE 80304:86 Composición potencial del Clínter	
7	UNE 80217:91 Álcalis	
8	UNE 80217:91 Alúmina	
9	UNE EN 196-2:96 Contenido de sulfatos	
10	UNE 80217:91 Contenido de cloruros	
11	UNE EN 196-3:96 Tiempos de fraguado	
12	UNE EN 196-3:96 Estabilidad de volumen	
13	UNE EN 196-1:96 Resistencia a compresión	
14	UNE EN 196-2:96 Contenido en sulfuros	

### Aditivos y adiciones

-No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Los aditivos no pueden tener una proporción superior al 5% del peso del cemento.

-Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice (adiciones) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

Ensayos 1 al 3 (Ensayos sobre aditivos):

-Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón, mediante ensayos previos (según art. 86º de EHE) También se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco.

-Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados.

Ensayos del 4 al 10 para las cenizas volantes y del 8 al 11 para el humo de sílice (Ensayos sobre adiciones):

-Se realizarán en laboratorio oficial u oficialmente acreditado. Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 83210:88 EX Determinación del contenido de halógenos totales	
2	UNE 83227:86 Determinación del pH	
3	UNE EN 480-8:97 Residuo seco	
4	UNE EN 196-2:96 Anhídrido sulfúrico	
5	UNE EN 451-1:95 Óxido de calcio libre	
6	UNE EN 451-2:95 Finura	
7	UNE EN 196-3:96 Expansión por el método de las agujas	
8	UNE 80217:91 Cloruros	
9	UNE EN 196-2:96 Pérdida al fuego	
10	UNE EN 196-1:96 Índice de actividad	
11	UNE EN 196-2:96 Óxido de silicio	

### Control de los recubrimientos de los elementos resistentes prefabricados

(Obligatorio sólo para elementos resistentes prefabricados que no dispongan de un distintivo oficialmente reconocido)

El control del espesor de los recubrimientos se efectuará antes de la colocación de los elementos resistentes. En el caso de armaduras activas, la verificación del espesor del recubrimiento se efectuará visualmente, midiendo la posición de las armaduras en los correspondientes bordes del elemento. En el caso de armaduras pasivas, se procederá a repicar el recubrimiento de cada elemento que compone la muestra en, al menos, tres secciones de las que cada una deberá ser la sección central. Una vez repicada se desechará la correspondiente vigueta.

Para la realización del control se divide la obra en lotes:

TIPO DE FORJADO	TAMAÑO MÁXIMO DEL LOTE	Nº LOTES	Nº DE ENSAYOS	
			Nivel intenso Una muestra por lote, compuesta por dos elementos prefabricados	Nivel normal Una muestra por lote compuesta por un elemento prefabricado
Forjado interior	500 m <sup>2</sup> de superficie, sin rebasar dos plantas			
Forjado de cubierta	400 m <sup>2</sup> de superficie			
Forjado sobre cámara sanitaria	300 m <sup>2</sup> de superficie			
Forjado exterior en balcones o terrazas	150 m <sup>2</sup> de superficie, sin rebasar una planta			

### Valoración económica.

Globalmente tenemos un presupuesto de control de calidad de 90€. La valoración económica individual de las pruebas previstas no se realiza en esta obra dado que no cuenta con información sobre el plan de obra ni si los materiales suministrados contarán con sello. La contratación de ensayos y pruebas de esta obra deberá realizarse preferentemente por el promotor de manera independiente de la contratación del constructor.

El constructor facilitará, con los datos existentes en obra, las labores de control y pruebas de servicio con cargo al apartado de Ayudas al Control de Calidad, contenido en el Capítulo de Control de Calidad del Presupuesto del Proyecto.

### 3.3. Plazo de ejecución

---

La totalidad de las obras de Rehabilitación en el sótano del Polideportivo Municipal el Cabanyal se ejecutaran según el Proyecto Básico y de Ejecución con una duración de 2 meses.

### 3.4. Carácter de obra completa

---

**Proyecto:** Proyecto de rehabilitación del sótano Polideportivo Municipal el Cabanyal.

**Situación:** C/ Arcipreste Vicente Gallart nº1

**Promotor:** Fundación Deportiva Municipal de Valencia

**Arquitecto:** Arquimunsuri S.L.P. (J. Antonio Martínez Munsuri)

*Declaro que el proyecto Básico y de Ejecución rehabilitación del sótano Polideportivo Municipal el Cabanyal se refiere a una obra completa, tal y como se refleja en el Art. 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 Octubre, Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones, entendiéndose por tales, la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las anteriores ampliaciones de que posteriormente pueden ser objeto, y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.*

*El proyecto se refiere a Obras Completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las anteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.*

*Se consideraran como elementos comprendidos en el proyecto de edificio todos los anexos de las instalaciones por considerarse bienes de equipo que deben ser empleados en el funcionamiento del edificio mediante instalaciones fijas.*

Los proyectos relativos a obras de reforma, reparación o conservación y mantenimiento deberán comprender todas las necesarias para lograr el fin propuesto.

### 3.5. Clasificación del contratista

---

Según el Real Decreto 1098/2001, de 12 Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones, según el Art. 36 de dicho decreto. Dada la naturaleza de las actuaciones previstas no es exigible ninguna clasificación del contratista.

### **3.6. Justificación de precios**

---

Todos los precios empleados en el presupuesto del Proyecto de rehabilitación del sótano Polideportivo Municipal el Cabanyal, son precios de mercado contrastados con varios industriales especializados de la zona.

### **3.7. Revisión de precios**

---

No corresponde la revisión de precios por ser un plazo de ejecución de las obras inferior a un año, según el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

### **3.8 Seguridad vial.**

---

En caso que durante la ejecución de las obras fuese necesario el corte total o parcial de las calles adyacentes, se seguirán las indicaciones de la Norma 8.3-IC Señalización de las obras, así como las prescripciones del Ayuntamiento de Valencia.



### 3.10 Pliegos

---

#### SUMARIO

#### **CAPÍTULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES**

Naturaleza y objeto del pliego general

Documentación del contrato de obra

#### **CAPÍTULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS**

##### **EPÍGRAFE 1º: DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

- El Arquitecto Director
- El Aparejador o Arquitecto Técnico
- El Constructor

##### **EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

- Verificación de los documentos de Proyecto
- Plan de Seguridad e Higiene
- Oficina en la obra
- Representación del Contratista
- Presencia del Constructor en la obra
- Trabajos no estipulados expresamente
- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos de Proyecto
- Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
- Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto
- Faltas del personal

##### **EPÍGRAFE 3º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES**

- Caminos y accesos
- Replanteo
- Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
- Orden de los trabajos
- Facilidades para otros Contratistas
- Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
- Prórroga por causa de fuerza mayor
- Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
- Condiciones generales de ejecución de los trabajos
- Obras ocultas
- Trabajos defectuosos
- Vicios ocultos
- De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
- Presentación de muestras

- Materiales no utilizables
- Materiales y aparatos defectuosos
- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos Limpieza de las obras
- Obras sin prescripciones

#### **EPÍGRAFE 4º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**

- De las recepciones provisionales
- Documentación final de la obra
- Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
- Plazo de garantía
- Conservación de las obras recibidas provisionalmente
- De la recepción definitiva
- Prórroga del plazo de garantía
- De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

### **CAPÍTULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS**

#### **EPÍGRAFE 1º:**

- Principio general

#### **EPÍGRAFE 2º:**

- Fianzas
- Fianza provisional
- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
- De su devolución en general
- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

#### **EPÍGRAFE 3º: DE LOS PRECIOS**

- Composición de los precios unitarios
- Precios de contrata. Impone de contrata
- Precios contradictorios
- Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales

#### **EPÍGRAFE 4º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

- Administración
- Obras por Administración directa
- Obras por Administración delegada o indirecta
- Liquidación de obras por Administración
- Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
- Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
- Responsabilidad del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
- Responsabilidades del Constructor

#### **EPIGRAFE 5º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

- Formas varias de abono de las obras
- Relaciones valoradas y certificaciones
- Mejoras de obras libremente ejecutadas
- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
- Abono de agotamiento y otros trabajos especiales no contratados
- Pagos
- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

#### **EPIGRAFE 6º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS**

- Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras
- Demora de los pagos

#### **EPIGRAFE 7º: VARIOS**

- Mejoras y aumentos de obra. Casos contrario
- Unidades de obra defectuosas pero aceptables
- Seguro de las obras
- Conservación de la obra
- Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario

### **CAPÍTULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES**

#### **NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL**

**Artículo 1º.-** El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles. precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

#### **DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA**

**Artículo 2º.-** Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1) Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2) El Pliego de Condiciones particulares.
- 3) El presente Pliego General de Condiciones.

- 4) El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorpora al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## **CAPÍTULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS**

### **EPÍGRAFE 1º:**

#### **DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

##### **EL ARQUITECTO DIRECTOR**

**Artículo 3º.-** Corresponde al Arquitecto director:

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c) Asistir las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con fundón propia en aspectos parciales de su especialidad,
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

##### **EL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO**

**Artículo 4º.-** Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto.
- b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- c) Redactar, cuando se requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra
- d) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- e) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- f) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

- g) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones valorados y a la liquidación final de la obra.
- h) Suscribir, en unión del Arquitecto, el certificado final de obra.

## **EL CONSTRUCTOR**

**Artículo 5°.-** Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.
- d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- g) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

## **EPÍGRAFE 2°: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

### **VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

**Artículo 6°.-** Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignara por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

### **PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE**

**Artículo 7°.-** El constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentara el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

## OFICINA EN LA OBRA

**Artículo 8º.-** El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5º j.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

## REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

**Artículo 9º.-** El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarla y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus fundones las del Constructor según se especifica en el artículo 5º.

Cuando la importancia de la obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinar el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de calificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultar al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

## PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

**Artículo 10º.-** El Jefe de obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

## TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

**Artículo 11º.-** Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que

los presupuestos habiliten para cada unidad de obra en más del 20 % del total del presupuesto en más de un 10 %.

### **INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

**Artículo 12°.-** Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurara al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiese dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

**Artículo 13°.-** El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

### **RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA**

**Artículo 14°.-** Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones emanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en toso caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

### **RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO**

**Artículo 15°.-** El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

### **FALTAS DEL PERSONAL**

**Artículo 16°.-** El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

**Artículo 17°.-** El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

**EPÍGRAFE 3°:**  
**PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS. A LOS MATERIALES Y A  
LOS MEDIOS AUXILIARES**

**CAMINOS Y ACCESOS**

**Artículo 18°.-** El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

**REPLANTEO**

**Artículo 19° -** El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de anteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se consideraran a cargo del contratista e incluso en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de éste trámite.

**COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

**Artículo 20°.-** El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquel señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y. en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

**ORDEN DE LOS TRABAJOS**

**Artículo 21°.-** En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

**FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS**

**Artículo 22°.-** De acuerdo con lo que requiera la dirección Facultativa, el contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra.

Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

**AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR**

**Artículo 23.-** Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas, el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo

importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

### **PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR**

**Artículo 24°.-** Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar la obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contraía, previo informe favorable del Arquitecto. Para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que le impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

### **RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA**

**Artículo 25.-** El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

### **CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

**Artículo 26°.-** Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.

### **OBRAS OCULTAS**

**Artículo 27°.-** De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro al Aparejador y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se consideraran documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

### **TRABAJOS DEFECTUOSOS**

**Artículo 28.-** El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizara todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de la faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptivas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la

recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reestructivas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteara la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

## **VICIOS OCULTOS**

**Artículo 29.-** Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en la obras ejecutadas, ordenara efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

## **DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA**

**Artículo 30°.-** El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego de Condiciones Técnicas preceptuó una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

## **PRESENTACIÓN DE MUESTRAS**

**Artículo 31°.-** A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

## **MATERIALES NO UTILIZABLES**

**Artículo 32°.-** El Constructor, a su costa, transportara y colocara, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc..., que no sean utilizables en la obra.

Se retiraran de ésta o se llevaran al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

## **MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS**

**Artículo 33°.-** Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias de Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los 15 días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

### **GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS O ENSAYOS**

**Artículo 34°.-** Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

### **LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

**Artículo 35°.-** Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

### **OBRAS SIN PRESCRIPCIONES**

**Artículo 36°.-** En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el constructor se atenderá, el primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

## **EPÍGRAFE 4°: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**

### **DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES**

**Artículo 37°.-** Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuara un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

## **DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA**

**Artículo 38°.-** El arquitecto director facilitara a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente y, se tratara de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

## **MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA**

**Artículo 39° -** Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se exuden, la oportuna certificación por triplicado que aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

## **PLAZO DE GARANTÍA**

**Artículo 40°.-** El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses.

## **CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE**

**Artículo 41°.-** Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

## **DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA**

**Artículo 42°.-** La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

## **PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA**

**Artículo 43°.-** Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquéllos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

## **DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA**

**Artículo 44°.-** En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc..., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 35. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según los dispuestos en los artículos 39 y 40 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuara una sola y definitiva recepción.

## **CAPÍTULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS**

### **EPÍGRAFE 1°:**

#### **PRINCIPIO GENERAL**

**Artículo 45°.-** Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

**Artículo 46°.-** La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones.

### **EPÍGRAFE 2°:**

#### **FIANZAS**

**Artículo 47°.-** El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 y el 10 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

#### **FIANZA PROVISIONAL**

**Artículo 48°.-** En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional por tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un tres por ciento como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10 de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho por tomar parte en la subasta.

## **EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA**

**Artículo 49°.-** Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto-Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenara ejecutar a un tercero o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

## **DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL**

**Artículo 50°.-** La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 30 días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salanos, suministros, subcontratos...

## **DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES**

**Artículo 51°.-** Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto-Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

## **EPÍGRAFE 3°: DE LOS PRECIOS**

### **COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS**

**Artículo 52°.-** El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

#### **Se considerarán costes directos**

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc..., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

#### **Se considerarán costes indirectos**

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc.... los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se curarán en un porcentaje de los costes directos.

**Se considerarán gastos generales**

Los gastos generales de empresa gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas- Se cifraran como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos ( en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 y un 17).

**Beneficio industrial**

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 sobre la suma de las anteriores partidas.

**Precio de Ejecución material**

Se denominara Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

**Precio de contrata**

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El I.V.A. gira sobre esta suma pero no integra el precio.

**PRECIOS DE CONTRATA IMPORTE DE CONTRATA**

**Artículo 53°.-** En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

**PRECIOS CONTRADICTORIOS**

**Artículo 54°.-** Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

**RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS**

**Artículo 55.-** Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

## FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 56.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones particulares.

## DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

**Artículo 57°.-** Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al 3% del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

## ACOPIO DE MATERIALES

**Artículo 58° -** El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

## EPÍGRAFE 4°: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

### ADMINISTRACIÓN

**Artículo 59°.-** Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

**Artículo 60°.-** Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado

por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

## **OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA**

**Artículo 61°.-** Se entiende por " Obra por Administración delegada o indirecta" la que conciernen un Propietario y un Constructor para que éste. por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las " Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por si o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión practica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

## **LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

**Artículo 62°.-** Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta regirán las normas que a tales fines establezcan en las " Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentara el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos listeros, guardad, etc..., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencia, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un 15, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de

seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

### **ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA**

**Artículo 63°.-** Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizara el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efecto para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

### **NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS**

**Artículo 64°.-** No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se la autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

### **RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS**

**Artículo 65°.-** Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificara por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15 que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

### **RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR**

**Artículo 66°.-** En los trabajos de w Obras por Administración delegada", d Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 63 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

## **EPÍGRAFE 5°: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

### **FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS**

**Artículo 67°.-** Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económico se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuara así:

- 1) 1°.- Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonara la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
- 3) Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonara al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
- 4) Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con .las órdenes del Arquitecto-Director.
- 5) Se abonarán al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- 6) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
- 7) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

### **RELACIONES VALORADOS Y CERTIFICACIONES**

**Artículo 68°.-** En cada una de las épocas o fechas que se fijan en el contrato o en los " Pliegos de condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego general de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitaran por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos filmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o

reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiese, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma prevenida en los " Pliegos generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el 90 de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

## **MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS**

**Artículo 69°.-** Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa ajuicio del Arquitecto Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

## **ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA**

**Artículo 70°.-** Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuara de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación de expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonara íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Arquitecto-Director indicara al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse,

en cuyo caso, el Arquitecto Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

#### **ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS**

**Artículo 71°.-** Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonara juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones particulares.

#### **PAGOS**

**Artículo 72°.-** Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

#### **ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA**

**Artículo 73°.-** Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1) Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en le época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3) Si se han ejecutado trabajos para la reparación e desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonara por ellos al Contratista.

## **EPÍGRAFE 6°: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS**

### **IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

**Artículo 74°.-** La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en cuanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

### **DEMORA DE LOS PAGOS**

**Artículo 75°.-** Si el propietario no efectuarse el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, él Contratista tendrá además el derecho el derecho de percibir el abono de un 4'5 % anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación carraspean diente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

## **EPÍGRAFE 7° VARIOS**

### **MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS**

**Artículo 76°.-** No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

### **UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES**

**Artículo 77°.-** Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable ajuicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinara el precio o partid de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución,

salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

## SEGURO DE LAS OBRAS

**Artículo 78°.-** El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a día se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuara por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.... y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

## CONSERVACIÓN DE LA OBRA

**Artículo 79°.-** Si el contratista, senda su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc..., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

### **USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO**

Artículo 80°.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

## **PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

### **INTRODUCCIÓN**

El presente Pliego de Condiciones Técnicas regula la ejecución de las obras definidas en el proyecto de REHABILITACIÓN DE SÓTANO a realizar en el Polideportivo Municipal (Valencia) por encargo del AYUNTAMIENTO DE VALENCIA y redactado por J. Antonio Martínez Munsuri como representante en Arquimunsuri S.L.P.

Las condiciones técnicas que se detallan en este Pliego, complementan a las mencionadas en las especificaciones de la Memoria, Planos y Presupuesto, que tienen a todos los efectos valor de Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El orden de prelación entre los documentos de Proyecto, en caso de disparidad entre ellos, será:

- Planos
- Memoria
- Pliego
- Presupuesto

### **INTERPRETACIÓN DE DOCUMENTOS**

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se encuentre expresamente estipulado en los documentos del Proyecto y dentro de los límites de posibilidades que los Presupuestos determinen para cada unidad de obra.

### **CONDICIONES GENERALES**

En todos los trabajos que se realicen en la obra se cumplirán las normas que dispone la Ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales; el R.D. 1627 de 24 de Octubre. sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción; la Directiva 92157/CEE de 24 de Junio sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para las obras de Construcción temporales o móviles.

Además, todos los productos y maquinaria que intervengan en el proceso constructivo del presente proyecto deberán estar en posesión del sello de homologación CE de la Unión Europea, en aplicación de las Directivas Europeas 89/106/CEE y 93/68/CEE publicadas por RD 1630/1992 BOE 9/2/93 y RD 1328/1995 BOE 19.08.95.

### **ACTUACIONES PREVIAS**

#### *ANÁLISIS*

- El replanteo será realizado por la Dirección Facultativa. El contratista dispondrá los medios y material necesario para llevar a cabo el mismo ayudando en todo aquello que solicite la Dirección Facultativa para tal fin.

## *DERRIBOS*

- Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.
- Previamente al comienzo de la demolición la construcción se rodeará de un vallado a una distancia del edificio de al menos 1.5 m.
- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos.
- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo durante los trabajos.
- Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros, se avisará inmediatamente a la Dirección Facultativa.
- El orden de demolición se efectuará, en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción, normalmente de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
- Los elementos no estructurales como particiones, cerramientos, revestimientos, etc, se demolerán antes que los elementos resistentes que los sustentan.
- Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o suprimir las tensiones.
- Se apuntalarán los elementos de voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
- Es preferible desmontar sin trocear elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios o aparatos sanitarios.
- En el caso de demolición por empuje con máquina, el elemento a demoler no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la máquina y ésta avanzará siempre sobre suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina permitiendo siempre su giro.
- Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad.

- Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán desmontarse previamente.

## ESTRUCTURAS

### MORTEROS REPARADORES

#### Mortero reparador tixotrópico.

##### **Características.**

Excelente adherencia sobre superficies de construcción.

Tixotrópico, no descuelga en paredes verticales ni en techos.

Altas resistencias mecánicas a flexotracción y compresión, superiores a las de los morteros tradicionales.

No presenta retracción al fraguado, demanda poca agua para su empastado.

No fisura aplicado en capas de 3-40 mm, e incluso absorbe pequeños movimientos diferenciales del soporte, por su contenido en fibras.

Conserva largo tiempo la plasticidad, facilita la puesta en obra y permite rapidez de aplicación, esto repercute en un menor coste final del revestimiento.

Una vez endurecido presenta gran resistencia a la abrasión y baja permeabilidad al agua y al anhídrido carbónico, de esta forma protege al sustrato de la intemperie, atmósferas contaminantes y ambientes agresivos, retrasando y aumentando la durabilidad.

##### **Datos técnicos.**

Aspecto.....Polvo gris  
 Granulometría .....0-3 mm  
 Relación agua/polvo .....0,14-0,16 (según grado de absorción del soporte)  
 Trabajabilidad ..... 1h (en función de Tªambiente y condiciones de aplicación)  
 Densidad producto endurecido ..... 2,1 g/l  
 Adherencia (sobre placa Std de mortero a 28 días) .....48 cm<sup>2</sup>

##### RESISTENCIAS MECÁNICAS (kg/cm<sup>2</sup>)

Compresión	105 (1 día)	280 (7 días)	395 (28 días)
Tracción	40 (1 día)	80(7días)	100 (28 días)

Módulo de elasticidad .....278.115 Kg/cm<sup>2</sup>

##### **Aplicaciones.**

En general como mortero de regulación y/o reparación en áreas extensas, sobre soportes de hormigón, mortero o piedra artificial.

En cualquier caso los soportes deberán estar sanos, limpios, exentos de partes sueltas, grasas, aceites, pinturas y lechadas superficiales.

Para su aplicación se seguirán las recomendaciones dadas por la Dirección de Obra.

**Resina epoxi (puente de unión).****Definición.**

Es un adhesivo epoxi que endurece a partir de los 10°C sin retracción de fraguado y que presenta un elevado tiempo abierto de adherencia. Esta lentitud de endurecimiento permite que puedan transcurrir varias horas desde que se aplica hasta que se coloque el mortero o el hormigón nuevo.

**VIDA DE MEZCLA.**

Disminuye con la elevación de la temperatura. Para una temperatura ambiente de 20°C no deben transcurrir más de dos horas entre la preparación de la mezcla y su aplicación.

**TIEMPO ABIERTO DE ADHERENCIA (T.A.A.)**

La extensión del hormigón nuevo debe realizarse durante un intervalo de tiempo que depende de la temperatura ambiente y que constituye el tiempo abierto de adherencia.

10°C	20°C	30°C
10 h	7 h	4 h

**ADHERENCIA**

La adherencia del producto al hormigón es mayor que la cohesión de éste. Esta adherencia no se altera después de un año de estar sumergido en agua. No obstante, la adherencia aumenta con la sequedad del soporte y la rugosidad de este.

**RESISTENCIA QUÍMICA.**

Inalterable al agua y productos derivados del petróleo y excelente a disoluciones de ácidos diluidos, bases y sales así como algunos disolventes.

**RESISTENCIA MECÁNICA.**

A los 7 días y a 20°C.

A compresión .....	900 kg/cm <sup>2</sup>
A flexotracción .....	300 Kg/cm <sup>2</sup>
Módulo de elasticidad .....	100.000 kg/cm <sup>2</sup>

**Aplicaciones.**

Se utiliza en trabajos de unión del hormigón nuevo a fraguado, eliminando las juntas y asegurando su estanqueidad. De gran utilidad en el recrecido de hormigón armado.

El soporte ha de estar limpio y sólido. Ha de tener la resistencia suficiente para que no se produzcan fallos en las zonas próximas a las de unión.

Se aplica a brocha o rodillo debiendo aplicarse, como mínimo, un espesor de 0.25 mm.

**Mortero epoxi para inyección.****Definición.**

Es un compuesto epoxi que endurece a partir de 15°C sin retracción de fraguado.

**Características.****• Vida de la mezcla**

Disminuye con el tiempo y la elevación de la temperatura. A 20°C se ha de utilizar la mezcla antes de dos horas.

**• Adherencia**

Muy buena sobre la mayoría de los materiales de construcción.

**• Resistencia mecánica**

Compresión.....	1.150 kg/cm <sup>2</sup>
Flexotracción.....	350 Kg/cm <sup>2</sup>
Módulo de elasticidad .....	120.000 Kg/cm <sup>2</sup>

**• Resistencia química**

Inalterable al agua y productos derivados del petróleo y muy buena a disoluciones de ácidos diluidos, bases, sales así como algunos disolventes.

**Aplicaciones.**

- Como mortero de relleno por colada o por inyección.
- Relleno de huecos o recrecidos de hormigón.
- Anclajes de pernos.
- Inyección de fisuras.

El soporte ha de estar limpio y sólido. Ha de tener la resistencia suficiente para que no se produzcan fallos en las zonas próximas a las de unión.

## ACERO

- Además de las especificaciones que se indican a continuación, es de observación obligada la norma NBE EA-95, aprobada por RD1829/1995 del MOPTMA, BOE 18.01.96.

- La forma y dimensiones de la estructura serán las señaladas en los planos y demás documentos del proyecto, no permitiéndose al Contratista modificaciones de los mismos sin la previa autorización por escrito de la Dirección Facultativa.

- Los elementos estarán pintados con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado. Una vez acabada la puesta en obra se le dará una segunda o tercera capa de protección antioxidante, según las especificaciones fijadas por la Dirección.

- Los elementos provisionales de fijación que para el armado y el montaje se suelden a las barras de la estructura, se desprenderán con soplete sin afectar a las barras. Está prohibido desprenderlas a golpes.

- En las uniones atornilladas, se seguirá lo especificado en el apartado 5.1 de la NBE EA-95.

- Los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente planos y limpios. Se colocarán siempre arandelas del tipo correspondiente al tornillo empleado; si el asiento se hiciera sobre una cara inclinada, se empleará arandela de espesor variable, denominadas de cuña.

- En las uniones de fuerza, la longitud de la espiga no roscada, después de apretada la tuerca, será no menor que el espesor de la unión más 1 mm., sin alcanzar la superficie exterior de la arandela, quedando dentro de ésta al menos un filete. La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos en un filete.

- Para los tornillos ordinarios y los de alta resistencia que no trabajen por rozamiento, el diámetro del agujero será superior en 1 mm al nominal del tornillo; para los tornillos calibrados, el diámetro del taladro será igual al nominal del tornillo. Para los tornillos de alta resistencia que trabajen por rozamiento el diámetro del taladro podrá ser superior hasta en 2 mm al diámetro nominal del tornillo.

- Los tornillos que hayan de permanecer con su eje vertical se colocarán de modo que la tuerca quede más baja que la cabeza.

- Las superficies a unir estarán exentas de grasa y pintura, que se eliminarán con disolvente adecuado y se someterán como mínimo a un cepillado enérgico con cepillo metálico.

Las tuercas se apretarán a fondo, preferiblemente por medios mecánicos, Es recomendable bloquear las tuercas en las estructuras no desmontables empleando un sistema adecuado: arandelas de seguridad, contratuerca, picado de la rosca o punto de soldadura. No se empleará este último procedimiento en tornillos de alta resistencia.

- Es preceptivo el bloqueo cuando la estructura vaya a estar sometida a cargas dinámicas o vibraciones, y en aquellos tornillos que estarán sometidos a esfuerzos de tracción en dirección de su eje.

- Los tornillos de alta resistencia deben apretarse inicialmente al 80% del momento torsor final, empezando por los situados en el centro, y terminar de apretarse en una segunda vuelta.
- Queda terminantemente prohibido rellenar con soldadura los agujeros para tornillos provisionales o ejecutados en posición errónea.
- Para la realización de las uniones soldadas, se seguirá lo especificado en el apartado 5.2 de la NBE EA-95.
- Las soldaduras se definirán en los planos del proyecto y del taller.
- Las uniones podrán efectuarse por cualquiera de los siguientes procedimientos sin necesidad de aprobación previa:
  - PROCEDIMIENTO I: Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido.
  - PROCEDIMIENTO II: Soldeo eléctrico, semiautomático o automático por arco en atmósfera gaseosa, con alambre-electrodo fusible.
  - PROCEDIMIENTO III: Soldeo eléctrico semiautomático o automático, por arco sumergido, con alambre electrodo fusible desnudo.
  - PROCEDIMIENTO IV: Soldeo eléctrico por resistencia.
- Antes de comenzar los trabajos de soldadura, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa una memoria de soldeo en donde detallará las técnicas operatorias que se van a utilizar dentro del procedimiento o procedimientos elegidos.
- En los planos de taller se definen las soldaduras mediante una notación con las siguientes partes:
  - Los números que dimensionan la preparación de bordes.
  - El símbolo de la disposición de la soldadura y preparación.
  - Las dimensiones: Garganta **a**, Longitud eficaz **l**. En soldaduras discontinuas la separación **s**, entre ejes de soldaduras.
  - En las tablas 5.2.5 de la NBE EA-95 se establecen las notaciones en los distintos casos para el Procedimiento I de soldeo.
- Para unir dos piezas de distinta sección, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto con pendiente menor del 25% para obtener una transición suave.
- Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión que han de estar exentos de cascarilla, herrumbre o suciedad, y muy especialmente, de grasa y pintura. Las partes que se van a soldar estarán además bien secas..
- Previamente al comienzo de las operaciones de soldeo el Contratista entregará a la Dirección Facultativa una relación nominal de los soldadores que hayan de intervenir en la ejecución de dichas operaciones, incluyendo los datos de los correspondientes exámenes u homologaciones.
- Los electrodos a emplear deberán poseer las características mínimas siguientes:
  - Resistencia a tracción del metal depositado:
    - > 37 kg/mm<sup>2</sup> sobre acero del tipo A 37
    - > 42 kg/mm<sup>2</sup> sobre acero del tipo A 42

- > 52 kg/mm<sup>2</sup> sobre acero del tipo A52

Alargamiento en rotura mayor del 22 % para aceros de cualquier tipo.

Resiliencia adaptada a la calidad del acero y al tipo de estructura, no menor en ningún caso que 5 kgm/cm<sup>2</sup> (50J/cm<sup>2</sup>).

La simbología y la descripción de estas cualidades figuran en la norma UNE 14003, y la determinación de las características del metal depositado se hará por los métodos que describe la norma UNE 14022.

**Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el frío; se suspenderá el trabajo cuando la temperatura ambiente en las proximidades de la soldadura baje de los 0°C.**

- **Queda prohibido acelerar el enfriamiento de las soldaduras por medios artificiales.**

- **Debe procurarse que el depósito de los cordones de soldadura se efectúe, siempre que sea posible, en posición horizontal.**

- **Se intentará reducir al máximo las uniones a efectuar en obra**

- **El contratista deberá obtener las autorizaciones que fuesen necesarias para el transporte a la obra de los elementos estructurales de grandes dimensiones.**

- **Para el montaje en obra la Dirección Facultativa podrá solicitar que el contratista elabore los planos de montaje, que se someterán a la aprobación del Director de la misma y en los que se reflejarán las indicaciones necesarias para definir completamente las uniones a realizar en obra.**

- **Antes del comienzo de la fabricación en taller de los elementos estructurales, el Contratista deberá comprobar en obra las cotas fundamentales y comunicar a la Dirección Facultativa cualquier anomalía observada.**

- **Antes de comenzar el montaje en obra el Contratista comprobará los anclajes y apoyos previstos para la estructura, comunicando cualquier anomalía a la Dirección Facultativa para que adopte las medidas oportunas, asimismo se corregirá cualquier defecto ocasionado en la estructura durante el transporte.**

- **La Dirección Facultativa o un representante podrá inspeccionar la ejecución en taller de la estructura, y el Contratista facilitará esta labor.**

- **En las uniones soldadas el Contratista comprobará que ha sido soldada como se especifica en este pliego y por el personal adecuado. Las uniones se inspeccionarán visualmente y cuando se estime oportuno se utilizarán líquidos penetrantes, particular magnéticas, examen radiográfico o ultrasónico.**

- **Como resultado de la inspección una soldadura podrá ser calificada como aceptable o inaceptable. Una soldadura será inaceptable cuando presente alguna de los siguientes defectos:**

Grietas de cualquier longitud o dirección

Falta de fusión

Desbordamiento.

Poros en un porcentaje mayor del 4% del área proyectada o de diámetro mayor de 1/4 del espesor de las piezas, o de la garganta de una soldadura en ángulo o a 3 mm.

Inclusiones de escoria

Mordeduras o falta de sección

El levantado de aquellas soldaduras que se consideren inaceptables para que se realicen de nuevo se hará cuidadosamente por cualquiera de los métodos siguientes: cincelado con gubia de forma apropiada para evitar el recalado o por esmerilado.

- **En las uniones atornilladas** se comprobará que los tornillos colocados en taller son del diámetro y de la calidad indicados en el proyecto, con arandelas y que la rosca asoma por fuera de la tuerca.

- **El Contratista** comprobará que en aquellas uniones que trabajen por rozamiento las superficies han sido tratadas previamente y especialmente que no haya óxido, grasa, aceites o pinturas.

- **El Contratista** comprobará el esfuerzo de pretensado en aquellos tornillos de alta resistencia que estime la Dirección Facultativa.

- **Antes del envío a obra de las piezas** se comprobarán las siguientes dimensiones:

Longitud total

Longitud entre apoyos

Canto

Diagonales principales

Rectitud

Distancias entre grupos de taladros

Perpendicularidad a placas de base y a placas frontales.

Posición de casquillos de apoyos y cartelas.

También se comprobará que la fabricación se realizó con los perfiles y chapas indicados en proyecto.

- **El Contratista** comprobará que las piezas llevan las marcas de montaje indicadas en los planos de taller y de montaje.

- **Las disposiciones, cotas y distancias a comprobar** serán, como mínimo, las que se indican a continuación:

Emplazamiento y orientación de cada pieza, identificada por sus marcas de montaje.

Distancias entre ejes de soportes.

Paralelismo y perpendicularidad entre alineaciones de soportes.

Aplomado de soportes.

Cota superior y nivelación de vigas y jácenas.

Nivel inferior de tirante de cerchas.

- **A efectos de tolerancia**, la medición de las longitudes se efectuará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor que 0.1mm en cada metro, y no menor que 0.1 por 1000 en longitudes mayores.

- **Las tolerancias en la longitud de elementos estructurales** es la definida a continuación.

<b>TOLERANCIAS DIMENSIONALES</b>	
<b>Longitud en mm</b>	<b>Tolerancia en mm.</b>
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 o mayor	±10

- La tolerancia en la flecha de todo elemento estructural recto, de longitud  $l$ , será el menor de los dos valores siguientes:

- $l / 1500$
- 10 mm

- La tolerancia de las dimensiones fundamentales del conjunto montado será la suma de las tolerancias de los elementos estructurales, según el cuadro anterior, sin sobrepasar  $\pm 15$  mm.

- Cuando la Dirección Facultativa de las obras lo exija, se efectuarán pruebas de carga de la estructura con las siguientes prescripciones:

Las cargas utilizadas no serán superiores a las cargas características consideradas en el cálculo. Las cargas se aplicarán en fracciones no superiores a  $1/4$  del valor total, no continuando el proceso hasta que los aparatos de medida hayan reflejado las variaciones en las deformaciones ocasionadas.

La carga total se mantendrá hasta la estabilización de las deformaciones recomendándose un período de 24 horas.

En la descarga se procederá de igual manera registrando las lecturas después de retirar cada fracción de carga.

Se tendrán en cuenta los efectos de la variación de la temperatura y soleamiento en las deformaciones obtenidas.

- La prueba será satisfactoria en los siguientes casos:

No aparecen defectos de los materiales ni vicios de ejecución que afecten a la seguridad de la estructura.

Los alargamientos y flechas medidas bajo carga no superan los previstos en el cálculo.

Las flechas residuales son inferiores al 20% de las medidas bajo carga total, cuando sea la primera carga de la estructura o del 12% con una carga no noval.

## **SOLDADURA**

### **Definición.**

- Los electrodos son varillas de acero aleado ajustadas a las características definidas en la norma UNE 14003.
- El Contratista deberá proponer el procedimiento de soldeo así como los electrodos a utilizar en cada caso, justificando que se ajustan a las especificaciones recogidas en el presente artículo, no pudiendo emplearse ningún procedimiento y electrodo sin la aprobación del Director de Obra.

### **Homologación del procedimiento de soldadura.**

Los procedimientos de soldadura a aplicar y los consumibles a utilizar serán propuestos por el contratista. Para su aceptación por el Director de Obra, será necesario que el material de aportación tenga una composición química similar a la del material base. Además, en las uniones:

- a) Empalme a tope en taller.
- b) Empalme a tope en obra.
- c) Unión en ángulo en taller.
- d) Unión en ángulo en obra.

Debe homologarse, si no lo está, el procedimiento de soldadura que se desea aplicar. La homologación puede hacerse de acuerdo con el código ASME, las normas UNE o las especificaciones del Structural Welding Code (American Welding Society). Los ensayos de homologación se realizarán sobre probetas extraídas de uniones soldadas de prueba ejecutadas en las mismas condiciones y con los mismos materiales, equipos y procesos que se emplearán con posterioridad para la ejecución de las uniones. En cuanto a la preparación de las uniones, extracción de probetas, su número, tipo e interpretación de los resultados, se seguirán las especificaciones de las normas antes citadas, o las que al respecto establezca el Directos de Obra, en orden a comprobar que el material depositado en la zona afectada térmicamente, tiene, al menos, las mismas características que el metal base: límite elástico, resistencia, doblado y, sobre todo, resiliencia.

### **Control de calidad.**

Para comprobar la calidad de las soldaduras será de aplicación la norma UNE-EN 729

## **CERRAMIENTOS Y DIVISIONES**

### **FÁBRICAS**

- El ladrillo ordinario estará fabricado con buena arcilla, no conteniendo más de un 3% de arenas. Deberá ser fino, cocido hasta presentar indicios de vitrificación, tener aristas vivas y paramentos planos. No se admitirá el que no presente fractura de grano fino y compacto, el que no esté exento de piedras y caliches, y el que en el choque no dé un sonido claro y metálico. El caravista no presentará eflorescencias.

- El ladrillo tendrá las dimensiones, color y forma definidos en las unidades de obra, siendo en cualquier caso bien moldeado, y deberá ajustarse en cuanto a calidad, grado de cochura, tolerancias de dimensiones, etc., a las normas UNE-41004 y RL-88. "Pliego General de Condiciones de Recepción de ladrillos Cerámicos en Obras", BOE 03.08.88.

- La fractura será de grano fino, compacta y homogénea sin caliches, piedras ni cuerpos extraños, golpeados con un martillo producirán un sonido campanil agudo y su color se ofrecerá en todos ellos lo más uniforme posible.

- **El Contratista** deberá presentar a la Dirección Facultativa certificado de garantía del fabricante, para cada clase de ladrillo, de su resistencia a compresión, ajustada a uno de los valores siguientes, dados en kg./cm<sup>2</sup>.
  - Ladrillos macizos: 100, 150, 200, 300
  - Ladrillos perforados: 150, 200, 300
  - Ladrillos huecos: 50, 70, 100, 150, 200
  
- **No se admitirán** ladrillos con resistencia inferior a los siguientes:
  - Ladrillos macizo: 100 kg./cm<sup>2</sup>.
  - Ladrillos perforados: 150 kg./cm<sup>2</sup>.
  - Ladrillos huecos: 50 kg./cm<sup>2</sup>.
  
- **Para la ejecución** de la fachada deberá estar terminada la estructura.
  
- **Previamente** a la ejecución de la fachada se sacarán los plomos correspondientes que servirán de guía para la realización de la misma.
  
- **Antes del comienzo** de la ejecución de la fachada, se dispondrá en obra de la carpintería que se ha de colocar en la misma, o bien, de los precercos sobre los que posteriormente se fijará la carpintería. En caso de no disponer de ella, se dejarán los huecos de las dimensiones que vaya a tener la carpintería a colocar en la misma.
  
- **La fábrica** se ejecutara según el aparejo previsto.
  
- **Deberán levantarse** por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra. Cuando esto no sea posible se dejara escalonada o formando adarajas y endejas (enjarjes).
  
- **Las cámaras** de aire se dejarán limpias de cascotes y restos.
  
- **Se trabajará** a una temperatura ambiente entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias si la fábrica es exterior. En tiempo seco y caluroso se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada para evitar una rápida evaporación del agua del mortero.
  
- **Se suspenderán** los trabajos y se aseguraran las partes ejecutadas cuando el viento sea superior a 50 Km/h.
  
- **Se tendrán** en cuenta todas las normas y reglamentaciones vigentes en el uso de todo tipo de andamios.
  
- **En las fábricas** de ladrillo, los aparejos, trabas, etc., se harán de acuerdo con la NBE- FL-90. "Muros resistentes de fábricas de ladrillo", y teniendo en cuenta las normas de la buena construcción.
  
- **Se resolverán** las juntas de dilatación propias del cerramiento respetando las estructurales. En los encuentros con un forjado o cualquier otro elemento estructural superior se dejará un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel, que se llenara con mortero, una vez la estructura haya adoptado las deformaciones previstas, y nunca antes de 24 horas de haberse ejecutado la pared. Las aberturas irán adinteladas de acuerdo con la luz a salvar. Las rozas tendrán una profundidad máxima de 1/6 del espesor de la pared.

- La fábrica de ladrillo se replanteara planta por planta, empezando por la última y en sentido descendente hasta la planta baja. Se marcaran en los pilares los niveles generales de planta y de piso preciso para pavimentos e instalaciones. Los ladrillos se humedecerán antes de su empleo, sin que la cantidad de agua varíe la consistencia del mortero.
- La primera hilada de la fábrica de ladrillo se asentara sobre una capa de mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón.
- Se colocarán miras aplomadas y arriostradas a una distancia de 4 mts. y siempre en cada esquina, quiebro o mocheta.
- La primera hilada de la fábrica de ladrillo se asentará sobre una capa de mortero y las siguientes se levantarán, si es posible por hiladas enteras, a restregón sobre una capa de mortero, evitando asientos desiguales. Los ladrillos irán colocados a rompejunta y se solaparán como mínimo  $\frac{1}{4}$  de la soga menos una junta.
- Después de una detención, al reanudarse el trabajo se limpiara y regara abundantemente la fábrica.
- El mortero deberá llenar completamente las juntas, tendeles y llagas. Estos tendrán las dimensiones especificadas en la Documentación Técnica, o la que indique la Dirección Facultativa.
- En las fábricas vistas el rejuntado se realizara de acuerdo con las especificaciones de la Documentación o la Dirección Facultativa.
- Los muros de cerramiento no resistente de fábrica de bloques de hormigón fabricados con bloques huecos se aparejarán a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro.
- Los bloques deberán humedecerse antes de su colocación sin que la cantidad de humedad alcance el 35% de la saturación.
- Los muros de cerramiento tendrán una longitud no mayor de dos veces su altura y a cada lado de la junta entre paños se dispondrá de un elemento de arriostramiento.
- En los muros de materiales pétreos, las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.
- Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.
- Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. Si lo requiriese el tipo de obra, el arquitecto director podrá exigir determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

- **No** deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del 4`5 % de su volumen. No serán heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.
- **Reunirá** las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisa y modelado.
- **Presentarán** buenas condiciones de adherencia a los morteros.
- **Resistirán** sin estallar la acción del fuego.
- **Las** piedras serán aceptadas por la Dirección Facultativa antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto se presentarán en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas las caras.
- **Las** piedras se presentarán limpias de barro, yeso o cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, al objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de los pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior. Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.
- **Previo** a la ejecución de las particiones se dispondrán en obra de cercos o precercos y se eliminarán los puntales.
- **Se** procederá al replanteo de la tabiquería con una hilada de ladrillos y se someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa.
- **Se** colocarán aplomadas y arriostradas miras distanciadas 4 mts. como máximo y los premarcos o cercos previstos.
- **Las** piezas estarán colocadas a rompejunta y las hiladas serán horizontales, estarán llenas y sin rebabas. La tabiquería se levantará por hiladas enteras, a restregón sobre un lecho de mortero y sus piezas estarán húmedas de forma que no absorban ni cedan agua al mortero para que no varíe la resistencia de éste.
- **Se** procurara que el nivel superior del premarco o cerco coincida con una junta horizontal. No será solidario con elementos estructurales verticales para permitir posibles movimientos o dilataciones.
- **El** tabique se terminará a 2 cm del forjado. Este espacio se rellenará con mortero, una vez la estructura haya adoptado las deformaciones previstas y nunca antes de 24 horas de haberse ejecutado la pared.
- **Los** huecos irán adintelados de acuerdo con la luz a salvar.
- **Los** tipos de morteros a emplear en la ejecución de los tabiques para revestir o vistos, así como las recomendaciones para su utilización y puesta en obra serán los señalados en la NBE-FL-90.

- Los cierres y tabiques, serán verticales sin que el aplomado presente variaciones superiores a +/- 10 mm. en una altura de 3 m., y bien alineados horizontalmente. En los paramentos de doble tabicón, cruzando los ladrillos de un tabique a otro, se tendrá sumo cuidado de que la masa de un tabique no tome contacto con la del otro. Esta operación se hará por lo menos con cuatro piezas en cada metro cuadrado, pudiendo sustituirse este sistema por otro que, a juicio de la Dirección Facultativa, ofrezca suficientes garantías (ganchos de hierro, etc.). En la ejecución del tabique, las dos últimas hiladas se tomarán con pasta de yeso.
- El asiento de los ladrillos se hará sobre pasta fluida de mortero de cemento, rellenando bien todas las juntas y cuidando de mojarlas con agua antes de sentarlos. El espesor de los tendeles y llagas no deberá exceder de 8 mm. si se trata de ladrillos ordinarios, y no debe exceder de 5 mm. si se trata de ladrillos prensados.
- Todas las juntas deberán quedar completamente caladas de mortero, no admitiéndose el uso de lechadas para el relleno de juntas.
- Todas las fábricas de ladrillo que hayan de quedar vistas se repasarán las juntas y se limpiará el paramento de restos.
- Sin autorización expresa de la Dirección Facultativa, en muros de carga, escaleras y elementos resistentes, se prohíbe la ejecución de rozas horizontales no señaladas en los planos. Cuando se haga una roza en tabique o pared, se cerrarán con mortero de dosificación 1:4.
- Las rozas realizadas en los tabiques, en ningún caso degollarán a éstos.

## **AISLAMIENTOS**

### *TÉRMICOS*

- Los aislantes térmicos se colocarán como relleno de las cámaras de los cerramientos de fachada, así como sobre el forjado de cubierta. Si se utilizan aislantes a base de espumas de urea-formol, se seguirá lo prescrito en la Orden de 8 de Mayo y modificaciones posteriores sobre estos productos. Asimismo se cumplirán las especificaciones técnicas definidas para los Poliestirenos expandidos y los productos de fibra de vidrio conforme a los R.D. 2709/1985, de 27-XII y 1637/1986, de 13-VI respectivamente.

### *IMPERMEABILIZACIONES*

- La impermeabilización con materiales bituminosos se hará de acuerdo con las especificaciones de la "Norma Básica de la Edificación NBE-QB-90 Cubiertas con materiales bituminosos", RD 1572/1990 de 30 de Noviembre y modificación de 25 de Julio de 1996, no utilizándose ningún producto que carezca del correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.

## **REVESTIMIENTOS Y ACABADOS**

### *Enfoscados*

- Si el paramento es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, limpiándose bien de polvo los paramentos. Previamente la fábrica debe haber completado su proceso de secado.

- El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.
- El enfoscado acabado estará exento de grietas, tendrá una textura uniforme en toda su superficie y no deberá desprenderse del soporte, no presentando bolsas, descolgamientos ni otros defectos.
- Se respetarán las juntas estructurales.
- En enfoscados exteriores vistos será necesario hacer un llagueado en recuadros de lado no mayor a tres metros para evitar agrietamientos. En enfoscados de techos exteriores se realizará un goterón próximo a la arista exterior para que el agua se precipite por gravedad, y no se extienda por el techo enfoscado.
- Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.
- Los elementos de acero que vayan a ir enfoscados, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de cemento.
- Las paredes medianeras o fachadas exteriores que deban quedar a la intemperie durante algún tiempo, llevarán material hidrófugo en la confección de las mismas. Se tendrá especial cuidado en la preparación del mortero para esta clase de operaciones, utilizando siempre cemento homologado. Se evitará la penetración de humedades. Se humedecerá previamente el paramento, proyectando el mortero de forma homogénea y rápida, y removiendo la masa regularmente, y todo ello utilizando un mortero de consistencia fluida.
- Un cuarto de hora después de haber hecho las operaciones anteriormente indicadas, se le darán dos lechadas de cemento.
- En ningún caso se utilizará, para la confección de morteros para revestimientos, arena procedente del machaqueo de piedras areniscas con el pretexto de suavizar la masa o facilitar el trabajo. En todo caso, la Dirección Facultativa podrá admitir la proporción que estime oportuna, e indicarlo a la Contrata.
- En cuanto a los morteros se atenderá a los especificados en los siguientes apartados:

**a).- Mortero de Cemento Portland**

La preparación de los morteros de cemento PORTLAND puede hacerse a mano o máquina. Si el mortero va a prepararse a mano se mezclarán previamente, la arena con el cemento en seco añadiendo lentamente el agua. Cuando el mortero sea mezclado a máquina se echarán todos los componentes juntos, permaneciendo en movimiento, por lo menos cuarenta segundos. Se prohíbe terminantemente el rebatido de los morteros.

Se podrán emplear morteros de cemento de dosificación: 1:3, 1:4 y 1:6, con arreglo a las siguientes indicaciones.

Tipo de Mortero	Cemento (Kg)	Arena (m <sup>3</sup> )	Agua (l)
1:3	400	0,975	260
1:4	350	1,030	260
1:6	250	1,100	255

No obstante la determinación de las cantidades o proporciones en que deben entrar los distintos componentes para formar los morteros, será fijada en cada unidad de obra por la Dirección Facultativa, no pudiendo ser variadas en ningún caso por el Constructor.

**b).- Pasta de Yeso**

La pasta de yeso será de dos tipos, según la clase de yeso:

- 210 kg. de yeso blanco fino.

650 litros de agua.

- 850 kg. de yeso negro.

600 litros de agua.

Aptos para tendidos y guarnecidos sobre paramentos interiores.

Las pastas de yeso se prepararán a medida que vayan necesitándose, haciendo solamente la cantidad precisa en cada caso.

- Los yesos empleados en la obra cumplirán las condiciones que se especifican en el Pliego General de Condiciones para la recepción de Yesos y Escayolas en obras de construcción, aprobado por Orden de 31 de Mayo de 1985: RY-85. BOE 10.06.85.

Los análisis químicos de los yesos y escayolas se efectuarán de acuerdo con las normas UNE 102032 y 102037.

La finura de molido de los yesos y escayolas se determinará de acuerdo con la norma UNE 102031.

La determinación del tiempo transcurrido en pasar del estado líquido al plástico, denominado tiempo de principio de fraguado, se realizará de acuerdo con la norma UNE 102031.

La determinación de la duración del estado plástico mediante diferencia entre los tiempos final de fraguado y principio de fraguado, se realizará de acuerdo con la norma UNE 102031.

La determinación de la resistencia mecánica a flexo-tracción se realizará de acuerdo con la norma UNE 102031.

En cada saco, o en el albarán si el producto se suministra a granel, deberán figurar los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial del producto.

- Designación del producto según el RY-85.

- Peso neto.

En el caso de que el producto tenga concedido un distintivo de calidad, éste figurará en el envase bajo las condiciones que se impongan en su concesión. La tolerancia en el peso neto respecto del que figure en el saco, no será mayor del 4% en más o en menos.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando la Dirección Facultativa lo estime conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características previstas en este Pliego.

*Guarnecidos*

- **Antes** de iniciar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

- **Se** respetarán las juntas estructurales. No se comenzarán los trabajos de guarnecido y enlucido, si no se ha terminado la cubierta.

- **Con** anterioridad al revestido se habrán recibido los cercos de las puertas y ventanas.

- La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después del amasado. No se utilizarán aditivos que puedan variar el proceso del fraguado.
- Para secados artificiales se necesitara la autorización explícita de la Dirección Facultativa.
- No se realizará enlucido cuando la temperatura ambiente en el lugar de utilización sea inferior a 5°C
- La pasta se extenderá, apretándola contra la superficie, hasta conseguir un espesor de 3 mm. La superficie resultante será plana, lisa y exenta de coqueras y resaltos.
- Los elementos de acero que vayan a ir recubiertos de yeso, se forrarán previamente con un producto impermeable.

### REMATES

- Las piezas no estarán agrietadas, rotas, desportilladas o manchadas. Tendrán un color y una textura uniforme.
- Las piezas quedarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie plana y con la inclinación adecuada.
- Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y con la humedad necesaria para que no absorba el agua del mortero y el rejuntado se realizará al cabo de 24 horas.

### PINTURAS

- Antes de la aplicación de la pintura, estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, tales como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.
- La superficie de aplicación deberá estar nivelada, lisa y lo suficientemente seca y endurecida para garantizar una buena adherencia. Tendrá una humedad inferior al 6% en peso.
- El tiempo mínimo de secado del mortero de cemento para aplicar la pintura será de un mes en invierno y dos semanas en verano. No se admitirá la utilización de procedimientos artificiales de secado.
- Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28 °C ni menor de 12°C; en caso contrario se pospondrá el pintado hasta que la temperatura esté dentro del intervalo indicado.
- Se darán las capas indicadas en el Presupuesto y la Memoria de Proyecto. Las pinturas serán de buena calidad y no contendrán en su composición productos y sustancias nocivas o que se degraden por causa de la humedad.

**Pintura anticarbonatación.****Definición.**

Revestimiento preventivo anticarbonatación del hormigón en ambientes agresivos, a base de pinturas de resinas acrílicas en dispersión acuosa, aplicada mediante pincel, brocha o rodillo, sin diluir, en tres capas con un rendimiento de 200g/m<sup>2</sup>/capa, incluso limpieza previa del polvo, suciedad, lechadas superficiales y partículas

**Pasivador armaduras.****Características generales.**

Dispersión a mezclar con cemento o morteros para pasivar las armaduras y proteger frente a la corrosión en trabajos de reparación de hormigón. Puente de adherencia en soportes lisos y absorbentes.

**Propiedades**

- A base de resinas acrílicas.
- Aplicación a brocha.
- Buena adherencia sobre acero y hormigón.
- Alta resistencia a la carbonatación.
- Alcalinidad que pasiva el acero frente a la oxidación.
- Colmatador de poros.

**Aplicaciones.**

Lugar de aplicación: horizontal y vertical.

Soportes: Hormigón armado, mortero, barras de acero y yeso.

**Datos técnicos.**

Aspecto.....	Líquido blanquecino
Densidad.....	1,03 ± 0,02 kg/l
Residuo seco.....	26 ± 2%
Solubilidad en agua.....	Totalmente miscible
pH.....	7 ± 1
Temperatura de aplicación .....	Desde 5 hasta 35°C
Consumo.....	0,25kg/m <sup>2</sup>

## **REPARACIÓN NO ESTRUCTURAL.**

### **Revestimiento mediante pintura plástica.**

#### **Definición.**

Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos horizontales y verticales de zona de cámara de forjado sanitario y arquetas, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

#### **Medición y abono.**

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios nº1. Se incluye la retirada hasta punto de control de residuos de obra, y de los materiales y mano de obra empleados.

### **Sellado espuma proyectada.**

#### **Definición.**

Sellado de tubos y pasos ventilación a plantas superiores, mediante espuma proyectada y sellada de los mismos.

#### **Medición y abono.**

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios nº1. Se incluye la retirada hasta punto de control de residuos de obra, y los materiales y mano de obra empleados.

## **REPARACIÓN ESTRUCTURAL.**

La reparación estructural de la losa de la escalera y las vigas afectadas se llevará a cabo conforme a la normativa vigente UNE-EN 1504 Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad.

### **Saneado con chorro de agua.**

#### **Definición.**

Se define la unidad de obra como “saneado de superficie de hormigón mediante equipo de chorro de agua y boquilla de proyección de árido, incluso limpieza posterior del soporte”.

#### **Medición y abono.**

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón saneada proyectada sobre el paramento plano, y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1. Se incluye la retirada hasta punto de control de residuos de obra, y los útiles, herramientas y mano de obra empleada.

### **Preparación de superficies de hormigón.**

#### **Definición.**

Se define la unidad de obra como “preparación de superficie de hormigón, mediante pistola de agujas, con una profundidad de 3-5mm, incluso limpieza posterior del soporte”. Se podrá emplear también martillo eléctrico de baja potencia, asegurando que el método empleado no afecta a las armaduras existentes.

#### **Medición y abono.**

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón picada sobre el paramento plano, y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1. Se incluye la retirada hasta punto de control de residuos de obra, y los útiles, herramientas y mano de obra empleada.

### **Cepillado y pasivación de armaduras.**

#### **Definición.**

Se define la unidad de obra como “cepillado de armaduras oxidadas mediante limpieza con cepillo de púas de acero o pistola de agujas descubriendo completamente la armadura en toda la longitud oxidada hasta encontrar la parte no afectada de las mismas, evitando perjudicar la adherencia del hormigón circundante si la armadura no presenta oxidación, y asegurando que la limpieza elimina además del óxido, las grasas, aceites, eflorescencias, partículas sueltas, polvo, lechadas y restos de pinturas, presentando un grado de preparación de las superficies de acero antes de la aplicación del tratamiento protector St-2, adquiriendo un suave brillo

metálico. Incluye pasivación de las armaduras mediante la aplicación de dos manos de pasivador de óxido con un consumo de 0,3 kg/m<sup>2</sup> en el total de las dos capas”.

#### **Medición y abono.**

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de paramento del elemento afectado, y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N°1, incluyendo en el mismo la retirada hasta punto de control de residuos de obra, el coste del pasivador de armaduras y mano de obra utilizada.

#### **Puente de unión epoxi.**

##### **Definición.**

Se define la unidad de obra como “puente de unión epoxi de aplicación sobre superficie picada de hormigón mediante brocha previa limpieza si fuese necesario, con consumo de 0,5 kg/m<sup>2</sup>”.

##### **Medición y abono.**

Se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de puente de unión epoxi aplicado en obra, medido sobre la superficie tratada (paramento del elemento afectado), y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N°1. Se incluye la retirada hasta punto de control de residuos de obra, y los útiles, herramientas y mano de obra empleada.

#### **Regeneración de vigas, capiteles y losa con mortero estructural.**

##### **Definición.**

Se define la unidad de obra como “aplicación de mortero tixotrópico monocomponente a base de cemento y cargas especiales, resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras de poliamida y con inhibidores de corrosión, para regeneración de hormigón y regularización de superficie, recuperando al menos el volumen inicial de las estructuras y asegurando en cualquier caso un recubrimiento mínimo de 3 cm respecto a la armadura exterior. La medición corresponde al paramento del elemento afectado”.

##### **Medición y abono.**

Se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de paramento del elemento afectado, y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N°1. Se incluye la retirada hasta punto de control de residuos de obra, y los útiles, herramientas y mano de obra empleada.

#### **Pintura protección carbonatación.**

##### **Definición.**

Se define la unidad de obra como “revestimiento preventivo anticarbonatación del hormigón en ambientes agresivos, a base de pintura de resinas acrílicas en dispersión acuosa, aplicada mediante pincel, brocha o rodillo, sin diluir, en tres capas con un rendimiento de 200 g/m<sup>2</sup>/capa, incluso limpieza previa del soporte de polvo, suciedad, lechadas superficiales y partículas”.

**Medición y abono.**

Se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N°1. Se incluye la retirada hasta punto de control de residuos de obra, y los útiles, herramientas y mano de obra empleada.

**Refuerzo pilares mediante armado****Definición.**

Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro 8-12 mm, montado en pilares, incluso corte, ferrallado y despuntes, puesto en obra según EHE.

**Medición y abono.**

Se medirá por Kilo (Kg) de acero aplicado en obra, medido sobre la superficie tratada (paramento del elemento afectado), y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N°1. Se incluye la retirada hasta punto de control de residuos de obra, y los útiles, herramientas y mano de obra empleada.

**Refuerzo losa mediante pletinas de acero****Definición.**

Pletinas de acero A-42 b, de espesor 8mm en forma de cruz. Dos pletinas de dimensión 0.2x2.60m cada una. Sistemas de anclaje con tacos HSA-hnom2-M10. Diámetro nominal de la broca 10mm, diámetro del taladro de la placa 12mm y par de apriete 25N.m incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-8. Totalmente colocada según planos.

Pletinas de acero A-42 b, de espesor 8mm en forma de cruz. Cuatro pletinas de dimensión 0.1x0.80m cada una. Sistemas de anclaje con tacos HSA-hnom2-M10. Diámetro nominal de la broca 10mm, diámetro del taladro de la placa 12mm y par de apriete 25N.m incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-8. Totalmente colocada según planos.

**Medición y abono.**

Se medirá por unidad (Ud) de pletina de acero colocada en obra, medido sobre la superficie tratada (paramento del elemento afectado), y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N°1. Se incluye la retirada hasta punto de control de residuos de obra, y los útiles, herramientas y mano de obra empleada.

**Montaje y desmontaje andamio.****Definición.**

Andamio tubular convencional, para trabajos de hasta 1m de altura, 30 días de alquiler, incluso suministro, montaje y desmontaje, arriostramientos, preparación de base apta para montar, totalmente instalado.

Separación al paramento de 20-25 cm. aproximadamente, amarres a huecos mediante husillos con tacos de madera contrachapada y control periódico de su tensión y amarres a partes resistentes con tacos de expansión, químicos, especiales para ladrillo u hormigón, etc, colocados cada 12 m<sup>2</sup>, con una resistencia a tracción de 300 kg, preparación de base, placas de apoyo al suelo sobre tacos de madera o durmientes, de acuerdo con la capacidad de carga de la solera.

### **Medición y abono.**

Se medirá por unidad de alquiler de 30días y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N°1. Se incluye la retirada hasta punto de control de residuos de obra, y los útiles, herramientas y mano de obra empleada.

### **DISPOSICION FINAL**

Los documentos del Proyecto redactados por el / los Arquitecto / s que suscribe / n, y el conjunto de normas y condiciones que figuran en el presente Pliego de Condiciones, y también las que de acuerdo con éste sean de aplicación en el Pliego de Condiciones Varias de la Edificación, redactado por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España y adoptado para sus normas por la Dirección General de Arquitectura, constituyen el Contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, las cuales se obligan a dirimir todas las divergencias, que hasta su total cumplimiento pudieran surgir, por amigables componedores y preferentemente por el Arquitecto Director de Obras o en su defecto, por el Arquitecto o Arquitectos designados a estos efectos por el Colegio Territorial de Valencia correspondiente al Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana.



Fdo.: Arquimunsuri S.L.P.  
J. Antonio Martínez Munsuri  
Arquitecto

### 3.11. Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

#### Datos generales

**Objeto:** Se trata de la rehabilitación de sótano en polideportivo municipal.

**Situación:** c/ Arcipreste Gallart nº 1 (Valencia)

#### MEMORIA

#### OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Se elabora este Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo analizando, estudiando, y desarrollando todos los datos, con el fin de establecer las directrices y formas de trabajo adecuada para prevenir los riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales. Así mismo se estudian los servicios sanitarios comunes para los trabajadores durante la ejecución de las obras.

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es:

$$\begin{aligned} \text{PEC} &= \text{PEM} + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} + 21 \% \text{ IVA} = 120.563,94\text{€} \\ \text{PEM} &= \text{Presupuesto de Ejecución Material (86.729,88\text{€})} \end{aligned}$$

b) No se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente:

Plazo de ejecución previsto = 2 meses.

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente

- La media de obreros trabajando es de tres.
- La punta de obreros trabajando será de cinco.

c) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

**Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### **Normas de Seguridad aplicables en la obra**

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

#### **DATOS DE LA OBRA**

##### **SITUACIÓN, ACCESOS Y ESPACIOS AFECTADOS.**

Se encuentra en un Polideportivo al este de la ciudad de Valencia en el barrio del Cabanyal.

- Con acceso directo para él tráfico rodado por las mismas calles.
- No se cortaran las calles de acceso pero se ocupara parte de ellas, por no estar terminadas y apenas contar con tráfico rodado, para la utilización de andamios y entrada de materiales. Se dispondrán los medios suficientes para facilitar el paso de los peatones sin riesgo para su integridad.
- La protección contra los riesgos expuestos, consistirá en el aislamiento de la zona de obras, mediante el correspondiente cerramiento y señalización. Se considera zona de obras al área donde se desenvuelven las máquinas, vehículos y trabajadores para desarrollar su trabajo, así como, las zonas de acopios.

- No se tiene en cuenta condiciones anormales en cuanto a las condiciones climáticas que serán las normales y típicas del Mediterráneo, se tendrá previsto la posibilidad de fuertes lluvias en épocas de otoño, (fenómeno de gota fría) que puede precipitar hasta 250 litros/hora/m<sup>2</sup>.

### **CARACTERÍSTICAS DEL ASENTAMIENTO.**

- Entorno urbano consolidado en suelo dotacional deportivo de Valencia.
- Existe un desnivel en acera de aproximadamente 30 cm.  
Y una cota inferior de - 2.00 m.
- Su entorno está consolidado.

### **CONOCIMIENTO DEL TERRENO.**

- No existe estudio geotécnico del solar.
- Si se dispone de gran cantidad de datos de obras ya realizadas en su entorno, dando como resultando un tipo de suelo muy uniforme, siendo este un suelo arcilloso muy compacto y que aparece en su estado óptimo a una profundidad de 80 cm en la mayoría de los casos. Dando una resistencia aproximada igual o superior a los 0,2 m.
- Por los datos que se disponen no existe ningún condicionante previo en cuanto a pasos de instalaciones u obras enterradas.

### **CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN.**

Tras las pertinentes visitas, análisis y pruebas de laboratorio, se estudian y analizan los daños que se encuentran en los pilares, muros perimetrales y losa de hormigón que conforman la estructura del sótano del Pabellón cubierto del Polideportivo El Cabanyal. El sótano con una superficie construída de 2.343,68m<sup>2</sup>.

Se trata de una antigua fábrica de elaboración de cervezas, con una antigüedad de más de cincuenta años.

Su valor emblemático en el barrio supuso la conveniencia de un acuerdo de permutas de terrenos y consiguiente estudio de coeficientes de edificabilidad en los solares adjuntos a cambio de la titularidad municipal del edificio.

El acuerdo se cerró con la colaboración y financiación de la Generalitat Valenciana para la recuperación del edificio y su reforma y adecuación como instalación deportiva.

Su finalización como instalación deportiva se materializó en enero de 1.999

Fue uno de los primeros edificios que se rehabilitó con fin deportivo, marcando un hito en este concepto, al que luego seguirían, el mercado de abastos, el matadero municipal de la Petxina, etc.

Desde su puesta en funcionamiento su utilización deportiva ha sido intensa y plena.

El edificio se divide en dos cuerpos perfectamente diferenciados. La nave propiamente dicha, cuyo uso es el de Pabellón multifuncional, aunque alberga prioritariamente equipos de baloncesto, balonmano y hockey

El otro cuerpo lo conforma un núcleo de tres plantas, siendo la planta primera doble, es decir, una zona de doble altura en la que se enclavan cuatro Squash y el resto con entreplanta, distribuyendo, las oficinas y vestuarios en ambas.

Las dos plantas superiores, albergan salas deportivas especializadas. Una destinada a esgrima, otra a fitness, otra sala destinada a actividades dirigidas y la superior a gimnasia artística

En definitiva se trata de una gran instalación deportiva a pleno rendimiento con actividades de alta competición y a la vez de uso popular, muy apreciada y con gran arraigo en el barrio.

Como característica peculiar hay que destacar, que por su primitivo uso, dispone de un semisótano sobre el que se ubica la pista central del polideportivo, conformado por una losa de hormigón armado apoyada en una cuadrícula de pilares con importantes capiteles.

## **PREVISIÓN DE DURACIÓN EN TIEMPO DE LA OBRA.**

### **Plazo de ejecución:**

- La duración aproximada de la obra es de 2 meses.

### **Personal previsto:**

- La media de obreros trabajando es de cuatro.
- La punta de obreros trabajando será de cinco.

## **CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS**

### **Por la situación del edificio.**

No existe ningún riesgo por su situación.

### **Por la topografía y el entorno.**

No existe riesgo.

### **Por el subsuelo o instalaciones subterráneas.**

Se desconoce la existencia de acequias, canalizaciones o pasos subterráneos en toda la parcela. Por la experiencia de los solares cercanos se estima el subsuelo de una resistencia óptima con terreno arcilloso semiduro.

### **Por el tipo de edificio.**

No existe ninguna característica singular del edificio en cuanto a volumen, altura o tipología que nos haga presumir algún riesgo singular.

### **FASES DE LA OBRA.**

La obra se ejecutará en las siguientes fases.

#### **Actuaciones previas.**

Delimitación y vallado del solar, acondicionamiento de accesos, delimitación de la zona de acopios, señalizaciones previas.

#### **Ejecución de la estructura resistente.**

- Se empleara encofrado de madera, puntales metálicos y andamios tubulares.
- Rehabilitación de pilares, capiteles, y losas de hormigón armado.
- Montaje de ferralla, encofrado, arriostrado o apuntalado, aplomado y nivelado.
- Hormigonado con cazo desde torreta de andamio tubular o similar.

#### **Ejecución de los cerramientos exteriores.**

Cerramientos realizados con ladrillo cerámico hueco y perforado.

#### **Ejecución de los trabajos interiores.**

Instalaciones convencionales se suelen ejecutar con medios tradicionales.

### **ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN EN LAS FASES DE OBRA.**

#### **TIPOS DE RIESGOS POR FASES.**

##### **Actuaciones previas (de forma genérica).**

- Caídas de altura.
- Caídas al mismo nivel por acumulación de materiales.
- Golpes con útiles de trabajo.
- Atropellos por maquinaria.

**Acondicionamiento del terreno y cimentaciones.****Movimiento de tierras****Riesgos más frecuentes**

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios al interior de la excavación
- Caídas de objetos sobre operarios
- Caídas de materiales transportados
- Choques o golpes contra objetos
- Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria
- Lesiones y/o cortes en manos y pies
- Sobreesfuerzos
- Ruido, contaminación acústica
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Cuerpos extraños en los ojos
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Ambientes pobres en oxígeno
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes.
- Condiciones meteorológicas adversas
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas
- Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.
- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.
- Contagios por lugares insalubres
- Explosiones e incendios
- Derivados acceso al lugar de trabajo

**Medidas preventivas**

- Talud natural del terreno
- Entibaciones
- Limpieza de bolos y viseras
- Apuntalamientos, apeos.
- Achique de aguas.
- Barandillas en borde de excavación.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Separación tránsito de vehículos y operarios.
- No permanecer en radio de acción máquinas.
- Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria.
- Protección partes móviles maquinaria
- Cabinas o pórticos de seguridad.
- No acopiar materiales junto borde excavación.
- Conservación adecuada vías de circulación
- Vigilancia edificios colindantes.
- No permanecer bajo frente excavación
- Distancia de seguridad líneas eléctricas

**Protecciones individuales**

- Casco de seguridad
- Botas o calzado de seguridad
- Botas de seguridad impermeables
- Guantes de lona y piel
- Guantes impermeables
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos
- Cinturón de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Ropa de Trabajo
- Traje de agua (impermeable).

## Ejecución de la estructura resistente.

### Cimentación y estructuras

#### Riesgos más frecuentes

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caídas de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones.
- Lesiones y/o cortes en manos y pies
- Sobreesfuerzos
- Ruidos, contaminación acústica
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Cuerpos extraños en los ojos
- Dermatitis por contacto de hormigón.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Inhalación de vapores.
- Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.
- Contagios por lugares insalubres.
- Explosiones e incendios.
- Derivados de medios auxiliares usados.
- Radiaciones y derivados de la soldadura
- Quemaduras en soldadura oxicorte.
- Derivados acceso al

#### Medidas preventivas

- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamios de seguridad.
- Mallazos.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Escalera de acceso peldañado y protegida.
- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Cabinas o pórticos de seguridad.
- Iluminación natural o artificial adecuada.
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.

#### Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Guantes de lona y piel.
- Guantes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón anti vibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua (impermeable).

lugar de trabajo

## Ejecución de los cerramientos exteriores

### Albañilería y cerramientos

#### Riesgos más frecuentes

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caídas de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte.
- Lesiones y/o cortes en manos.
- Lesiones y/o cortes en pies.
- Sobreesfuerzos
- Ruidos, contaminación acústica
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Cuerpos extraños en los ojos
- Dermatitis por contacto de cemento y cal..
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Derivados medios auxiliares usados
- Derivados del acceso al lugar de trabajo.

#### Medidas preventivas

- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamios de seguridad.
- Mallazos.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Escalera de acceso peldañeada y protegida.
- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria
- Plataformas de descarga de material.
- Evacuación de escombros.
- Iluminación natural o artificial adecuada
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Andamios adecuados.

#### Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Guantes de lona y piel.
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas con filtro mecánico
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## Ejecución de la cubierta

### Cubiertas planas, inclinadas, materiales ligeros

#### Riesgos más frecuentes

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre operarios.

#### Medidas preventivas

- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamios de seguridad.

#### Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Guantes de lona y piel.
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas con filtro mecánico

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de materiales transportados.</li> <li>• Choques o golpes contra objetos.</li> <li>• Atrapamientos y aplastamientos.</li> <li>• Lesiones y/o cortes en manos y pies</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Ruidos, contaminación acústica</li> <li>• Vibraciones</li> <li>• Ambiente pulvígeno</li> <li>• Cuerpos extraños en los ojos</li> <li>• Dermatitis por contacto de cemento y cal..</li> <li>• Contactos eléctricos directos e indirectos.</li> <li>• Condiciones meteorológicas adversas.</li> <li>• Trabajos en zonas húmedas o mojadas</li> <li>• Derivados de medios auxiliares usados</li> <li>• Quemaduras en impermeabilizaciones.</li> <li>• Derivados del acceso al lugar de trabajo.</li> <li>• Derivados de almacenamiento inadecuado de productos combustibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mallazos.</li> <li>• Tableros o planchas en huecos horizontales.</li> <li>• Escaleras auxiliares adecuadas.</li> <li>• Escalera de acceso peldañeada y protegida.</li> <li>• Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.</li> <li>• Plataformas de descarga de material.</li> <li>• Evacuación de escombros.</li> <li>• Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.</li> <li>• Habilitar caminos de circulación.</li> <li>• Andamios adecuados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protectores auditivos.</li> <li>• Cinturón de seguridad.</li> <li>• Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización.</li> <li>• Ropa de trabajo.</li> </ul>
---	--	---

## Ejecución de los trabajos interiores.

### Terminaciones (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, solados, pinturas, carpintero, cerrajería, vidriería)

Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de operarios al mismo nivel</li> <li>• Caídas de operarios a distinto nivel.</li> <li>• Caída de operarios al vacío.</li> <li>• Caídas de objetos sobre operarios</li> <li>• Caídas de materiales transportados</li> <li>• Choques o golpes contra objetos</li> <li>• Atrapamientos y aplastamientos</li> <li>• Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marquesinas rígidas.</li> <li>• Barandillas.</li> <li>• Pasos o pasarelas.</li> <li>• Redes verticales.</li> <li>• Redes horizontales.</li> <li>• Andamios de seguridad.</li> <li>• Mallazos.</li> <li>• Tableros o planchas en huecos horizontales.</li> <li>• Escaleras auxiliares adecuadas.</li> <li>• Escalera de acceso peldañado y protegida.</li> <li>• Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.</li> <li>• Mantenimiento adecuado de la maquinaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de seguridad</li> <li>• Botas o calzado de seguridad</li> <li>• Botas de seguridad impermeables</li> <li>• Guantes de lona y piel</li> <li>• Guantes impermeables</li> <li>• Gafas de seguridad</li> <li>• Protectores auditivos</li> <li>• Cinturón de seguridad</li> <li>• Ropa de trabajo</li> <li>• Pantalla de soldador</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesiones y/o cortes en manos</li> <li>• Lesiones y/o cortes en pies</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Ruido, contaminación acústica</li> <li>• Vibraciones</li> <li>• Ambiente pulvígeno</li> <li>• Cuerpos extraños en los ojos</li> <li>• Dermatitis por contacto cemento y cal.</li> <li>• Contactos eléctricos directos</li> <li>• Contactos eléctricos indirectos</li> <li>• Ambientes pobres en oxígeno</li> <li>• Inhalación de vapores y gases</li> <li>• Trabajos en zonas húmedas o mojadas</li> <li>• Explosiones e incendios</li> <li>• Derivados de medios auxiliares usados</li> <li>• Radiaciones y derivados de soldadura</li> <li>• Quemaduras</li> <li>• Derivados del acceso al lugar de trabajo</li> <li>• Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataformas de descarga de material.</li> <li>• Evacuación de escombros.</li> <li>• Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.</li> <li>• Andamios adecuados.</li> </ul>
---	--

## Ejecución de instalaciones

### Instalaciones (electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ascensores, antenas pararrayos)

Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de operarios al mismo nivel</li> <li>• Caídas de operarios a distinto nivel.</li> <li>• Caída de operarios al vacío.</li> <li>• Caídas de objetos sobre operarios</li> <li>• Choques o golpes contra objetos</li> <li>• Atrapamientos y aplastamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marquesinas rígidas.</li> <li>• Barandillas.</li> <li>• Pasos o pasarelas.</li> <li>• Redes verticales.</li> <li>• Redes horizontales.</li> <li>• Andamios de seguridad.</li> <li>• Mallazos.</li> <li>• Tableros o planchas en huecos horizontales.</li> <li>• Escaleras auxiliares adecuadas.</li> <li>• Escalera de acceso peldañeada y protegida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de seguridad</li> <li>• Botas o calzado de seguridad</li> <li>• Botas de seguridad impermeables</li> <li>• Guantes de lona y piel</li> <li>• Guantes impermeables</li> <li>• Gafas de seguridad</li> <li>• Protectores auditivos</li> <li>• Cinturón de seguridad</li> <li>• Ropa de trabajo</li> <li>• Pantalla de soldador</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesiones y/o cortes en manos</li> <li>• Lesiones y/o cortes en pies</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Ruido, contaminación acústica</li> <li>• Cuerpos extraños en los ojos</li> <li>• Afecciones en la piel</li> <li>• Contactos eléctricos directos</li> <li>• Contactos eléctricos indirectos</li> <li>• Ambientes pobres en oxígeno</li> <li>• Inhalación de vapores y gases</li> <li>• Trabajos en zonas húmedas o mojadas</li> <li>• Explosiones e incendios</li> <li>• Derivados de medios auxiliares usados</li> <li>• Radiaciones y derivados de soldadura</li> <li>• Quemaduras</li> <li>• Derivados del acceso al lugar de trabajo</li> <li>• Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.</li> <li>• Mantenimiento adecuado de la maquinaria</li> <li>• Plataformas de descarga de material.</li> <li>• Evacuación de escombros.</li> <li>• Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.</li> <li>• Andamios adecuados.</li> </ul>
---	---

## MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles.

- Conocimiento por parte de los trabajadores (sobre todo del jefe de obra) del plan de seguridad.
- Entregar normativa de prevención a los usuarios de máquinas y herramientas, y medios auxiliares (normativa vigente y normas del fabricante).
- Conservación de máquinas y medios auxiliares.
- Ordenamiento del tráfico de vehículos y delimitación de zonas de acceso.
- Señalización de la obra de acuerdo a la normativa vigente.
- Protecciones de huecos en general.
- Protecciones en fachadas evitando caídas de objetos o personas.
- Entrada de materiales de forma ordenada y coordinada con el resto de la obra.
- Orden y limpieza en toda la obra.
- Delimitación de tajos y zonas de trabajo.

## Reparación, conservación y mantenimiento

### Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel en suelos
- Caídas de altura por huecos horizontales
- Caídas por huecos en cerramientos
- Caídas por resbalones
- Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria
- Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos.
- Explosión de combustibles mal almacenados
- Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos
- Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio.
- Vibraciones de origen interno y externo
- Contaminación por ruido

### Medidas preventivas

- Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros.
- Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles.
- Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas.
- Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.

### Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas.
- Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

## PROTECCIONES COLECTIVAS.

Las protecciones previstas son:

- Señales de indicación de peligro.
- Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.
- Valla de obra.
- Barandillas flexibles.
- Barandillas rígidas.
- Se comprobará que toda la maquinaria dispone de sus protecciones colectivas según la normativa vigente.

## **PROTECCIONES PERSONALES.**

Será necesario:

- La protección del cuerpo mediante la ropa adecuada.
- Protección de cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura, con los siguientes medios:
  - Casco.
  - Poleas de seguridad.
  - Cinturón de seguridad.
  - Gafas antipartículas.
  - Pantalla de soldadura eléctrica.
  - Gafas para soldadura autógena.
  - Guantes finos de goma para hormigón.
  - Guantes de cuero.
  - Guantes de soldador.
  - Mandil.
  - Polainas.
  - Gafas antipolvo.
  - Botas de agua.
  - Impermeables.
  - Protectores gomados.
  - Protectores contra ruido normalizados.

## **PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MAQUINARIA, HERRAMIENTAS MEDIOS AUXILIARES.**

La relación de medios auxiliares previstos en la obra es:

Se realizarán mediante la aplicación de la ordenanza de trabajo y de las normas de homologación, en los casos que existan.

La relación de maquinaria prevista es:

La relación de herramientas prevista es:

Se cumplirá lo indicado en el reglamento de máquinas y en la I.T.C. correspondientes.

En el caso de las herramientas se dispondrá del folleto de instrucciones del fabricante.

## **ANÁLISIS DE RIESGOS CATASTRÓFICOS.**

De modo genérico el posible riesgo catastrófico es el incendio.

Como medidas preventivas de tomarán:

- Revisiones de la instalación eléctrica.

- Delimitar zonas para productos inflamables y señalizarlas.
- Prohibido hacer fuego en la obra de forma incontrolada.
- Disponer de extintores polivalentes.

### **CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.**

Justificar sistema de cálculo elegido.

### **MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.**

#### **Reconocimientos médicos periódicos.**

Todo trabajador que se incorpore a la obra, estará obligado a someterse a reconocimiento médico que le capacite como “apto” para el trabajo a desarrollar, previo a su incorporación a la misma, y/o presentar en obra el correspondiente certificado que acredite dicho certificado de aptitud.

El reconocimiento tendrá una validez de 12 meses, salvo que los trabajadores a desarrollar requieran de reconocimientos específicos con periodicidades menores, en cuyo caso se estará a lo establecido por la Ley.

#### **Primeros auxilios.**

Debido al tamaño de la obra y al número de trabajadores, no se considera necesario habilitar un local de primeros auxilios.

En sitio bien visible, para conocimiento del personal, se dispondrá una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros Médicos y ambulancias para casos de Urgencia, que garanticen una rápida asistencia a los posibles accidentados.

Se dispondrá de botiquines de mano en los diferentes tajos e instalaciones, conteniendo el material necesario para atender primeros auxilios, revisando dicho material con la periodicidad necesaria y efectuando su reposición de forma inmediata.

### **MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES.**

#### **Vestuarios:**

Se dotará a la obra de vestuarios con las dimensiones suficientes para albergar el mobiliario e instalaciones que permitan a cada trabajador disponer de un espacio para colocar su ropa y objetos personales bajo llave.

#### **Zona aseo:**

La zona destinada al aseo, estará dotada de 1 lavabo, 1 inodoro y 1 ducha, esta última para cubrir la eventualidad de que los trabajadores tengan que realizar actividades insalubres.

### **Comedor:**

Se dispondrá de una instalación apropiada para comer, dotado del mobiliario e instalaciones suficientes y adecuadas en la parte de obra que se considere adaptada para este fin.

### **FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD.**

El Plan establecerá el programa de formación de los trabajadores y asegurará que conozcan dicho plan.

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá adoptar.

Cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeña un trabajador, o cuando se introduzcan nuevas tecnologías, se instruirá a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos posibles y modo de evitarlos.

La empresa entregará a todos los trabajadores en el momento de su afiliación, las Normas de Comportamiento propias de su oficio y en función del trabajo a desarrollar, debiendo recibir una charla explicativa complementaria a cargo de un técnico de seguridad.

### **OBLIGACIONES DE LOS SUBCONSTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**

Es de especial importancia la integración del Subcontratista y el Trabajador Autónomo en el sistema de lucha contra los accidentes que la Empresa tiene implantado.

El Real Decreto 1627/1997 de 24 Octubre, en sus Art. 11 y 12 indica expresamente las Obligaciones de los Subcontratistas y Trabajadores Autónomos que en materia de Seguridad y Salud laboral deben observar.



Fdo.: Arquimunsuri S.L.P.  
J. Antonio Martínez Munsuri  
Arquitecto

### 3.13 Presupuesto

---

Resumen de P.E.M

Presupuesto Base de Licitación

Medición y presupuesto

Precios descompuestos

Precios unitarios

Precios auxiliares

Justificación de costes indirectos

## **RESUMEN DE P.E.M**

## Presupuesto de ejecución material

<b>1 ACTUACIONES PREVIAS</b>	<b>2.320,57</b>
1.1.- SANEADO DE ARQUETAS	1.302,41
1.2.- APERTURA DE HUECOS DE VENTILACIÓN	1.018,16
<b>2 REPARACIÓN ESTRUCTURAL</b>	<b>82.454,49</b>
<b>3 VARIOS</b>	<b>750,00</b>
<b>4 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>514,82</b>
<b>5 CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>90,00</b>
<b>6 SEGURIDAD</b>	<b>600,00</b>
<b>Total .....</b>	<b>86.729,88</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

ARQUIMUNSURI S.L.P.



**ANTONIO MARTINEZ MUNSURI**  
Arquitecto

# **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACION**

PEM DE OBRA CIVIL 86.729,88 €

**TOTAL PRESUPUESTO P.E.M. 86.729,88 €**

13% GASTOS GENERALES 11.274,88 €

6% BENEFICIO INDUSTRIAL 5.203,79 €

---

**103.208,56 €**

21% DE I.V.A. 17.355,38 €

---

**TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 120.563,94 €**

Asciende el presupuesto de contrata a la expresada cantidad de: **CIENTO VEINTE MIL QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS**

# MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

**Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES PREVIAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
<b>1.1.- SANEADO DE ARQUETAS</b>									
1.1.1	Ud	Extracción del agua, limpieza y desinfección de arqueta.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>131,69</b>	<b>131,69</b>	
1.1.2	M2	Limpieza de cámara de forjado sanitario en zona de arqueta y retirada de escombros. Incluso carga a transporte.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	6,000	5,000		30,000		
							30,000	30,000	
			<b>Total m2 .....</b>		<b>30,000</b>		<b>7,44</b>	<b>223,20</b>	
1.1.3	Ud	Trapa de hormigón prefabricado 120x70cm. Totalmente colocada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			3				3,000		
							3,000	3,000	
			<b>Total ud .....</b>		<b>3,000</b>		<b>130,37</b>	<b>391,11</b>	
1.1.4	M2	Sellado de tubos y pasos ventilación a plantas superiores, mediante espuma proyectada y sellada de los mismos.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1,000	5,000		5,000		
							5,000	5,000	
			<b>Total m2 .....</b>		<b>5,000</b>		<b>22,81</b>	<b>114,05</b>	
1.1.5	M2	Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos horizontales y verticales de zona de cámara de forjado sanitario y arquetas, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1,000	30,000		30,000		
							30,000	30,000	
			<b>Total m2 .....</b>		<b>30,000</b>		<b>7,47</b>	<b>224,10</b>	
1.1.6	M2	Enfoscado sin maestrear bruñido, con mortero de cemento de dosificación M-20a (1:3) en paramento vertical interior, según NTE-RPE-5.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2	3,000	1,500		9,000		
			1	2,000	2,000		4,000		
			3	1,500	1,500		6,750		
			2	1,800	0,400		1,440		
							21,190	21,190	
			<b>Total m2 .....</b>		<b>21,190</b>		<b>10,30</b>	<b>218,26</b>	
			<b>Total subcapítulo 1.1.- SANEADO DE ARQUETAS:</b>						<b>1.302,41</b>
<b>1.2.- APERTURA DE HUECOS DE VENTILACIÓN</b>									
1.2.1	M	Corte de muro de bloque de hormigón y cerramiento de 40x20x20, con cortadora de disco diamante, en paredes, y replanteo, maquinaria auxiliar de obra.Incluso ayudas manuales y carga sobre transporte de los escombros generados.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			6	3,800			22,800		
							22,800	22,800	
			<b>Total m .....</b>		<b>22,800</b>		<b>1,53</b>	<b>34,88</b>	
1.2.2	M2	Demolición de muro de bloque 40x20x20 y revestimientos, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, según NTE/ADD-11.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			6	1,200	0,700		5,040		

**Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES PREVIAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
						5,040	5,040	
		<b>Total m2 .....</b>			<b>5,040</b>	<b>11,57</b>	<b>58,31</b>	
<b>1.2.3</b>	<b>M2</b>	<b>Fábrica para revestir, de 11,5 cm. de espesor, construida según NBE-FL90 y NTE-FFL, con ladrillos perforados de 24x11.5x9 cm., sentados con mortero de cemento confeccionado en obra M-40a (1:6), con juntas de 1 cm. de espesor, aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas por roturas y un 20% de mermas de mortero. Colocados para separación de huecos y perfilados de los mismos y separaciones varias.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3	1,000	1,000		3,000	
			6	0,600	0,600		2,160	
							5,160	5,160
		<b>Total m2 .....</b>			<b>5,160</b>	<b>23,95</b>	<b>123,58</b>	
<b>1.2.4</b>	<b>M2</b>	<b>Enfoscado sin maestrear rugoso, con mortero de cemento de dosificación M-160a (1:3) en paramento vertical exterior, en perímetro de huecos de ventilación, según NTE-RPE-5.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	nº huecos	Parcial	Subtotal
		Jambas	2	0,700	0,500	6,000	4,200	
		Dintel y vierteaguas	2	1,200	0,500	6,000	7,200	
		*	4	2,000	2,000		16,000	
							27,400	27,400
		<b>Total m2 .....</b>			<b>27,400</b>	<b>8,95</b>	<b>245,23</b>	
<b>1.2.5</b>	<b>M2</b>	<b>Celosía formada por lamas horizontales de acero galvanizado de 32x1.5mm, soldadas a tope con una inclinación de 45º, sobre marco perimetral de perfil estructural de acero galvanizado de 50x50x1.5mm, incluso parte proporcional de corte, piezas especiales y montaje. Completamente terminada, falcada y con mosquitera trasera.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6	1,200	0,700		5,040	
							5,040	5,040
		<b>Total m2 .....</b>			<b>5,040</b>	<b>50,05</b>	<b>252,25</b>	
<b>1.2.6</b>	<b>M</b>	<b>Vierteaguas de piedra artificial de 50 cm. de ancho, pulido, con goterón, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5a (1:6), incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6	1,200			7,200	
							7,200	7,200
		<b>Total m .....</b>			<b>7,200</b>	<b>42,21</b>	<b>303,91</b>	
		<b>Total subcapítulo 1.2.- APERTURA DE HUECOS DE VENTILACIÓN:</b>						<b>1.018,16</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES PREVIAS :</b>						<b>2.320,57</b>

**Presupuesto parcial nº 2 REPARACIÓN ESTRUCTURAL**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
2.1	M2	<b>Saneado de superficie de hormigón mediante equipo de chorro de agua y boquilla de proyección de árido, incluso limpieza posterior del soporte.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	140,000	1,000		140,000		
			1	160,000	1,000		160,000		
							300,000	300,000	
			<b>Total m2 .....</b>			<b>300,000</b>	<b>24,49</b>	<b>7.347,00</b>	
2.2	M2	<b>Preparación de superficie de hormigón, mediante pistola de agujas, con una profundidad de 3mm, incluso limpieza posterior del soporte.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	100,000	1,000		100,000		
			1	120,000	1,000		120,000		
							220,000	220,000	
			<b>Total m2 .....</b>			<b>220,000</b>	<b>25,93</b>	<b>5.704,60</b>	
2.3	M2	<b>Cepillado de armaduras oxidadas mediante limpieza con cepillo de púas de acero o pistola de agujas descubriendo completamente la armadura en toda la longitud oxidada hasta encontrar la parte no afectada de las mismas, evitando perjudicar la adherencia del hormigón circundante si la armadura no presenta oxidación, y asegurando que la limpieza elimina además del óxido, las grasas, aceites, eflorescencias, partículas sueltas, polvo, lechadas y restos de pinturas mediante disolución de tricloroetileno, presentando un grado de preparación de las superficies de acero y aplicación del tratamiento protector con Implarest C del Grupo Puma o similar, adquiriendo un suave brillo metálico. Incluye pasivación de las armaduras mediante la aplicación de dos manos de pasivador de óxido con un consumo de 0,3Kg/m2 en el total de dos capas. La medición corresponde al paramento del elemento afectado.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	110,000	1,000		110,000		
			1	200,000	1,000		200,000		
							310,000	310,000	
			<b>Total m2 .....</b>			<b>310,000</b>	<b>14,40</b>	<b>4.464,00</b>	
2.4	U	<b>Extracción y saneado de anclajes metálicos existentes en losa de forjado, con medios mecánicos según NTE/ADE-1. Incluye pasivación o puente de unión mediante la aplicación de dos manos de pasivador de óxido con un consumo de 0,3Kg/m2 en el total de dos capas, así como mortero reparador.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			800				800,000		
							800,000	800,000	
			<b>Total u .....</b>			<b>800,000</b>	<b>0,95</b>	<b>760,00</b>	
2.5	M2	<b>Puente de union a base de imprimación bicomponente en base cemento y resinas sintéticas "Implarest C" o similar, de aplicación sobre superficie picada de hormigón mediante brocha previa limpieza si fuese necesario. La medición corresponde al paramento del elemento afectado. un suave brillo metálico. La medición corresponde al paramento del elemento afectado.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Pilares largos (Zona 1)						
			1	5,000	2,100		10,500		
			1	50,000	0,800		40,000		
			1	15,000	1,800		27,000		
							77,500	77,500	
			Pilares cortos (Zona 2)						
			1	15,000	2,100		31,500		
			Vigas y zapatas	1	5,000	1,000		5,000	
			Capiteles	1	8,000	1,500		12,000	
			Vigas voladizo	1	4,500	8,000		36,000	
			Pilares Fachada	1	21,000	1,050		22,050	
							106,550	106,550	
							184,050	184,050	
			<b>Total m2 .....</b>			<b>184,050</b>	<b>8,68</b>	<b>1.597,55</b>	



**Presupuesto parcial nº 2 REPARACIÓN ESTRUCTURAL**

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
		<b>Total m2 .....</b>			<b>33,780</b>	<b>193,94</b>	<b>6.551,29</b>	
<b>2.10</b>	<b>M2</b>	<b>Revestimiento preventivo anticarbonatación del hormigón en ambientes agresivos, a base de pinturas de resinas acrílicas en dispersión acuosa, aplicada mediante pincel, brocha o rodillo, sin diluir, en tres capas con un rendimiento de 200g/m2/capa, incluso limpieza previa del polvo, suciedad, lechadas superficiales y partículas.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	200,000	1,000		200,000	
		<b>Total m2 .....</b>			<b>200,000</b>	<b>10,85</b>	<b>2.170,00</b>	
<b>2.11</b>	<b>U</b>	<b>Pletinas de acero A-42 b galvanizado, de espesor 8mm en forma de cruz. Dos pletinas de dimensión 0.2x2.60m cada una.Sistemas de anclaje con tacos HSA-hnom2-M10. Diámetro nominal de la broca 10mm, diámetro del taladro de la placa 12mm y par de apriete 25N.m incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-8.Totalmente colocada según planos.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			17				17,000	
		<b>Total u .....</b>			<b>17,000</b>	<b>205,67</b>	<b>3.496,39</b>	
<b>2.12</b>	<b>U</b>	<b>Pletinas de acero A-42 b galvanizado, de espesor 8mm en forma de cruz. Cuatro pletinas de dimensión 0.1x0.80m cada una.Sistemas de anclaje con tacos HSA-hnom2-M10. Diámetro nominal de la broca 10mm, diámetro del taladro de la placa 12mm y par de apriete 25N.m incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-8.Totalmente colocada según planos.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			11				11,000	
		<b>Total u .....</b>			<b>11,000</b>	<b>98,15</b>	<b>1.079,65</b>	
<b>2.13</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro 12 mm, montado en pilares, incluso corte, ferrallado y despuntes, puesto en obra según EHE.</b>	Uds.	kg	Nº barras	Alto	Parcial	Subtotal
		<b>6 PILARES LARGOS</b>						
		<b>ZONA 1</b>						
		Armado	6	0,888	16,000	2,050	174,758	
		<b>5 PILARES CORTOS</b>						
		<b>ZONA 2</b>						
		Armado	5	0,888	24,000	0,950	101,232	
		<b>7 PILARES DE FACHADA</b>						
			7	0,888	12,000	2,050	152,914	
			1	72,000			72,000	
			1	50,000			50,000	
		<b>Total kg .....</b>			<b>550,904</b>	<b>1,68</b>	<b>925,52</b>	
<b>2.14</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro 8 mm, montado en pilares, incluso corte, ferrallado y despuntes, puesto en obra según EHE.</b>	Uds.pilares	Kg	Largo	nºestribos	Parcial	Subtotal
		<b>6 PILARES LARGOS</b>						
		<b>ZONA 1</b>						
		Armado	6	0,395	1,200	14,000	39,816	
		<b>Total kg .....</b>						

**Presupuesto parcial nº 2 REPARACIÓN ESTRUCTURAL**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
5 PILARES CORTOS							
ZONA 2							
Armado	5		0,395	2,400	5,000	23,700	
						23,700	23,700
	Uds.pilares		Kg	Largo	nºestribos	Parcial	Subtotal
7 PILARES DE FACHADA							
	7		0,395	0,750	14,000	29,033	
						29,033	29,033
	Uds.		Kg	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
*	1		25,000			25,000	
						25,000	25,000
						117,549	117,549
				<b>Total kg .....</b>	<b>117,549</b>	<b>1,76</b>	<b>206,89</b>
<b>2.15</b>	<b>U</b>	<b>Andamio tubular convencional, para trabajos de hasta 1m de altura, 30 días de alquiler, incluso suministro, montaje y desmontaje, arriostramientos, preparación de base apta para montar, totalmente instalado.</b>					
		<b>Separación al paramento de 20-25 cm. aproximadamente, amarres a huecos mediante husillos con tacos de madera contrachapada y control periódico de su tensión y amarres a partes resistentes con tacos de expansión, químicos, especiales para ladrillo u hormigón, etc, colocados cada 12 m2, con una resistencia a tracción de 300 kg, preparación de base, placas de apoyo al suelo sobre tacos de madera o durmientes, de acuerdo con la capacidad de carga de la solera.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
				<b>Total u .....</b>	<b>1,000</b>	<b>270,49</b>	<b>270,49</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 2 REPARACIÓN ESTRUCTURAL :</b>							<b>82.454,49</b>

**Presupuesto parcial nº 3 VARIOS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>				<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>3.1</b>	<b>Ud</b>	<b>PA_Limpieza y desescombro previo de la obra, del interior de sótano, incluso carga a transporte.Completamente terminada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>450,00</b>	<b>450,00</b>
<b>3.2</b>	<b>Ud</b>	<b>PA_Limpieza de todo el sótano al finalizar la obra, incluso carga a transporte.Completamente terminada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000			1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>300,00</b>	<b>300,00</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 3 VARIOS :</b>								<b>750,00</b>

**Presupuesto parcial nº 4 GESTIÓN DE RESIDUOS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>				<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>4.1</b>	<b>U</b>	<b>Clasificación y recogida de residuos de construccion/demolicion, incluso medio de carga contenedor y descarga por vuelco.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total u .....:</b>		<b>1,000</b>		<b>253,74</b>	<b>253,74</b>
<b>4.2</b>	<b>U</b>	<b>Alquiler mensual de contenedor de 8 m3 para la recogida de escombros, habiendo sidos separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			<b>Total u .....:</b>		<b>2,000</b>		<b>130,54</b>	<b>261,08</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 4 GESTIÓN DE RESIDUOS :</b>								<b>514,82</b>

**Presupuesto parcial nº 5 CONTROL DE CALIDAD**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>				<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
5.1	Ud	Ensayos y pruebas para la recepcion y control de calidad de los materiales durante ,toda la ejecucion de la obra exigidos segun decreto en libro de control LC-91. Se establecera por la direccion facultativa y se realizaran por laboratorio acreditado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>90,00</b>	<b>90,00</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 5 CONTROL DE CALIDAD :</b>								<b>90,00</b>

**Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>				<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	
6.1	Ud	Medidas de seguridad y salud en toda la obra segun legislacion vigente. Capitulos,partidas y precios segun Estudio de seguridad adjunto.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>600,00</b>	<b>600,00</b>
			<b>Total presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD :</b>						<b>600,00</b>

## **PRECIOS DESCOMPUESTOS**

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 ACTUACIONES PREVIAS</b>				
<b>1.1 SANEADO DE ARQUETAS</b>				
1.1.1	LIMPIEZ_ARQ	ud	<b>Extracción del agua, limpieza y desinfección de arqueta.</b>	
	MOOA12a	6,400 h	Ayudante construcción	17,710
	PBUA22a	15,000 l	Lejía	0,800
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	125,340
		3,000 %	Costes indirectos	127,850
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>131,69</b>
1.1.2	LIMPIEZ_FORJSA	m2	<b>Limpieza de cámara de forjado sanitario en zona de arqueta y retirada de escombros. Incluso carga a transporte.</b>	
	MOOA12a	0,400 h	Ayudante construcción	17,710
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	7,080
		3,000 %	Costes indirectos	7,220
<b>Precio total por m2 .....</b>				<b>7,44</b>
1.1.3	TRAPA_ARQ	ud	<b>Trapa de hormigón prefabricado 120x70cm. Totalmente colocada.</b>	
	MOOA.8a	0,700 h	Oficial 1ª construcción	18,940
	MOOA10a	0,600 h	Ayudante construcción	17,710
	PBPC.3bbaa	1,000 m3	H 30 plástica TM 20 lla.	91,780
	PRCP.8galv	0,500 l	Impr metal galvanizado	11,430
	PEAC17a_500	1,000 kg	Armadura B500S	1,490
	%	3,000 %	Costes directos Complementarios	122,880
		3,000 %	Costes indirectos	126,570
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>130,37</b>
1.1.4	AISL_PROYECT	m2	<b>Sellado de tubos y pasos ventilación a plantas superiores, mediante espuma proyectada y sellada de los mismos.</b>	
	MOOA.8a	0,280 h	Oficial 1ª construcción	18,940
	MOOA12a	0,270 h	Ayudante construcción	17,710
	PNTU.2a	1,050 m2	Espuma proyectada	3,870
	PNTU.2ap	1,050 m2	Espuma rígida de poliuretano proyectado	3,320
	MMMA.4ba	0,282 h	Compr diésel 4m3	15,250
	%	1,000 %	Costes directos Complementarios	21,930
		3,000 %	Costes indirectos	22,150
<b>Precio total por m2 .....</b>				<b>22,81</b>
1.1.5	PINTUR_PLAST	m2	<b>Revestimiento con pintura plástica acabado liso, aplicado sobre paramentos horizontales y verticales de zona de cámara de forjado sanitario y arquetas, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.</b>	
	MOON.8a	0,220 h	Oficial 1ª pintura	17,600
	PRPP.3b	0,360 l	Pintura plástica acrl int-mate	5,340
	PRPP16b	0,060 kg	Tinte al agua	22,030
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	7,110
		3,000 %	Costes indirectos	7,250
<b>Precio total por m2 .....</b>				<b>7,47</b>
1.1.6	ENFOSC_INT	m2	<b>Enfoscado sin maestrear bruñido, con mortero de cemento de dosificación M-20a (1:3) en paramento vertical interior, según NTE-RPE-5.</b>	
	MOOA.8a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	18,940
	MOOA12a	0,150 h	Ayudante construcción	17,710
	PBPL.5a	0,001 m3	Pasta de cemento 1:1 CEM II/A-P 32.5 R	150,590
	PBPM.1aa	0,014 m3	Mto cto M-15 man	93,360
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	9,800
		3,000 %	Costes indirectos	10,000
<b>Precio total por m2 .....</b>				<b>10,30</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1.2 APERTURA DE HUECOS DE VENTILACIÓN</b>				
1.2.1	CORT_CLZA	m	<b>Corte de muro de bloque de hormigón y cerramiento de 40x20x20, con cortadora de disco diamante, en paredes, y replanteo, maquinaria auxiliar de obra. Incluso ayudas manuales y carga sobre transporte de los escombros generados.</b>	
	MOOA12a	0,059 h	Ayudante construcción	17,710
	MMMA16a	0,080 h	Cortadora disco radio 1m	5,250
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	1,460
		3,000 %	Costes indirectos	1,490
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>1,53</b>
1.2.2	DEMOLIC_BLOQ	m2	<b>Demolición de muro de bloque 40x20x20 y revestimientos, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga, según NTE/ADD-11.</b>	
	MOOA11a	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,610
	MOOA12a	0,250 h	Ayudante construcción	17,710
	MMMA.4aa	0,500 h	Compr diésel 3m3.	4,700
	MMMD.1aa	0,500 h	Martil picador 80mm.	3,180
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	11,010
		3,000 %	Costes indirectos	11,230
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>11,57</b>
1.2.3	EFFC19bca	m2	<b>Fábrica para revestir, de 11,5 cm. de espesor, construida según NBE-FL90 y NTE-FFL, con ladrillos perforados de 24x11.5x9 cm., sentados con mortero de cemento confeccionado en obra M-40a (1:6), con juntas de 1 cm. de espesor, aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas por roturas y un 20% de mermas de mortero. Colocados para separación de huecos y perfilados de los mismos y separaciones varias.</b>	
	MOOA.8a	0,540 h	Oficial 1ª construcción	18,940
	MOOA12a	0,270 h	Ayudante construcción	17,710
	PFFC.2c	42,000 u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,170
	PBPM.1ea	0,006 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	106,240
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	22,790
		3,000 %	Costes indirectos	23,250
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>23,95</b>
1.2.4	ERPE.1dabc	m2	<b>Enfoscado sin maestrear rugoso, con mortero de cemento de dosificación M-160a (1:3) en paramento vertical exterior, en perímetro de huecos de ventilación, según NTE-RPE-5.</b>	
	MOOA.8a	0,260 h	Oficial 1ª construcción	18,940
	MOOA12a	0,140 h	Ayudante construcción	17,710
	PBPM.1aa	0,012 m3	Mto cto M-15 man	93,360
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	8,520
		3,000 %	Costes indirectos	8,690
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>8,95</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.2.5	CELOSI_1	m2	<b>Celosía formada por lamas horizontales de acero galvanizado de 32x1.5mm,soldadas a tope con una inclinación de 45º,sobre marco perimetral de perfil estructural de acero galvanizado de 50x50x1.5mm,incluso parte proporcional de corte,piezas especiales y montaje.Completamente terminada, falcada y con mosquitera trasera.</b>	
	MOOA.8a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	18,940
	MOOM.8a	0,600 h	Oficial 1ª metal	15,960
	PFDZ12a	6,000 kg	Perfil a galv ple 32x1.5cm p/lam	1,250
	PEAP.2o	8,120 kg	Perfil rect 50x50x1.5 a galv	1,080
	MOSQUI_1	1,000 u	Mosquitera	12,000
	PBPM.1ea	0,003 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	106,240
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	47,640
		3,000 %	Costes indirectos	48,590
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>50,05</b>
1.2.6	VIERTAGUAS_PIED	m	<b>Vierteaguas de piedra artificial de 50 cm. de ancho, pulido, con goterón, con pendiente, tomado con mortero de cemento M-5a (1:6), incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.</b>	
	MOOA.8a	0,700 h	Oficial 1ª construcción	18,940
	MOOA12a	0,700 h	Ayudante construcción	17,710
	PFRV.5bcab	1,000 m	Vier pie artf pu 50 got c/pte	14,050
	PBPL.1h	0,001 m3	Lechada de cemento blanco BL 22.5 X	150,220
	PBPM.1ea	0,003 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	106,240
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	40,180
		3,000 %	Costes indirectos	40,980
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>42,21</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
<b>2 REPARACIÓN ESTRUCTURAL</b>					
2.1	SANEADO_CH	m2	<b>Saneado de superficie de hormigón mediante equipo de chorro de agua y boquilla de proyección de árido, incluso limpieza posterior del soporte.</b>		
	MOOA11a_ch	0,380 h	Peón especializado construcción	19,990	7,60
	MOOA.8a_ch	0,380 h	Peón ordinario construcción	17,610	6,69
	MMMA.5akb_1	0,350 h	Grup. eltg trif 45kv a inso	5,500	1,93
	MMMA.11a	0,350 h	Hidrolimpiadora agua fría	2,580	0,90
	MMMA.33	0,350 h	Compr diesel 8m3	8,400	2,94
	MMMA.33b	0,350 h	Boquilla p/chorreado húmedo	1,290	0,45
	MMMA.33bc	0,350 h	Post-enfriador de aire	2,060	0,72
	PRCM.1ach...	8,000 kg	Silict Al p/limp fach	0,260	2,08
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	23,310	0,47
		3,000 %	Costes indirectos	23,780	0,71
			<b>Precio total por m2 .....</b>		<b>24,49</b>
2.2	PISTOLAS_AGU	m2	<b>Preparación de superficie de hormigón, mediante pistola de agujas, con una profundidad de 3mm, incluso limpieza posterior del soporte.</b>		
	MOOA11a_pis	0,500 h	Peón especializado construcción	19,990	10,00
	MOOA.8a_pis	0,600 h	Peón ordinario construcción	17,610	10,57
	MMMA.5akb...	0,500 h	Grup. eltg trif 45kv a inso	5,500	2,75
	MMMA.33_pis	0,500 h	Pistola de agujas	2,710	1,36
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	24,680	0,49
		3,000 %	Costes indirectos	25,170	0,76
			<b>Precio total por m2 .....</b>		<b>25,93</b>
2.3	CEPILLA_PASIV	m2	<b>Cepillado de armaduras oxidadas mediante limpieza con cepillo de púas de acero o pistola de agujas descubriendo completamente la armadura en toda la longitud oxidada hasta encontrar la parte no afectada de las mismas, evitando perjudicar la adherencia del hormigón circundante si la armadura no presenta oxidación, y asegurando que la limpieza elimina además del óxido, las grasas, aceites, eflorescencias, partículas sueltas, polvo, lechadas y restos de pinturas mediante disolución de tricloroetileno, presentando un grado de preparación de las superficies de acero y aplicación del tratamiento protector con Implarest C del Grupo Puma o similar, adquiriendo un suave brillo metálico. Incluye pasivación de las armaduras mediante la aplicación de dos manos de pasivador de óxido con un consumo de 0,3Kg/m2 en el total de dos capas. La medición corresponde al paramento del elemento afectado.</b>		
	MOOA11a_ce	0,250 h	Oficial 1ª construcción	18,940	4,74
	MOOA11a_...	0,300 h	Peón especializado construcción	19,990	6,00
	MMMA.11acep	0,050 h	Cepilladora de alambres mecánica	8,300	0,42
	PRCM.1ach...	0,300 kg	Pasivador armadura "Implarest C"	8,500	2,55
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	13,710	0,27
		3,000 %	Costes indirectos	13,980	0,42
			<b>Precio total por m2 .....</b>		<b>14,40</b>
2.4	LIMPIEZA_ARM	u	<b>Extracción y saneado de anclajes metálicos existentes en losa de forjado, con medios mecánicos según NTE/ADE-1. Incluye pasivación o puente de unión mediante la aplicación de dos manos de pasivador de óxido con un consumo de 0,3Kg/m2 en el total de dos capas, así como mortero reparador.</b>		
	MOOA12a22	0,010 h	Ayudante construcción	17,710	0,18
	MMMR.2dc	0,010 h	Medios mecánicos	70,000	0,70
	PRCM.1ach...	0,001 kg	Pasivador armadura "Implarest C"	8,500	0,01
	%	3,000 %	Costes directos Complementarios	0,890	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	0,920	0,03
			<b>Precio total por u .....</b>		<b>0,95</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.5	PUENTE_EPOX	m2	<b>Puente de union a base de imprimación bicomponente en base cemento y resinas sintéticas "Implarest C" o similar, de aplicación sobre superficie picada de hormigón mediante brocha previa limpieza si fuese necesario. La medición corresponde al paramento del elemento afectado. un suave brillo metálico. La medición corresponde al paramento del elemento afectado.</b>	
	MOOA11a_pu	0,300 h	Oficial ordinario construcción	17,610
	PRCM.1achpu	0,350 kg	"Implarest C" puente de unión	8,500
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	8,260
		3,000 %	Costes indirectos	8,430
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>8,68</b>
2.6	REGENR_PIL_CAP	m2	<b>Aplicación de mortero tixotrópico de reparación estructural monocomponente de alta resistencia tipo "Morcemrest EF 50" del Grupo Puma o similar, para regeneración de hormigón y regularización de superficie en pilares y capiteles, recuperando al menos el volumen inicial de las estructuras y asegurando en cualquier caso un recubrimiento mínimo de 50mm respecto. La medición corresponden al paramento del elemento afectado.</b>	
	MOOA.8a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	18,940
	MOOA11ap	0,260 h	Peón ordinario construcción	17,610
	PRCM.1a	110,000 kg	Mto repar tixotrópico "Morcemrest EF50"	1,140
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	139,450
		3,000 %	Costes indirectos	142,240
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>146,51</b>
2.7	REGENR_PIL_CAP_30	m2	<b>Aplicación de mortero tixotrópico de reparación estructural monocomponente de alta resistencia tipo "Morcemrest EF 50" del Grupo Puma o similar, para regeneración de hormigón y regularización de superficie en pilares, capiteles y losa, recuperando al menos el volumen inicial de las estructuras y asegurando en cualquier caso un recubrimiento mínimo de 30mm. La medición corresponden al paramento del elemento afectado.</b>	
	MOOA.8a	0,260 h	Oficial 1ª construcción	18,940
	MOOA11ap	0,130 h	Peón ordinario construcción	17,610
	PRCM.1a	66,000 kg	Mto repar tixotrópico "Morcemrest EF50"	1,140
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	82,450
		3,000 %	Costes indirectos	84,100
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>86,62</b>
2.8	REGENR_PIL_CAP_20	m2	<b>Aplicación de mortero tixotrópico de reparación estructural monocomponente de alta resistencia tipo "Morcemrest EF 50" del Grupo Puma o similar, para regeneración de hormigón y regularización de superficie en losa, recuperando al menos el volumen inicial de las estructuras y asegurando en cualquier caso un recubrimiento mínimo de 20mm. La medición corresponden al paramento del elemento afectado.</b>	
	MOOA.8a	0,260 h	Oficial 1ª construcción	18,940
	MOOA11ap	0,130 h	Peón ordinario construcción	17,610
	PRCM.1a	44,000 kg	Mto repar tixotrópico "Morcemrest EF50"	1,140
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	57,370
		3,000 %	Costes indirectos	58,520
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>60,28</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.9	EEET.3aba	m2	<b>Recrecido pilares mediante vertido de mortero tixotrópico de reparación estructural monocomponente de alta resistencia tipo "Morcemrest EF 50" del Grupo Puma o similar, para regeneración de hormigón y regularización de superficie en pilares y capiteles, recuperando al menos el volumen inicial de las estructuras y asegurando en cualquier caso un recubrimiento mínimo de 50mm respecto. La medición corresponden al paramento del elemento afectado. Incluido encofrado metálico de pilares rectangulares de sección 35x35cm, y de altura &lt;3.5m realizado con placas metálicas de pequeñas dimensiones, estimándose 25 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.</b>	
	MOOA.8a	2,000 h	Oficial 1ª construcción	18,940
	MOOA11a	1,000 h	Peón ordinario construcción	17,610
	PRCM.1a	110,000 kg	Mto repar tixotrópico "Morcemrest EF50"	1,140
	PBAD.8a	0,090 l	Desencofrante líquido	2,630
	MMET13db	5,700 u	Amtz pl met encf 40x50cm 25us	0,570
	MMET14db	0,700 u	Amtz pza arr 400 pl met 25u	0,080
	MMET14ib	0,700 u	Amtz ecsd crr 141 pl met 25u	0,030
	MMET18a	0,450 m	Fleje perforado panel met 30x0.7	0,310
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	184,600
		3,000 %	Costes indirectos	188,290
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>193,94</b>
2.10	PINTUR_CARB	m2	<b>Revestimiento preventivo anticarbonatación del hormigón en ambientes agresivos, a base de pinturas de resinas acrílicas en dispersión acuosa, aplicada mediante pincel, brocha o rodillo, sin diluir, en tres capas con un rendimiento de 200g/m2/capa, incluso limpieza previa del polvo, suciedad, lechadas superficiales y partículas.</b>	
	MOOA.8a_c	0,190 h	Oficial 1ª construcción	18,940
	MOOA12a22	0,150 h	Ayudante construcción	17,710
	MOOA11a_c	0,050 h	Especialista preparación carbonatación	21,150
	PRCP.3hac	0,600 l	Pint prot carbonatación	5,000
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	10,320
		3,000 %	Costes indirectos	10,530
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>10,85</b>
2.11	CRUZ_PLET_200	u	<b>Pletinas de acero A-42 b galvanizado, de espesor 8mm en forma de cruz. Dos pletinas de dimensión 0.2x2.60m cada una. Sistemas de anclaje con tacos HSA-hnom2-M10. Diámetro nominal de la broca 10mm, diámetro del taladro de la placa 12mm y par de apriete 25N.m incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-8. Totalmente colocada según planos.</b>	
	MOOM.8a	2,200 h	Oficial 1ª metal	15,960
	MOOM11a	2,400 h	Especialista metal	15,460
	PEAC17a	65,310 kg	Acero A-42b en pletina galvanizada	1,490
	PEAA.1bg	24,000 u	Tacos HSA-hnom2-M10	1,000
	PRCP.8cbc	0,030 l	Impr est met mate col	11,430
	%	3,000 %	Costes directos Complementarios	193,860
		3,000 %	Costes indirectos	199,680
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>205,67</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.12	CRUZ_PLET_100	u	<b>Pletinas de acero A-42 b galvanizado, de espesor 8mm en forma de cruz. Cuatro pletinas de dimensión 0.1x0.80m cada una. Sistemas de anclaje con tacos HSA-hnom2-M10. Diámetro nominal de la broca 10mm, diámetro del taladro de la placa 12mm y par de apriete 25N.m incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-8. Totalmente colocada según planos.</b>	
	MOOM.8a	2,100 h	Oficial 1ª metal	15,960
	MOOM11a	2,050 h	Especialista metal	15,460
	PEAC17a	10,040 kg	Acero A-42b en pletina galvanizada	1,490
	PEAA.1bg	12,000 u	Tacos HSA-hnom2-M10	1,000
	PRCP.8cbc	0,030 l	Impr est met mate col	11,430
	%	3,000 %	Costes directos Complementarios	92,510
		3,000 %	Costes indirectos	95,290
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>98,15</b>
2.13	ACERO_PILAR	kg	<b>Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro 12 mm, montado en pilares, incluso corte, ferrallado y despuntes, puesto en obra según EHE.</b>	
	MOOA.9a	0,015 h	Oficial 2ª construcción	18,150
	MOOA12a	0,012 h	Ayudante construcción	17,710
	PEAA.3bd	1,050 kg	Acero corru B 500 S ø12	0,860
	PBUW.5a	0,015 kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	1,040
	PBUW.5sik	0,020 kg	Resina fijación Sika	10,000
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	1,600
		3,000 %	Costes indirectos	1,630
			<b>Precio total por kg .....</b>	<b>1,68</b>
2.14	ACERO_PILAR_est	kg	<b>Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro 8 mm, montado en pilares, incluso corte, ferrallado y despuntes, puesto en obra según EHE.</b>	
	MOOA.9a	0,022 h	Oficial 2ª construcción	18,150
	MOOA12a	0,012 h	Ayudante construcción	17,710
	PEAA.3bd	1,050 kg	Acero corru B 500 S ø12	0,860
	PBUW.5a	0,015 kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	1,040
	PBUW.5sik	0,015 kg	Resina fijación Sika	10,000
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	1,680
		3,000 %	Costes indirectos	1,710
			<b>Precio total por kg .....</b>	<b>1,76</b>
2.15	MONT_AND_pl_1	u	<b>Andamio tubular convencional, para trabajos de hasta 1m de altura, 30 días de alquiler, incluso suministro, montaje y desmontaje, arriostramientos, preparación de base apta para montar, totalmente instalado. Separación al paramento de 20-25 cm. aproximadamente, amarres a huecos mediante husillos con tacos de madera contrachapada y control periódico de su tensión y amarres a partes resistentes con tacos de expansión, químicos, especiales para ladrillo u hormigón, etc, colocados cada 12 m2, con una resistencia a tracción de 300 kg, preparación de base, placas de apoyo al suelo sobre tacos de madera o durmientes, de acuerdo con la capacidad de carga de la solera.</b>	
	MMMT.5aaa	2,000 m2	Andamio transportado	1,350
	MMMT.5aaam	2,000 m2	Montaje andamio	1,800
	MMMT.5aaad	2,000 m2	Desmontaje andamio	1,080
	MMAT.2am	30,000 Ud	Día alquiler andamio	8,300
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	257,460
		3,000 %	Costes indirectos	262,610
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>270,49</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>3 VARIOS</b>				
3.1	LIMPIEZA_f1	ud	<b>PA_Limpieza y desescombro previo de la obra, del interior de sótano, incluso carga a transporte.Completamente terminada.</b>	
			Sin descomposición	436,893
		3,000 %	Costes indirectos	436,893 13,11
			<b>Precio total redondeado por ud .....</b>	<b>450,00</b>
3.2	DEMOLICION	ud	<b>PA_Limpieza de todo el sótano al finalizar la obra, incluso carga a transporte.Completamente terminada.</b>	
			Sin descomposición	291,262
		3,000 %	Costes indirectos	291,262 8,74
			<b>Precio total redondeado por ud .....</b>	<b>300,00</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>4 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
4.1	GEST.resdf1e	u	<b>Clasificación y recogida de residuos de construcción/demolición, incluso medio de carga contenedor y descarga por vuelco.</b>	
	MOOA12a	0,001 h	Ayudante construcción	17,710
	EADW.2b	15,000 m3	Carga escom contenedor	16,100
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	241,520
		3,000 %	Costes indirectos	246,350
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>253,74</b>
4.2	EATT.1aabc_alqu	u	<b>Alquiler mensual de contenedor de 8 m3 para la recogida de escombros, habiendo sidos separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos.</b>	
	MOOA12a	2,100 h	Ayudante construcción	17,710
	MMMT.6b	1,250 h	Camión elevador	69,650
	%	2,000 %	Costes directos Complementarios	124,250
		3,000 %	Costes indirectos	126,740
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>130,54</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>5 CONTROL DE CALIDAD</b>				
5.1	CONTROLF1e_F1	ud	<b>Ensayos y pruebas para la recepcion y control de calidad de los materiales durante ,toda la ejecucion de la obra exigidos segun decreto en libro de control LC-91.</b> <b>Se establecera por la direccion facultativa y se realizaran por laboratorio acreditado.</b>	
			Sin descomposición	87,379
		3,000 %	Costes indirectos	2,62
			<b>Precio total redondeado por ud .....</b>	<b>90,00</b>

---

## Anejo de justificación de precios

---

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>6 SEGURIDAD</b>				
6.1	SGURIDADF1e	ud	<b>Medidas de seguridad y salud en toda la obra segun legislacion vigente. Capitulos,partidas y precios segun Estudio de seguridad adjunto.</b>	
			Sin descomposición	582,524
		3,000 %	Costes indirectos	582,524 <u>17,48</u>
			<b>Precio total redondeado por ud .....</b>	<b>600,00</b>

## **PRECIOS UNITARIOS**

## Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Hidrolimpiadora agua fría	2,580	105,000 h	270,90
2	Cepilladora de alambres mecánica	8,300	15,500 h	128,65
3	Compresor diesel 8m3	8,400	105,000 h	882,00
4	Pistola de agujas	2,710	110,000 h	298,10
5	Boquilla p/chorreado húmedo	1,290	105,000 h	135,45
6	Post-enfriador de aire	2,060	105,000 h	216,30
7	Grup. electrógeno trifásico 45kv a inso	5,500	105,000 h	577,50
8	Grup. electrógeno trifásico 45kv a inso	5,500	110,000 h	605,00
9	Oficial 1º construcción.	18,940	259,727 h	4.919,23
10	Oficial 1º construcción.	18,940	38,000 h	719,72
11	Peón ordinario construcción	17,610	114,000 h	2.007,54
12	Peón ordinario construcción	17,610	132,000 h	2.324,52
13	Oficial 2º construcción.	18,150	10,850 h	196,93
14	Ayudante construcción.	17,710	1,800 h	31,88
15	Peón ordinario construcción	17,610	34,635 h	609,92
16	Especialista preparación pintura carbonatación	21,150	10,000 h	211,50
17	Oficial 1ª construcción	18,940	77,500 h	1.467,85
18	Peón especializado construcción.	19,990	93,000 h	1.859,07
19	Peón especializado construcción.	19,990	114,000 h	2.278,86
20	Peón especializado construcción.	19,990	110,000 h	2.198,90
21	Oficial ordinario construcción	17,610	55,215 h	972,34
22	Peón ordinario construcción	17,610	83,340 h	1.467,62
23	Ayudante construcción	17,710	62,389 h	1.104,91
24	Ayudante construcción	17,710	38,000 h	672,98
25	Oficial 1º metal.	15,960	63,524 h	1.013,84
26	Oficial 1º pintura.	17,600	6,600 h	116,16
			Importe total:	27.287,67

## Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Día alquiler andamio	8,300	30,000 Ud	249,00
2	Amortización placa metálica de 40x50cm para encofrado, considerando 25 usos.	0,570	192,546 u	109,75
3	Amortización pieza de arranque de 400x45x5mm encofrado de placas metálicas para pilares, considerando 25 usos.	0,080	23,646 u	1,89
4	Amortización escuadra de 141x141x3mm para cierre de encofrado de placas metálicas para pilares, considerando 25 usos.	0,030	23,646 u	0,71
5	Fleje perforado de 30x0.7mm para chapas metálicas de encofrado.	0,310	15,201m	4,71
6	Compresor portátil diésel de 3 m3. de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro.	4,700	2,520 h	11,84
7	Compresor portátil diésel de 4 m3/min de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro.	15,250	1,410 h	21,50
8	Cortadora de disco de radio hasta 1.00 m. con posibilidad de giro del eje del corte, con guías de recorrido.	5,250	1,824 h	9,58
9	Martillo picador con un diametro de 80 mm.	3,180	2,520 h	8,01
10	Medios mecánicos	70,000	8,000h	560,00
11	Andamio transportado	1,350	2,000m2	2,70
12	Desmontaje andamio	1,080	2,000m2	2,16
13	Montaje andamio	1,800	2,000m2	3,60
14	Camión elevador	69,650	2,500 h	174,13
			Importe total:	1.159,58

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Especialista metal.	15,460	63,350 h	979,39
2	Mosquitera de fibra de vidrio con recubrimiento de PVC.	12,000	5,040 u	60,48
3	Agua.	1,110	0,202 m3	0,22
4	Cemento portland con puzolana CEM II/A-P 32.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000, a granel.	104,620	0,288 t	30,13
5	Cemento portland con adición puzolánica CEM II/A-P 32.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000 envasado.	118,770	0,016 t	1,90
6	Cemento blanco BL 22.5 X, para solados, según norma UNE 80.305:2001 envasado.	175,240	0,004 t	0,70
7	Desenconfrente líquido para encofrados de madera, escayola y metálicos.	2,630	3,040 l	8,00
8	Hormigón preparado de resistencia característica 30 N/mm <sup>2</sup> , de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal IIa, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m <sup>3</sup> y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	91,780	3,000 m3	275,34
9	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	18,150	1,102 t	20,00
10	Lejía para desinfección	0,800	15,000 l	12,00
11	Alambre recocido Nº 13 (diámetro 2.0mm) suministrado en mazos de 5 Kg.	1,040	10,027 kg	10,43
12	Resina fijación Sika	10,000	12,781 kg	127,81
13	Sistemas de anclaje con tacos HSA-hnom2-M10. Diámetro nominal de la broca 10mm, diámetro del taladro de la placa 12mm y par de apriete 25N.m incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-8. Totalmente colocada según planos.	1,000	540,000 u	540,00
14	Acero corrugado soldable B 500 S, de 12mm de diámetro, homologado, 0.888 kg/m.	0,860	701,875 kg	603,61
15	Acero A-42b, suministrado en pletinas galvanizadas.	1,490	1.220,710 kg	1.818,86
16	Armadura B500S	1,490	3,000 kg	4,47
17	Perfil rectangular hueco, de acero conformado en frío y galvanizado de 50x40x1.5 mm.	1,080	40,925 kg	44,20
18	Perfil de acero galvanizado plegado para lamas de 32x1.5 mm.	1,250	30,240 kg	37,80
19	Ladrillo cerámico panal o perforado 24x11.5x9 cm.	0,170	216,720 u	36,84
20	Vierteaguas de piedra artificial de 50 cm. de ancho, pulido, con goterón, con pendiente.	14,050	7,200 m	101,16
21	Elastómero de poliuretano proyectado "in situ", densidad 1000 kg/m <sup>3</sup> , de 1,5 a 3 mm de espesor medio, color a elegir, para aplicar desde el exterior en cerramientos de fachadas y medianeras.	3,870	5,250 m2	20,32
22	Espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ", densidad mínima 30 kg/m <sup>3</sup> , espesor medio mínimo 35 mm	3,320	5,250 m2	17,43
23	Mortero reparador tixotrópico "Morcemrest EF50"	1,140	39.669,000 kg	45.222,66
24	Silict Al p/limp fach	0,260	2.400,000 kg	624,00
25	Pasivador armadura "Implarest C"	8,500	93,800 kg	797,30
26	"Implarest C" puente de unión	8,500	64,418 kg	547,55
27	Pint protección carbonatación	5,000	120,000 l	600,00

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
28	Imprimación antioxidante para estructuras metálicas con acabado mate.	11,430	0,840 l	9,60
29	Imprimación metal o marco galvanizado	11,430	1,500 l	17,15
30	Pintura plástica en base a un copolímero acrílico en interior color, mate rendimiento 8 m <sup>2</sup> /l.	5,340	10,800 l	57,67
31	Tinte al agua.	22,030	1,800 kg	39,65
			Importe total:	52.666,67

## **PRECIOS AUXILIARES**

## Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)
1	m3 de Carga manual de escombros sobre contenedor o dumper, incluso humedecido.	
	Código      Ud      Descripción      Precio      Cantidad	
	MOOA12a      h      Ayudante construcción      17,710      0,900	15,94
	%      %      Costes directos Complementarios      15,940      1,000	0,16
	Importe:	16,100
2	m3 de Lechada de cemento blanco confeccionada en obra con cemento blanco (BL 22.5 X, según UNE 80305:2001).	
	Código      Ud      Descripción      Precio      Cantidad	
	MOOA11a      h      Peón ordinario construcción      17,610      3,500	61,64
	PBAC.2ib      t      BL 22.5 X envasado      175,240      0,500	87,62
	PBAA.1a      m3      Agua      1,110      0,865	0,96
Importe:	150,220	
3	m3 de Pasta de cemento 1:1 confeccionada en obra con cemento portland con adición puzolánica (CEM II/A-P 32.5 R, según UNE-EN 197-1:2000) envasado.	
	Código      Ud      Descripción      Precio      Cantidad	
	MOOA11a      h      Peón ordinario construcción      17,610      3,500	61,64
	PBAC.2ab      t      CEM II/A-P 32.5 R envasado      118,770      0,742	88,13
	PBAA.1a      m3      Agua      1,110      0,742	0,82
Importe:	150,590	
4	m3 de Mortero de albañilería M-15 confeccionado in situ a mano, realizado con cemento común CEM-II/A-P/32,5R y arena de granulometría 0/3 lavada, con una resistencia a compresión de 15 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.	
	Código      Ud      Descripción      Precio      Cantidad	
	MOOA12a      h      Ayudante construcción      17,710      1,053	18,65
	PBAC.2aa      t      CEM II/A-P 32.5 R granel      104,620      0,440	46,03
	PBRA.1abb      t      Arena 0/3 triturada lvd 10 km      18,150      1,564	28,39
PBAA.1a      m3      Agua      1,110      0,261	0,29	
Importe:	93,360	
5	m3 de Mortero de cemento de dosificación M-40a (1:6), confeccionado en obra, a mano con cemento CEM II/A-P 32.5 R a granel y arena de granulometría 0/3 mm., lavada.	
	Código      Ud      Descripción      Precio      Cantidad	
	MOOA12a      h      Ayudante construcción      17,710      3,000	53,13
	PBAC.2aa      t      CEM II/A-P 32.5 R granel      104,620      0,191	19,98
	PBRA.1abb      t      Arena 0/3 triturada lvd 10 km      18,150      1,810	32,85
PBAA.1a      m3      Agua      1,110      0,255	0,28	
Importe:	106,240	

# **JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS**

**JUSTIFICACIÓN COSTES INDIRECTOS**

DURACIÓN APROXIMADA DE LA OBRA	2,00	MESES
--------------------------------	------	-------

PRESUPUESTO DE LA OBRA	86.729,88	Euros
------------------------	-----------	-------

**PERSONAL ENCARGADO DE LA OBRA :**

PERSONAL	PREVISTOS	HORAS/DÍA	PRECIO/HORA	TOTAL
JEFE DE OBRA	2,50	8	18,63 €	372,60 €
AYUDANTE JEFE DE OBRA	1,50	8	11,54 €	138,48 €
JEFE DE INSTALACIONES	1,00	8	18,63 €	149,04 €
ENCARGADO	1,00	8	12,67 €	101,36 €
ADMINISTRATIVO	1,00	8	16,23 €	129,84 €
<b>TOTAL (1)</b>				<b>891,32 €</b>

**OTROS GASTOS :**

GASTOS PREVISTOS DE ENERGÍAS		350,00 €
INST.AUXILIARES DE OBRA :		246,64 €
TELEFONO		246,64 €
<b>TOTAL (2)</b>		<b>843,28 €</b>

<b>TOTAL GASTOS ( 1+2 )</b>				<b>1.734,60 €</b>
-----------------------------	--	--	--	-------------------

<b>COEFICIENTE C.I</b>	$C.I=( \text{TOTAL GASTOS} / \text{PEM} ) \times 100$	<b>2,00</b>
------------------------	---	-------------

<b>REDONDEO</b>		<b>2,00</b>
-----------------	--	-------------



Fdo.: Arquimunsuri S.L.P.  
J. Antonio Martínez Munsuri  
Arquitecto

### 3.12 Listado de planos

---

#### **PLANOS**

- 01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 02. PLANTA SÓTANO.
- 03. PLANTA SUPERPOSICIÓN P.BAJA y P.SÓTANO.
- 04. DETALLES CAPITELES Y LOSA.
- 05. DETALLES REPARACIÓN LOSA
- 06. DETALLES REPARACIÓN PILARES

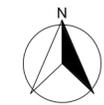
El presente documento es copia de su original del que es autor Arquimunsuri s.l.p. Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción, modificación o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa por escrito de su autor.



Situación E: 1/2000

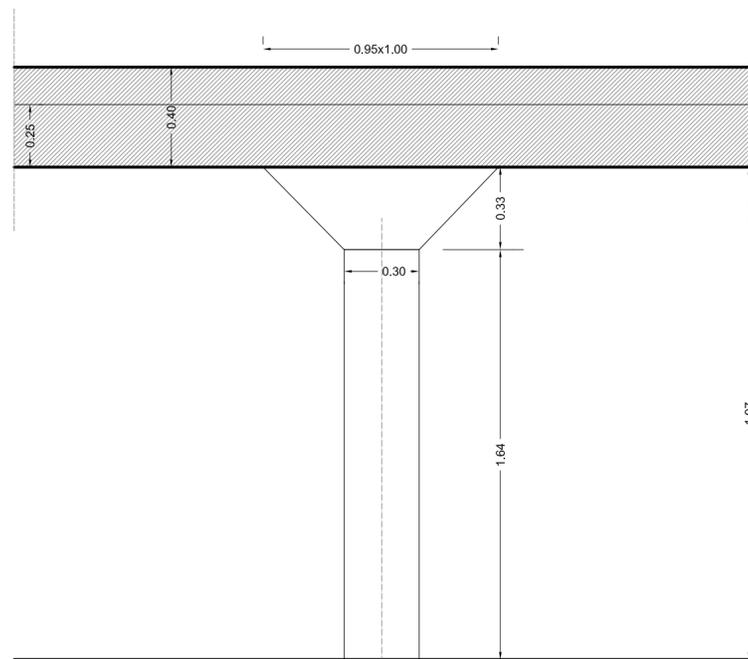
Emplazamiento E: 1/750

Superficie parcela= 3.769m2



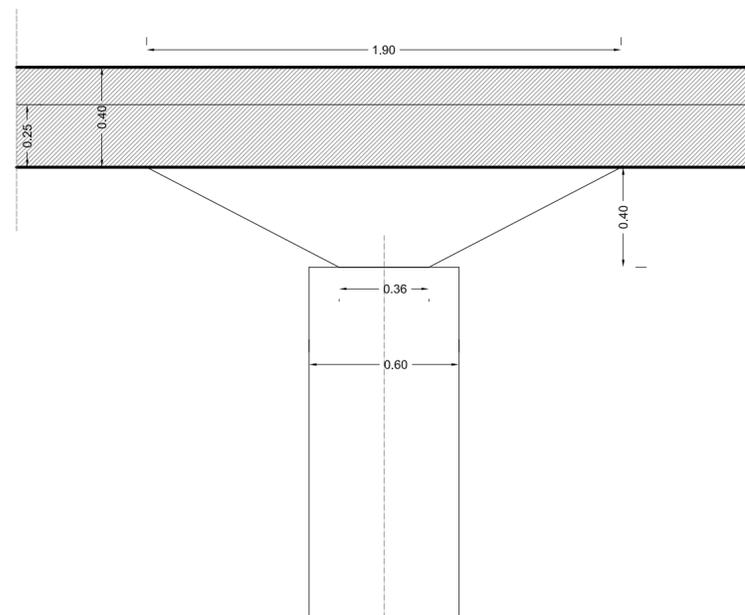
<b>Arquimunsuri s.l.p.</b>		c/alcaldie alborns,2-pta.13 (valencia) telf.96 382 25 61 av. castilla, 64 - pta. 7 chestre (valencia) c/valencia, 1ªA bajo, vilamalea (albacete) telf.967 48 36 96 e-mail:arquimunsuri@ono.com www.arquimunsuri.com	
PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN:	Rehabilitación sótano Polideportivo Municipal del Cabanyal	 ARQUITECTO: J. ANTONIO MARTÍNEZ MUNSURI	
EMPLAZAMIENTO:	C/ Arcipreste Vicente Gallart nº 1 (Valencia)		
PROMOTOR:	Fundación Deportiva Municipal de Valencia	EXPEDIENTE:	1325
PLANO:	Situación y emplazamiento	FECHA:	Abril 2014
		ESCALA:	1/2000-1/1750
		PLANO Nº:	<b>1</b>

Pilares Zona 1



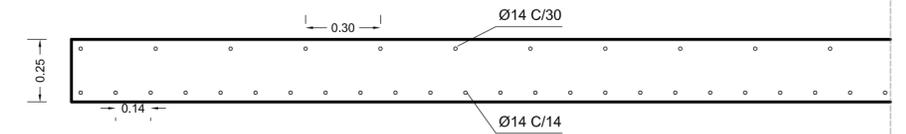
P96 y otros

Pilares Zona 2

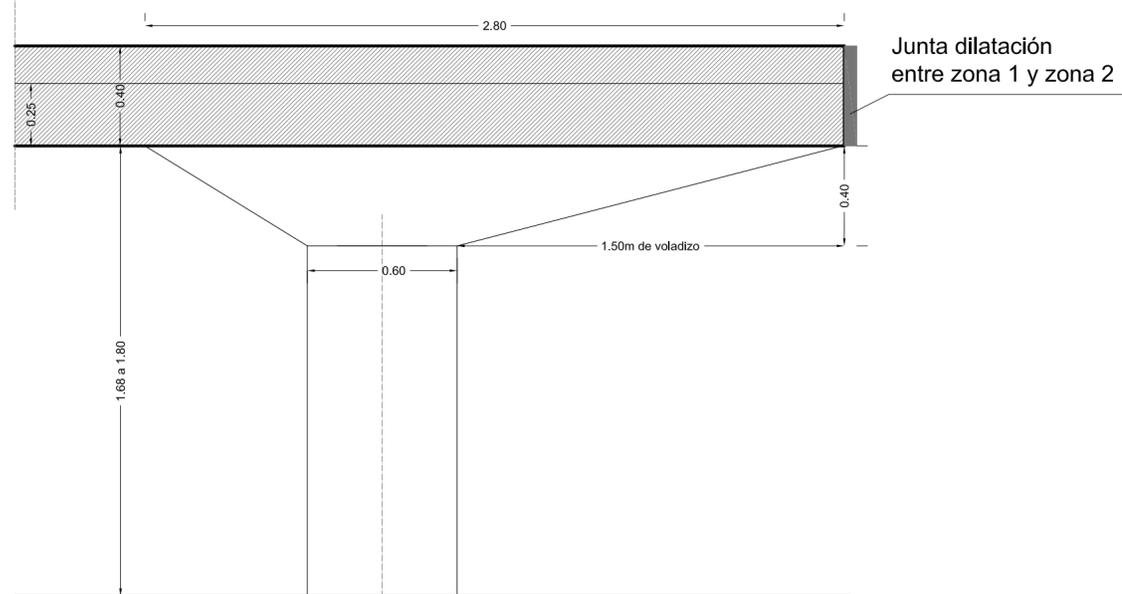


P121 y otros

Losa zona central

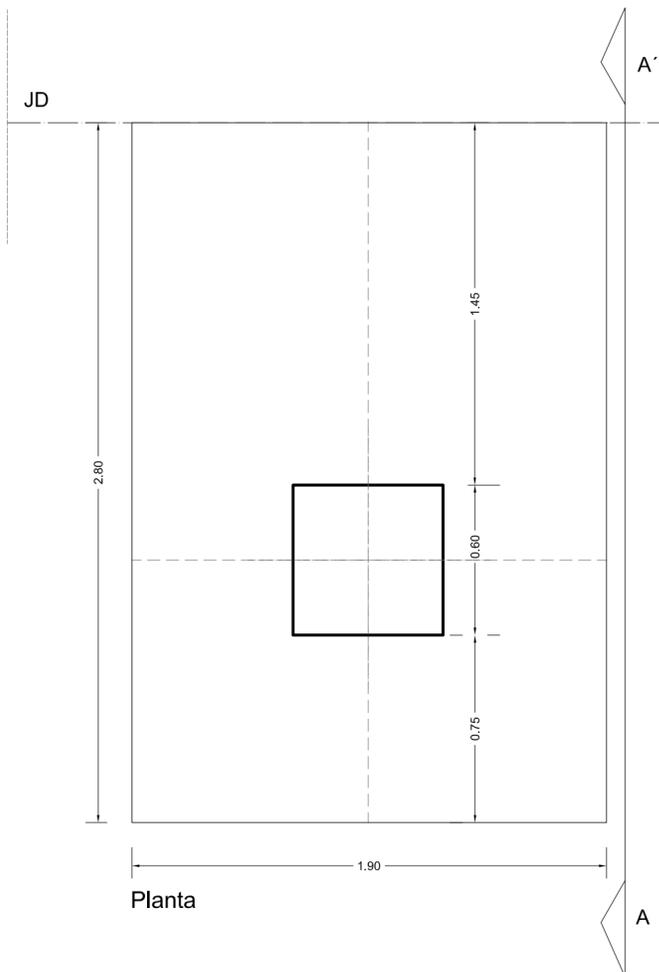


Pilares Zona 2 junto a Junta dilatación

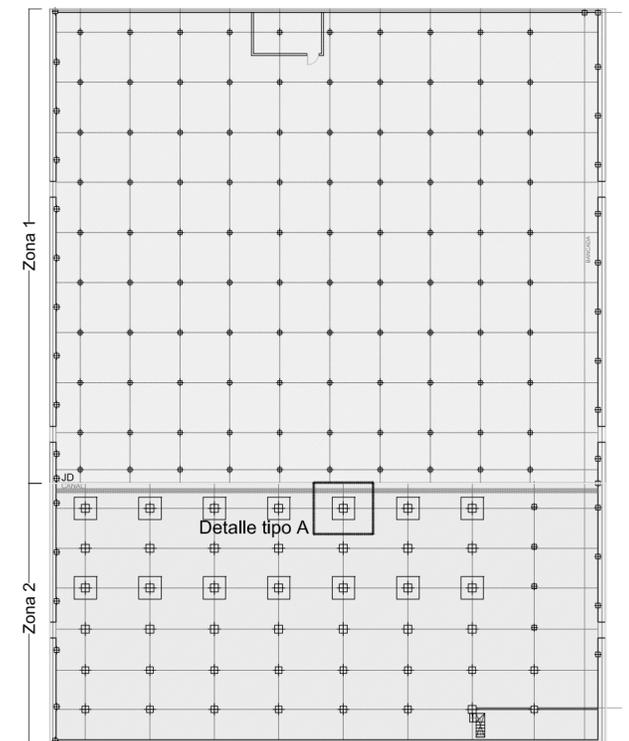


P104 y otros

Sección A\_Detalle tipo A



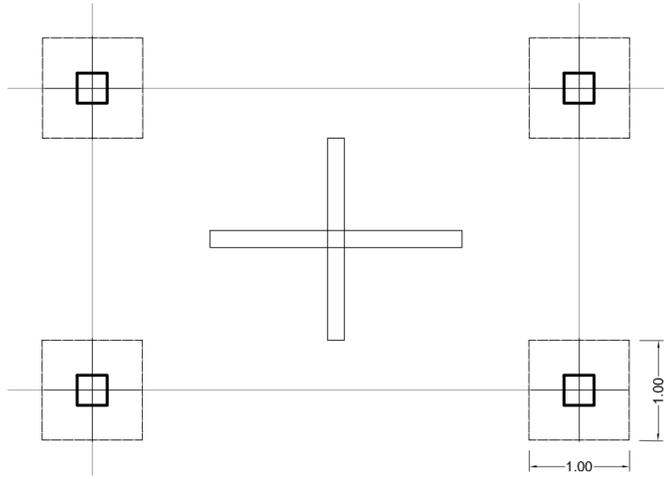
Planta



<p><b>Arquimunsuri s.l.p.</b></p>		<p>c/Alcalde alborn, 2-pta.13 (valencia) telf.96 382 25 61                  av. castilla, 64 - pta. 7 chestre (valencia)                  c/valencia, 1ª bajo, villamalea (albacete) telf.967 48 36 96                  e-mail:arquimunsuri@ono.com www.arquimunsuri.com</p>	
<p>PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN:</p>	<p>Rehabilitación sótano Polideportivo Municipal del Cabanyal</p>	<p>1325</p>	<p>Abril 2014</p>
<p>EMPLAZAMIENTO:</p>	<p>C/ Arcipreste Vicente Gallart nº 1 (Valencia)</p>	<p>1/20</p>	<p>4</p>
<p>PROMOTOR:</p>	<p>Fundación Deportiva Municipal de Valencia</p>		
<p>PLANO:</p>	<p>Detalles capiteles_losa</p>		

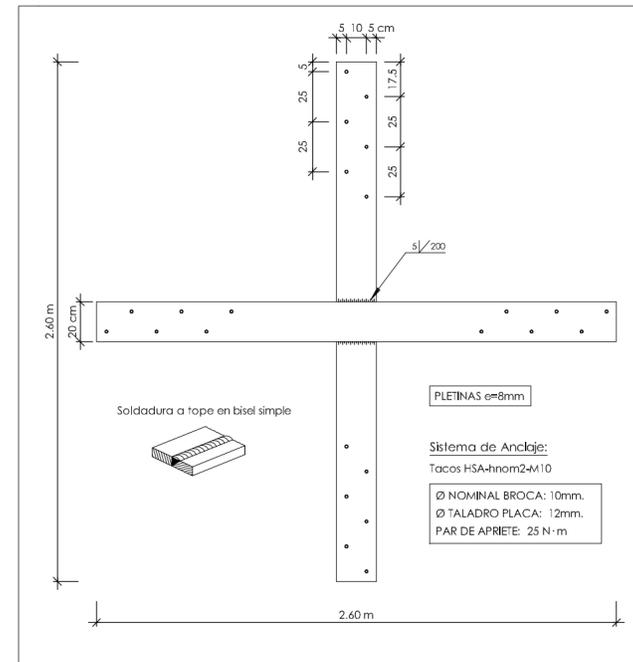
REPARACIÓN LOSA

2. Refuerzo del vano compuesto por la zona cuadrada entre 4 pilares con capitel.



Detalle planta esc: 1/50

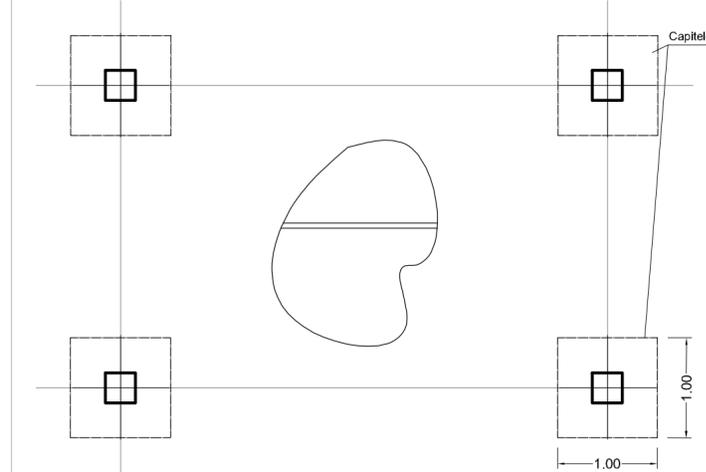
Detalle 1



Detalle refuerzo central esc: 1/50

REPARACIÓN LOSA

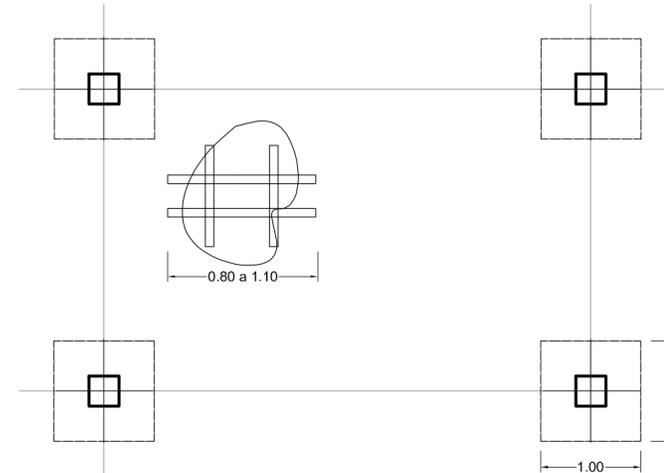
1. Reparación puntual\_Desconchados



Detalle planta esc: 1/50

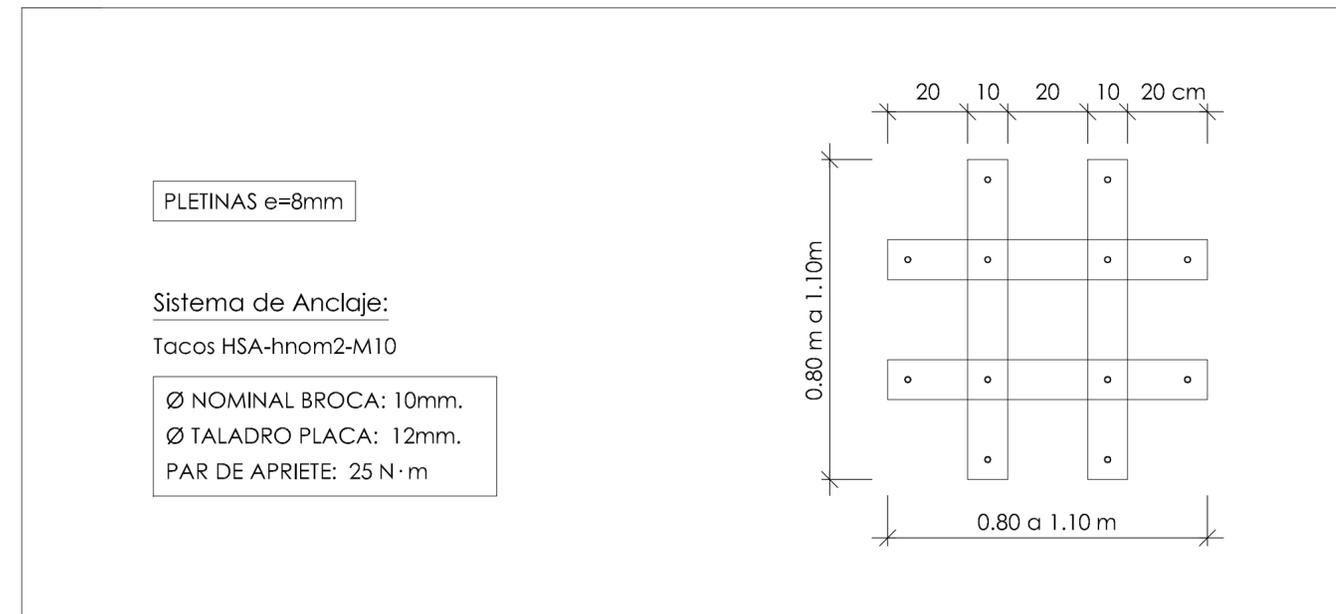
REPARACIÓN LOSA

3. Refuerzo puntual



Detalle planta esc: 1/50

Detalle 2



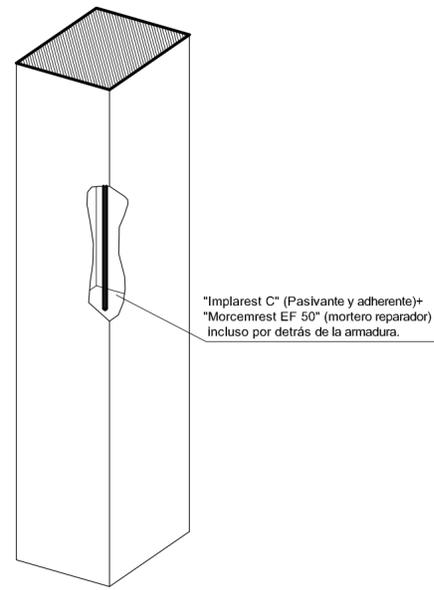
Detalle refuerzo puntual esc: 1/25

<b>Arquimunsuri s.l.p.</b>		c/alcaldé albor, 2-pta.13 (valencia) tel:96 382 25 61 av. castiella, 64 - pta. 7 chestre (valencia) c/valencia, 1ªA bajo, villamala (albacete) tel:967 48 36 96 e-mail:arquimunsuri@ono.com www.arquimunsuri.com			
PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN:	Rehabilitación sótano Polideportivo Municipal del Cabanyal	 ARQUITECTO: J. ANTONIO MARTÍNEZ MUNSURI			
EMPLAZAMIENTO:	C/ Arcipreste Vicente Gallart nº 1 (Valencia)				
PROMOTOR:	Fundación Deportiva Municipal de Valencia	EXPEDIENTE:	1325	FECHA:	Abril 2014
PLANO:	Detalles reparación losa	ESCALA:	1/50-1/25	PLANO Nº:	<b>5</b>

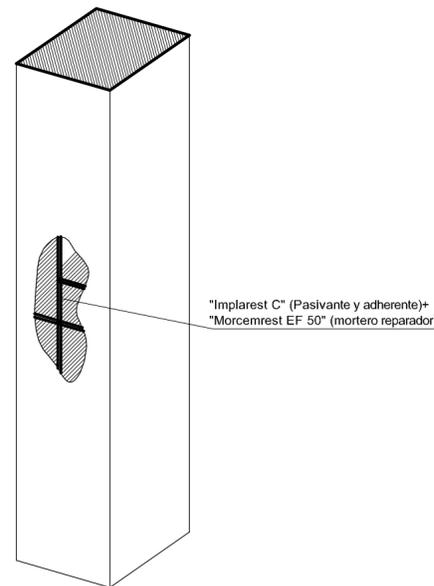
El presente documento es copia de su original del que es autor Arquimunsuri s.l.p. Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción, modificación o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa por escrito de su autor.

## REPARACIÓN PILARES

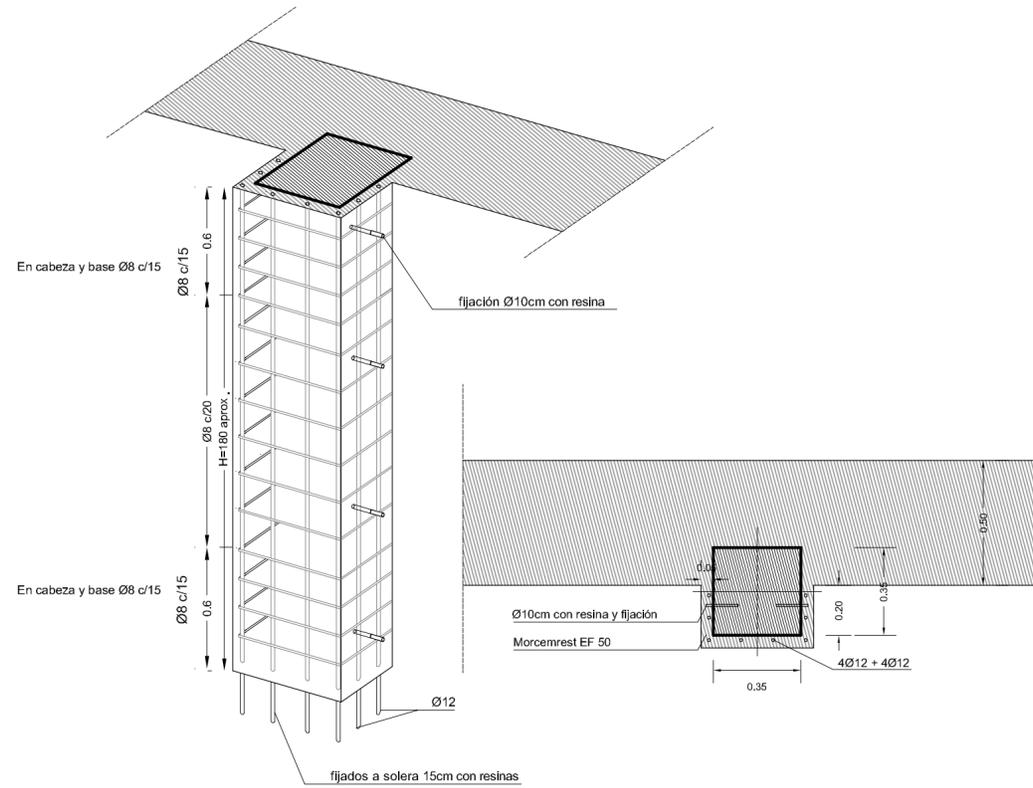
### 1. Reparación puntual\_Esquina pilar



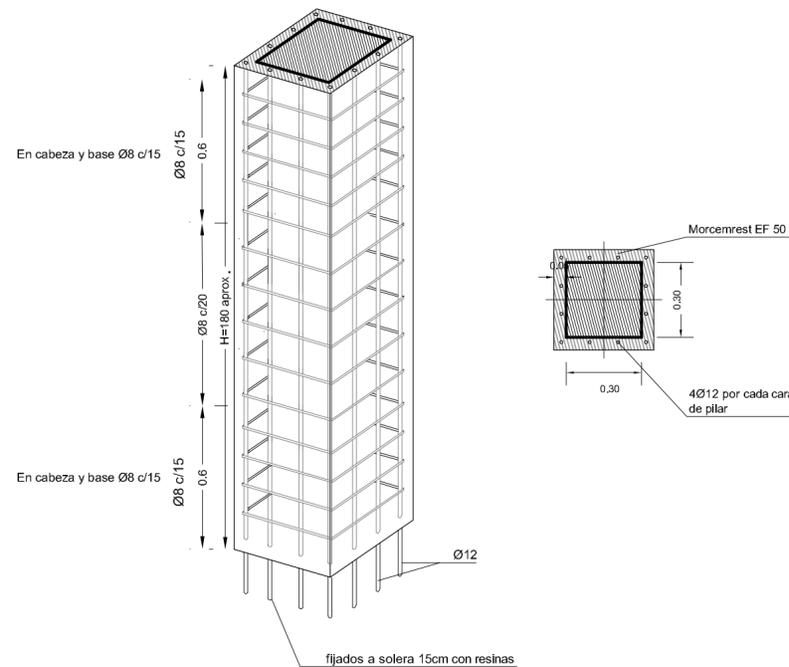
### 2. Reparación puntual\_Desconchados puntuales del revestimiento



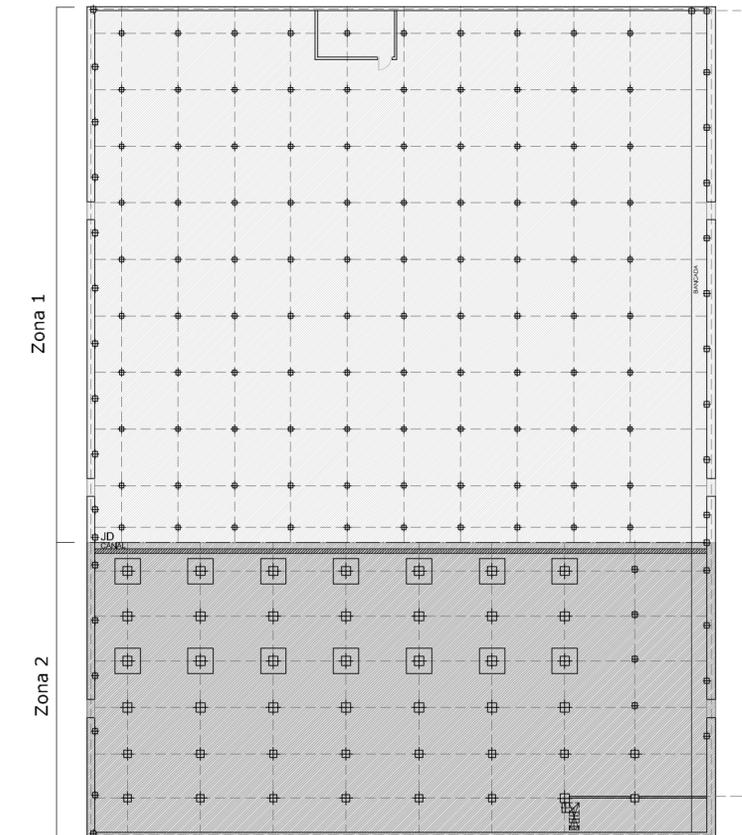
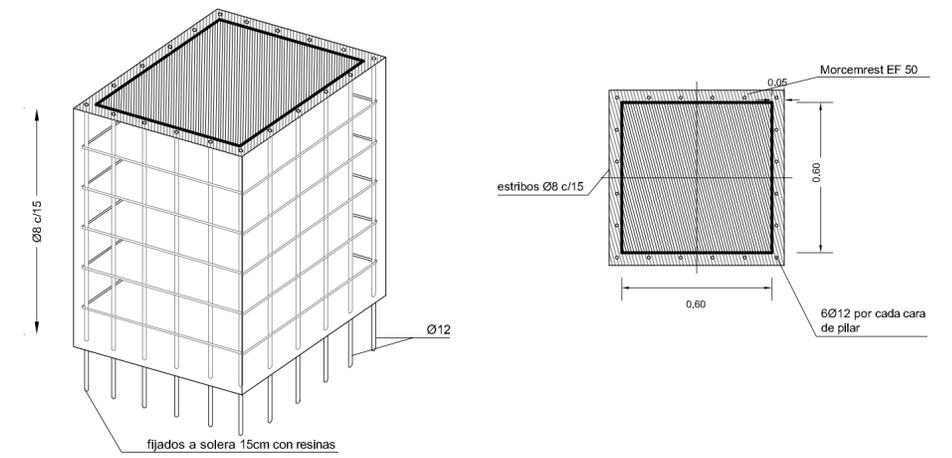
### 3. Refuerzo Pilar-Muro fachada



### 4. Refuerzo Recreado pilar\_Zona 1



### 5. Refuerzo Pilar pequeño\_Zona 2



<b>Arquimunsuri s.l.p.</b>		c/alcaldes albornos,2-pta.13 (valencia) telf:96 382 25 61 av. castilla, 64 - pta. 7 cheste (valencia) c/valencia, 19A bajo, vilamalea (albacete) telf:967 48 36 96 e-mail:arquimunsuri@ono.com www.arquimunsuri.com	
		ARQUITECTO: J. ANTONIO MARTINEZ MUNSURI	
PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN:	Rehabilitación sótano Polideportivo Municipal del Cabanyal	EXPEDIENTE:	FECHA:
EMPLAZAMIENTO:	C/ Arcipreste Vicente Gallart nº 1 (Valencia)	1325	Abril 2014
PROMOTOR:	Fundación Deportiva Municipal de Valencia	ESCALA:	PLANO Nº:
PLANO:	Detalles reparación pilares	1/20	6

El presente documento es copia de su original del que es autor Arquimunsuri s.l.p. Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción, modificación o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa por escrito de su autor.