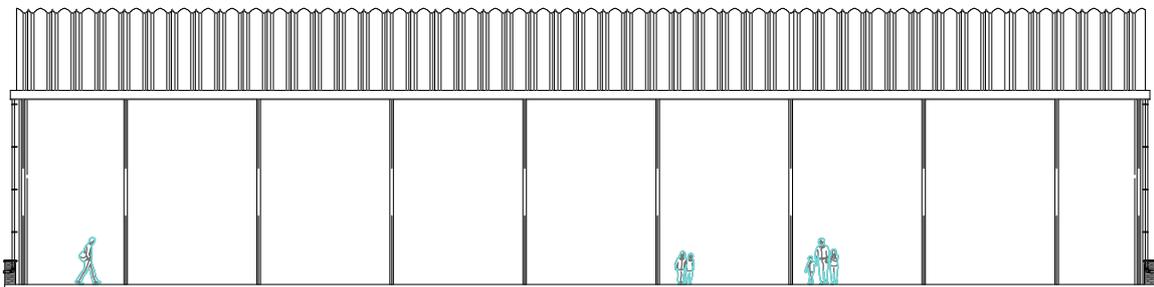


---

# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVA.

C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR



arquitecto

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

**acro arquitectos slp**

TRAVESÍA DE BACHILLERES 2 BIS, LOCAL 1. TOLEDO

---

promotor

EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

---

MAYO de 2019

## 1. MEMORIA

## **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **1.1. Identificación y objeto del proyecto**

### **1.2. Agentes**

- 1.2.1. Promotor.
- 1.2.2. Proyectista.
- 1.2.3. Otros técnicos.

### **1.3. Información previa: antecedentes y condicionantes de partida**

### **1.4. Descripción del proyecto**

- 1.4.1. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.
- 1.4.2. Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local.
- 1.4.3. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas.
- 1.4.4. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.
- 1.4.5. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.

### **1.5. Prestaciones del edificio**

- 1.5.1. Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE
- 1.5.2. Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio
- 1.5.3. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE
- 1.5.4. Limitaciones de uso del edificio

## **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **2.1. Sustentación del edificio**

### **2.2. Sistema estructural**

### **2.3. Sistema envolvente**

### **2.4. Sistema de compartimentación**

### **2.5. Sistemas de acabados**

### **2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones**

### **2.7. Equipamiento**

## **3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**

### **3.1. Seguridad estructural**

### **3.2. Seguridad en caso de incendio**

- 3.2.1. SI 1 Propagación interior
- 3.2.2. SI 2 Propagación exterior
- 3.2.3. SI 3 Evacuación de ocupantes
- 3.2.4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- 3.2.5. SI 5 Intervención de los bomberos
- 3.2.6. SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

### **3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad**

- 3.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- 3.3.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- 3.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
- 3.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- 3.3.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
- 3.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- 3.3.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

## ÍNDICE

3.3.8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

3.3.9. SUA 9 Accesibilidad

### **3.4. Salubridad**

3.4.1. HS 1 Protección frente a la humedad

3.4.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos

3.4.3. HS 3 Calidad del aire interior

3.4.4. HS 4 Suministro de agua

3.4.5. HS 5 Evacuación de aguas

### **3.5. Protección frente al ruido**

### **3.6. Ahorro de energía**

3.6.1. HE 0 Limitación de consumo energético

3.6.2. HE 1 Limitación de demanda energética

3.6.3. HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

3.6.4. HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

3.6.5. HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

3.6.6. HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

## **4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**

### **ANEJOS A LA MEMORIA**

Anejo 1 – Cálculo de la estructura

Anejo 2 – Certificado de Eficiencia Energética

Anejo 3 – Plan de Control de Calidad

Anejo 4 – Estudio de Gestión de Residuos

Anejo 5 – Manual de Uso y Mantenimiento

Anejo 6 – Estudio Básico de Seguridad y Salud

## **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA.  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR (TOLEDO)  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

I. Memoria

Fecha 20/05/2019

1. Memoria descriptiva

## 1.1. Identificación y objeto del proyecto

**Título del proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Objeto del proyecto** CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA.

**Situación** COLEGIO PÚBLICO ÁNGEL DEL ALCÁZAR – Calle del Puerto, 62, 45006, Toledo.

## 1.2. Agentes

### 1.2.1. Promotor.

**Promotor 1** Excmo Ayuntamiento de Toledo  
 CIF/NIF: P-4516900-J; Dirección: Plaza del Consistorio nº 1 de Toledo.

### 1.2.2. Projectista.

**Projectista** JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO, ARQUITECTO, Nº Colegiado: 5.024, Colegio: C.O.A.C.M.  
 CIF/NIF: 03.863.244-A; Dirección: TRAVESÍA DE BACHILLERES 2 BIS TOLEDO (TOLEDO)  
 Como arquitecto representante de la Sociedad Profesional ACRO ARQUITECTOS E INGENIEROS SLP con CIF: B-45526035 y domicilio en Travesía de Bachilleres 2bis de Toledo.

### 1.2.3. Otros técnicos.

**Director de Obra** JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO, ARQUITECTO, Nº Colegiado: 5.024, Colegio: C.O.A.C.M.  
 CIF/NIF: 03.863.244-A; Dirección: TRAVESÍA DE BACHILLERES 2 BIS TOLEDO (TOLEDO)  
 Como arquitecto representante de la Sociedad Profesional ACRO ARQUITECTOS E INGENIEROS SLP con CIF: B-45526035 y domicilio en Travesía de Bachilleres 2bis de Toledo.

**Director de Ejecución** NO ASIGNADO EN EL MOMENTO DE LA REDACCIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO

**Constructor** NO ASIGNADO EN EL MOMENTO DE LA REDACCIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO.

**Autor del estudio de seguridad y salud** JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO, ARQUITECTO, Nº Colegiado: 5.024, Colegio: C.O.A.C.M.  
 CIF/NIF: 03.863.244-A; Dirección: TRAVESÍA DE BACHILLERES 2 BIS TOLEDO (TOLEDO)



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR (TOLEDO)  
**Promotores** EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

I. Memoria

Fecha 20/05/2019

1. Memoria descriptiva

### 1.3. Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

<b>Emplazamiento</b>	La pista deportiva que se pretende cubrir, se encuentra ubicada en el Colegio Público Ángel del Alcázar, ubicado en la Calle del Puerto nº 62 del barrio de Santa Bárbara de Toledo. Se trata de unas pistas en la parte posterior del colegio, que se pretende cubrir según el Proyecto básico recibido por parte del Excmo. Ayuntamiento de Toledo.
<b>Datos del solar</b>	La pista deportiva se encuentra en el Colegio Público Ángel del Alcázar, y se trata de las pistas deportivas del colegio ubicadas en la parte posterior del colegio. Las pistas en su estado completo ocupan una superficie de 47,00 x 43,5 m. en planta, con una forma irregular como se puede ver en el plano de estado actual, y unas gradas de 43,50 x 3,50 m. Se pretende cubrir la mitad de la pista, que sería la parte más alejada de los edificios, según se muestra en los planos, teniendo una superficie en planta ocupada de unos 42,00 x 26,00 m.
<b>Datos de la edificación existente</b>	En la actualidad está totalmente construido tanto el colegio público, como la pista deportiva del mismo, se procederá a cubrir con una cubierta abovedada metálica la mitad de la pista deportiva.
<b>Antecedentes de proyecto</b>	La información necesaria para la redacción del proyecto se ha obtenido, tanto por el Proyecto básico recibido por parte del Excmo Ayuntamiento de Toledo, como la recabada en las distintas visitas realizadas al colegio.

### 1.4. Descripción del proyecto

#### 1.4.1. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

<b>Descripción general del edificio</b>	Se trata de un edificio destinado a Colegio Público, ubicado en el barrio de Santa Bárbara de Toledo. El edificio está totalmente terminado, y en funcionamiento, procediéndose a realizar unas obras de instalación y montaje de una cubierta abovedada metálica para cubrir la mitad de la pista deportiva existente.
<b>Programa de necesidades</b>	El programa de necesidades que se recibe por parte del Excmo Ayuntamiento de Toledo, es la construcción de una cubierta abovedada metálica de 44,50 x 27,50 m. según indica la memoria de Proyecto Básico recibida.
<b>Uso característico del edificio</b>	El uso característico del edificio es educacional, debido a que es el Colegio Público del barrio de Santa Bárbara de Toledo.
<b>Otros usos previstos</b>	No se prevén.
<b>Relación con el entorno</b>	El entorno urbanístico queda definido por edificaciones de tipología residencial en bloque, de pequeña altura y comercio en los bajos.

#### 1.4.2. Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local.

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA.  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR (TOLEDO)  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

I. Memoria

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria descriptiva

utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

### **Exigencias básicas del CTE no aplicables en el presente proyecto**

En el cuerpo de esta memoria, se justificarán los puntos a cumplir, pero también se describirán los puntos que no se han de cumplir, y las razones de su no cumplimiento.

#### **Locales**

Se encuentra afectado por el Plan General de Ordenación Urbana de Toledo, aunque dadas las características del inmueble, como una mera cubierta totalmente abierta en sus laterales no modifica las condiciones urbanísticas preexistentes aplicables al edificio, por lo que no es necesaria la justificación del cumplimiento urbanístico.

#### **1.4.4. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.**

**Descripción de la geometría del edificio** Se trata de una cubierta abovedada metálica, apoyada sobre pilares metálicos, para cubrir la mitad de la pista deportiva del Colegio Público Ángel del Alcázar.

**Superficie** La superficie de la estructura será de 42,00 x 26,00 m.

**Accesos** El acceso se produce por el patio central del colegio, dejando los edificios del mismo a ambos lados, y ubicándose las pistas deportivas en el fondo de la parcela. Para acceder a la mitad que se va a cubrir, se debe atravesar la otra pista deportiva.

**Evacuación** Para realizar la evacuación se debe realizar por el patio central del Colegio, al igual que el acceso a la parcela.

#### **1.4.5. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.**

##### **1.4.5.1. Sistema estructural**

- Cimentación. Se realiza a través de una cimentación superficial de zapatas aisladas unidas mediante vigas riostras.
- Estructura portante. Pórticos de pilares y vigas metálicas.
- Estructura horizontal. Cubierta de chapa de acero conformadas en frío UNTA 900/200.

##### **1.4.5.2. Sistema de compartimentación**

No es de aplicación en este proyecto.



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR (TOLEDO)  
**Promotores** EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

I. Memoria

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria descriptiva

#### **1.4.5.3. Sistema envolvente**

El único elemento de la envolvente del nuevo edificio, es la propia cubierta proyectada, ya que carece de cualquier tipo de cerramiento vertical.

#### **1.4.5.4. Sistemas de acabados**

Los suelos en contacto con el terreno que sean desmontados para la apertura de cimentación, se resuelven con una solera de hormigón similar a la existente de 10 cm de espesor realizado con hormigón armado, sobre lámina de polietileno impermeabilizante y encachado de piedra de 10 cms de espesor, con acabado de pavimento deportivo poroso coloreado similar al existente.

#### **1.4.5.5. Sistema de acondicionamiento ambiental**

Al tratarse de una mera cubierta abierta, no existe ningún sistema de acondicionamiento ambiental.

#### **1.4.5.6. Sistema de servicios**

El inmueble cumple con todos los servicios necesarios, aunque para las obras de cubierta que se va a realizar no son necesarios ninguno de ellos para su funcionamiento.

### **1.5. Prestaciones del edificio**

#### **1.5.1. Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE**

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

##### **- Seguridad estructural (DB SE)**

- Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.
- Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.
- Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

##### **- Seguridad en caso de incendio (DB SI)**

- Al tratarse de una cubrición ligera por cubierta de una pista deportiva, la evacuación sigue siendo directa a través de todo su perímetro, además de no tener los lados compartimentados.
- El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.
- No se produce incompatibilidad de usos.
- La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.
- No se ha proyectado ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA.  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR (TOLEDO)  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

I. Memoria

Fecha 20/05/2019

1. Memoria descriptiva

#### - Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA)

- Los acados de pavimentos se trata de soleras de hormigón armado, tanto en los remates de las zonas modificadas con las existentes, como en los apoyos de los pilares metálicos sobre las placas de anclaje, son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.

#### Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

##### - Salubridad (DB HS)

- En el presente proyecto se han dispuesto los medios que impiden la penetración de agua o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones.
- El edificio proyectado dispone de los medios adecuados para extraer las aguas pluviales.

##### - Protección frente al ruido (DB HR)

- No es de aplicación, al tratarse de una cubierta de pista deportiva, abierta por sus laterales.

##### - Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)

- No es de aplicación, al tratarse de una cubierta de pista deportiva, abierta por sus laterales.

#### 1.5.2. Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio

- Al tratarse de una cubierta para la cubrición de una pista deportiva, se pretende dejar libre toda la pista, dejando apoyos en los laterales de la misma.

#### 1.5.3. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE

Por expresa voluntad del Promotor, no se han incluido en el presente proyecto prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE, en relación a los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

#### 1.5.4. Limitaciones de uso del edificio

##### - Limitaciones de uso del edificio en su conjunto

- El elemento solo podrá utilizarse al uso previsto, que es el de cubrición de pista deportiva.

En Toledo, a 20 de Mayo de 2019

Fdo.: JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

ARQUITECTO

Firma

## **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA.  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR (TOLEDO).  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

I. Memoria

Fecha 20/05/2019

2. Memoria constructiva

## 2.1. Sustentación del edificio

La transmisión de los esfuerzos al terreno queda resuelta mediante una solución de cimentación superficial de zapatas aisladas unidas entre sí mediante vigas riostras.

## 2.2. Sistema estructural

La estructura prevista para recibir la cubierta autoportante es la siguientes:

- En los aleros laterales pilares de 7,00 m. de altura separados 4,89 m. tipo IPE-270 y viga en coronación de los mismos para apoyo de cubierta HEA-180.
- La estructura central de apoyo de cubierta está resuelta mediante una viga metálica de 44,00 m. de longitud. Sección triangular de dimensiones 1,50 m. en la base y una altura de 2,25 m. Está compuesta por perfiles de alma llena tipo UPN en los vértices del triángulo. Cada cara de la viga queda arriostrada formando una cercha con perfiles tipo L.
- Dicha viga es recibida en sus extremos por pilares compuestos formados por dos pilares tipo HEA-360.

## 2.3. Sistema envolvente

### 2.3.1. Cubiertas

El sistema de cubierta será autoportante y tendrá unas dimensiones en proyección horizontal de 42,00 metros x 26,00 metros. Se utilizará un sistema de cubierta basada en dos semiarcos de acero que hace al mismo tiempo de viga y cubierta. Se colocará atornillada y el montaje de la misma se hace mediante el ensamblaje de distintas piezas y elevación de cubierta mediante camión grúa.

La cubierta curva autoportante metálica sobre soportes metálicos se instalará de tal manera que interfiera lo mínimo en la zona de juego. La colocación de los soportes verticales debe ser tal, que deje la mayor superficie libre en torno a la pista polideportiva y se cubra la totalidad de la misma. La cubierta será simple, es decir, una única chapa curvada apoyada sobre la estructura metálica portante con terminación superficial a base de una mano de imprimación.

Se colocará un canalón simple de chapa lacada en cada una de sus partes longitudinales. Incluyendo la parte proporcional de bajantes de tubo de PVC que desahogaran sobre la canaleta existente.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido el cumplimiento de las condiciones de protección frente a la humedad, así como la obtención de un sistema que garantizase la recogida de aguas pluviales.

### Comportamiento y bases de cálculo del elemento frente:

Peso propio: Acción permanente según DB SE-AE: 7,00 kN/m<sup>2</sup>.

Nieve: Acción variable según DB SE-AE: Sobrecarga de nieve 1,00 kN/m<sup>2</sup>.

Viento: Acción variable según DB SE-AE: Presión estática del viento  $Q_e = 0,5$  kN/m<sup>2</sup>.

Sismo: Acción accidental según DB SE-AE: No se evalúan según NCSE-02.

Fuego: Propagación exterior según DB-SI: Resistencia al fuego REI- 120.

Seguridad de uso: No es de aplicación.

Evacuación de agua: Evacuación de aguas DB HS 5: Recogida de aguas pluviales a la red de saneamiento existente.

### Comportamiento frente a la humedad:

Protección frente a la humedad según DB HS 1: Dispone de una pendiente adecuada por la que no es exigible capa de impermeabilización.



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR (TOLEDO).  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

I. Memoria

Fecha 20/05/2019

2. Memoria constructiva

## 2.4. Sistema de compartimentación

No procede el sistema de compartimentación ni horizontal ni vertical en este proyecto.

## 2.5. Sistemas de acabados

- En el proyecto solo tenemos acabados en solera armada con acabado de pavimento deportivo poroso coloreado similar a la existente, y a aplicar en las zonas demolidas para realizar la cimentación.
- Acabado de chapas exteriores anticorrosión.

## 2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

### 2.6.1. Sistemas de transporte y ascensores

No es de aplicación en este proyecto.

### 2.6.2. Protección frente a la humedad

Dadas las características de la construcción, y al no tener fachada y medianerías, y ser una construcción abierta, no es necesario el cumplimiento de la protección frente a la humedad.

### 2.6.3. Evacuación de residuos sólidos

No es de aplicación en este proyecto.

### 2.6.4. Fontanería

No es de aplicación en este proyecto.

### 2.6.5. Evacuación de aguas

#### Datos de partida

La pista deportiva ya tiene ejecutado su propia evacuación de aguas en caso de lluvias, pretendiendo en nuestro proyecto, que, a pesar de cubrir dicha pista deportiva, la evacuación de aguas de la nueva cubierta, vierta sobre la red de saneamiento ya prevista con anterioridad.

#### Objetivo

El objetivo de la instalación es el cumplimiento de la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente.

#### Prestaciones

El edificio dispone de los medios adecuados para extraer de forma segura y salubre las aguas residuales generadas en el edificio, junto con la evacuación de las aguas pluviales generadas por las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías debidas a la situación del edificio.

#### Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza en base a los apartados 3 y 4 del BS HS 5 Evacuación de aguas.

### 2.6.6. Instalaciones térmicas del edificio

No es de aplicación en este proyecto.



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA.  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR (TOLEDO).  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

I. Memoria

**Fecha** 20/05/2019

2. Memoria constructiva

### **2.6.7. Ventilación**

No es de aplicación en este proyecto.

### **2.6.8. Suministro de combustibles**

No es de aplicación en este proyecto.

### **2.6.9. Electricidad**

No es de aplicación en este proyecto.

### **2.6.10. Telecomunicaciones**

No es de aplicación en este proyecto.

### **2.6.11. Protección contra incendios**

Sólo es de aplicación la protección al fuego de la estructura, que deberá cumplir la normativa CTE-SI al respecto.

### **2.6.12. Pararrayos**

No es de aplicación en este proyecto.

### **2.6.13. Instalaciones de protección y seguridad (antiintrusión)**

No es de aplicación en este proyecto.

### **2.6.14. Control y gestión centralizada del edificio**

No es de aplicación en este proyecto.

En Toledo, a 20 de Mayo de 2019

Fdo.: JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
ARQUITECTO

*Firma*

### **3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**



### **3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR (TOLEDO).  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

**Fecha** 20/05/2019

3.1. Seguridad estructural

## 1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

### 1.1 DESCRIPCIÓN

El proyecto constructivo resuelve la cubrición de la pista polideportiva del centro educativo Ángel del Alcázar, de la ciudad de Toledo. Dando solución a una superficie en planta de 26,00m x 42,00m. Para ello se emplea el sistema de cubiertas autoportantes mediante dos cubiertas solapadas de una luz de 13,00m metros y longitud 42,00 metros.

### 1.2 CUBIERTA

La cubierta será ejecutada con tejas autoportantes, constituidas por chapas de acero conformadas en frío, comercialmente identificadas como chapas **UNTA 900/200**, cubriendo una luz máxima de 13,00 metros entre apoyos. Su espesor para el edificio en cuestión es de 1,00mm, con terminación lacada (25/7micras), conteniendo protección anticorrosión. El radio de curvatura de la cubierta produce una flecha máxima de 2,60 metros entre apoyos aproximadamente.

El perfil de cubierta, atendiendo al CTE DB-SE-, queda definido mediante su ficha técnica.

El sistema de cubiertas autoportantes es un sistema estructural isostático cumpliendo con las funciones de equilibrio. Para ello emplea un sistema de apoyo de cubierta la en viga longitudinal con una serie de rótulas articuladas denominadas "caballetes". A estos se conectan, en función de los esfuerzos que transmite la cubierta, los denominados tirantes horizontales.

Las chapas arqueadas son colocadas de lado a lado, previendo superposición lateral ligada entre si con tornillos de acero galvanizado.

### 1.3 ESTRUCTURA

La estructura prevista para recibir la cubierta autoportante es la siguiente:

En aleros laterales pilares de 7,00m de altura separados 4,89m tipo IPE-270 y viga en coronación de los mismos para apoyo de cubierta HEA-180. La estructura central de apoyo de cubierta esta resuelta mediante una viga de metálica de 44,00m de longitud. Sección triangular de dimensiones 1,50m en la base y una altura de 2,25m. Esta compuesta por perfiles de alma llena tipo UPN en los vértices del triángulo. Cada cara de la viga queda arriostrada formando una cercha con perfiles tipo L.

Dicha viga es recibida en sus extremos por pilares compuestos formados por dos pilares tipo HEA-360.

### 1.4 CIMENTACIÓN

La transmisión de los esfuerzos al terreno queda resuelta mediante una solución de cimentación superficial, zapatas aisladas unidas entre si mediante viga riostra. No se ha realizado estudio geotécnico, por lo que una vez realizada la excavación se observará el terreno, y se tomará la decisión de si se puede realizar cimentación directa superficial o no.



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA.  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

**Fecha** 20/05/2019

3.1. Seguridad estructural

## 2 MATERIALES

Siguiendo de modo general el CTE DB-SE-A - Estructuras en Acero.

Las características de los materiales son las siguientes:

### PERFILES METÁLICOS EN GENERAL Y CHAPAS

- S275 JR
- $E_s = 210 \text{ GPa}$ ;
- $f_y = 275.00 \text{ MPa}$  para  $0.00 \text{ mm} \leq t \leq 40.00 \text{ mm}$ ;
- $f_y = 255.00 \text{ MPa}$  para  $40.00 \text{ mm} \leq t \leq 80.00 \text{ mm}$ ;
- $f_u = 430.00 \text{ MPa}$  para  $0.00 \text{ mm} \leq t \leq 40.00 \text{ mm}$ ;
- $f_u = 410.00 \text{ MPa}$  para  $40.00 \text{ mm} \leq t \leq 80.00 \text{ mm}$ .

### PERFILES DE CUBIERTA

- S 250 GD
- Límite elástico:  $290 \text{ N/mm}^2$ ;
- Resistencia de cálculo:  $250 \text{ N/mm}^2$ .

### ELEMENTOS DE UNIÓN

- Tornillos clase 8.8 (EN 20898-1 e -2) ( $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$  e  $f_{ub} = 800 \text{ N/mm}^2$ )
- Tuercas de calidad 8 (DIN 934)
- Anillas planas de acero galvanizado
- Arandelas

Todos los materiales a utilizar en la ejecución de los elementos estructurales serán de la mejor calidad y los más adecuados a las diferentes utilizaciones, debiendo obedecer las prescripciones de la reglamentación aplicable en vigor.

## 2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO, CARGAS Y COMPROBACIONES A REALIZAR

### 2.1 COMBINACIÓN DE ACCIONES

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR (TOLEDO).  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

Fecha 20/05/2019

3.1. Seguridad estructural

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

## 2.2 HIPÓTESIS

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor característico ( $G_k$ )
- Una acción variable cualquiera, en valor característico ( $Q_k$ ), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor característico ( $G_k$ )
- una acción variable cualquiera, en valor frecuente ( $\psi_1 Q_k$ ), debiendo adaptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- el resto de las acciones variables, en valor cuasipermanente ( $\psi_2 \cdot Q_k$ ).

Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado cuasipermanente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{2,i} \cdot Q_{k,1}$$

Siendo:

- todas las acciones permanentes, en valor característico ( $G_k$ );
- todas las acciones variables, en valor casi permanente ( $\psi_2 \cdot Q_k$ ).

## 2.3 COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NIVELES DE CONTROL

Coefficiente de minoración de la resistencia del acero en perfiles .....  $\gamma_{MO}=1,05$

Coefficiente de mayoración de cargas permanentes:

- Acero en perfiles .....  $\gamma_s=1,35$

Coefficiente de mayoración de cargas variables:

- Acero en perfiles .....  $\gamma_s=1,50$

## 3. PROCESO DE CÁLCULO

El proceso utilizado contiene los siguientes puntos:

- 1- Obtención de las cargas aplicables a la cubierta, según lo establecido en el CTE-DB-SE-AE



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA.  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

**Fecha** 20/05/2019

3.1. Seguridad estructural

- 2- Comprobación mediante cálculo de los perfiles de cubierta y cables
- 3- Obtención de las reacciones de la cubierta en los apoyos
- 4- Calculo de estructura

## 5 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

### 5.1 ACCIONES GRAVITATORIAS

Los pesos propios de los elementos de construcción fueron obtenidos considerando las dimensiones nominales de los mismos, los pesos volumétricos de los materiales y las disposiciones previstas en el CTE DB-SE-AE – Acciones en la Edificación.

Así pues se admite que:

- Peso específico del acero..... 78.5 kN/m<sup>3</sup>
- Peso propio de la chapa de revestimiento ..... 0.13 kN/m<sup>2</sup>

### 5.2 VIENTO

Presión dinámica:  $q_e = q_b \times C_e \times C_p$

- Situación: Toledo
- Zona A -  $v_b=26\text{m/s}$  ;  $q_b=0,42\text{kN/m}^2$
- Altura del edificio:  $h\approx 8\text{m}$  (Punto medio faldón)
- Grado de aspereza I V ( $C_e$ )
- $C_p$  (Según anejo D. Marquesinas a dos aguas)

### 5.3 NIEVE

Carga de Nieve:  $q_n = \mu \times S_k$

- Situación: Toledo.
- Zona: 4
- Coeficiente de forma:  $\mu=1$
- Altitud: 516 metros
- $S_k = 0,40 \text{ kN/m}^2$  (Tabla E.2 anejo E – CTE DB-SE-AE)

### 5.4 SOBRECARGA DE USO

Según se establece en el CTE DB-SE-AE. La sobrecarga de uso para cubiertas ligeras accesibles únicamente para conservación es de 0,40 KN/m<sup>2</sup>.

**0,40 KN/m<sup>2</sup>.**

## 6 ESTRUCTURAS EN ACERO – CTE DB-SE-A

### 6.1 COMPROBACIÓN DE SECCIONES DE ACERO

#### CRITERIOS DE COMPROBACIÓN



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR (TOLEDO).  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

**Fecha** 20/05/2019

3.1. Seguridad estructural

Se han seguido los criterios indicados en CTE DB-SE-A ("Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad Estructural. Acero") para realizar la comprobación de la estructura, en base al método de los estados límites.

**TIPOS DE SECCIONES**

Se definen las siguientes clases de secciones:

Clase	Tipo	Descripción
1	Plástica	Permiten la formación de la rótula plástica con la capacidad de rotación suficiente para la redistribución de momentos.
2	Compacta	Permiten el desarrollo del momento plástico con una capacidad de rotación limitada.
3	Semicompacta o Elástica	En la fibra más comprimida se puede alcanzar el límite elástico del acero pero la abolladura impide el desarrollo del momento plástico
4	Esbelta	Los elementos total o parcialmente comprimidos de las secciones esbeltas se abollan antes de alcanzar el límite elástico en la fibra más comprimida.

Tenga en cuenta que una misma barra, puede ser de diferente clase en cada sección (en cada punto) y para cada combinación de solicitaciones.

En función de la clase de las secciones, el tipo de cálculo es:

Clase de sección	Método para la determinación de las solicitaciones	Método para la determinación de la resistencia de las secciones
1 Plástica	Elástico	Plástico
2 Compacta	Elástico	Plástico
3 Semicompacta	Elástico	Elástico
4 Esbelta	Elástico	Elástico con resistencia reducida

La asignación de la clase de sección en cada caso, se realiza de acuerdo con lo indicado en el CTE DB SE-A. En el caso de secciones de clase 4, el cálculo de sus parámetros resistentes reducidos (sección eficaz) se realiza asimilando la sección a un conjunto de rectángulos eficaces, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB-SE-A.

**ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS DE EQUILIBRIO**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA.  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

Fecha 20/05/2019

3.1. Seguridad estructural

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "6. Estados límite últimos" del CTE DB-SE-A para realizar la comprobación de la estructura en base a los siguientes criterios de análisis:

- Resistencia de las secciones a tracción

Se cumplirá, con  $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$ :

$$N_{t,Ed} \leq N_{t,Rd}$$

$$N_{t,Rd} = N_{pl,Rd} = A \times f_{yd}$$

- Resistencia de las secciones a corte

En ausencia de torsión, se considera la resistencia plástica:

$$V_{Ed} \leq V_{c,Rd}$$

$$V_{c,Rd} = V_{pl,Rd} = A_v \times \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

Siendo,

$A_v$  el área resistente a cortante, que el programa toma de la base de datos de perfiles, con

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}.$$

- Resistencia de las secciones a compresión sin pandeo

Se cumplirá:  $N_{c,Ed} \leq N_{c,Rd}$

La resistencia de la sección, será:

- Secciones clase 1, 2 o 3 (con  $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$ ):  $N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = A \times f_{yd}$

- Secciones clase 4 (con  $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$ ):  $N_{c,Rd} = N_{u,Rd} = A_{ef} \times f_{yd}$

- Resistencia de las secciones a flexión

Se cumplirá:  $M_{Ed} \leq M_{c,Rd}$

La resistencia plástica de la sección bruta, será:

- Secciones de clase 1 o 2 (con  $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$ ):  $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = W_{pl} \times f_{yd}$

La resistencia elástica de la sección bruta, será:

- Secciones de clase 3 (con  $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$ ):  $M_{c,Rd} = M_{el,Rd} = W_{el} \times f_{yd}$

La resistencia elástica de la sección eficaz, será:

- Secciones de clase 4 (con  $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$ ):  $M_{c,Rd} = M_{0,Rd} = W_{ef} \times f_{yd}$

- Resistencia de las secciones a torsión

Deberán considerarse las tensiones tangenciales debidas al torsor uniforme,  $\tau_{t,Ed}$ , así como las tensiones normales  $\sigma_{w,Ed}$  y tangenciales  $\tau_{w,Ed}$  debidas al momento y al esfuerzo torsor de torsión de alabeo.

En ausencia de cortante, se considera:

$$T_{Ed} \leq T_{c,Rd}$$

$$T_{c,Rd} = W_T \times \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR (TOLEDO).  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

Fecha 20/05/2019

3.1. Seguridad estructural

Siendo,

$W_T$  el módulo resistente a torsión, que el programa toma de la base de datos de perfiles, con  $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$ .

### INTERACCIÓN DE ESFUERZOS EN SECCIONES

Normalmente, en una misma sección y combinación de acciones, se dan varias solicitaciones simultáneamente.

Este DB considera los siguientes casos:

- Flexión compuesta sin cortante ni pandeo

Puede usarse, conservadoramente:

- Secciones de clase 1 y 2

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rdz}} \leq 1$$

- Secciones de clase 3

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rdz}} \leq 1$$

- Secciones de clase 4

$$\frac{N_{Ed}}{N_{u,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{0,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{0,Rdz}} \leq 1$$

-  $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

- Flexión y cortante

Si  $V_{Ed} > 0,5 \times V_{c,Rd}$ , se comprobará que:  $M_{Ed} \leq M_{V,Rd}$

- Secciones I o H con flexión y cortante en el plano del alma

$$M_{V,Rd} = \left( W_{pl} - \frac{\rho \cdot A_v^2}{4 \cdot t_w} \right) \cdot f_{yd} \not\geq M_{0,Rd}$$

- Para el resto de casos

$$M_{V,Rd} = W_{pl} \cdot (1 - \rho) \cdot f_{yd} \not\geq M_{0,Rd}$$

$$\rho = \left( 2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} - 1 \right)^2$$

- Flexión, axil y cortante sin pandeo



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA.  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

Fecha 20/05/2019

3.1. Seguridad estructural

Si  $V_{Ed} < 0,5 \times V_{C,Rd}$ , basta considerar el caso 'Flexión compuesta sin cortante ni pandeo.

En caso contrario, se utilizará también dicho caso, pero el área de cortante se multiplicará por  $(1 - \rho)$ , tomando  $\rho$  del caso anterior.

- Cortante y torsión

En la resistencia a cortante se empleará la resistencia plástica a cortante reducida por la existencia de tensiones tangenciales de torsión uniforme:  $V_{C,Rd} \leq V_{pl,T,Rd}$

En secciones huecas cerradas:

$$V_{pl,T,Rd} = \left( 1 - \frac{\tau_{t,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right) \cdot V_{pl,Rd}$$

6.2 COMPROBACIÓN DE LAS BARRAS DE FORMA INDIVIDUAL

**RESISTENCIA DE LAS BARRAS**

- Compresión y pandeo

Se cumplirá que:

$$N_{C,Rd} \leq N_{pl,Rd}$$

$$N_{C,Rd} \leq N_{b,Rd}$$

La resistencia a pandeo por flexión en compresión centrada puede calcularse con:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

- Compresión y flexión con pandeo

Las expresiones aquí reproducidas corresponden al criterio de ejes del CTE DB SE-A:

Para toda pieza se comprobará:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A^* \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Además, si no hay pandeo por torsión (secciones cerradas):

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A^* \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Además, si hay pandeo por torsión (secciones abiertas):

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A^* \cdot f_{yd}} + k_{yLT} \cdot \frac{M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR (TOLEDO).  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

Fecha 20/05/2019

3.1. Seguridad estructural

## CUBIERTA

El arco es dividido en barras cuyas características del arco son las que corresponden a una teja (los valores son indicados en los cuadros del anejo de cálculo).

A través del análisis referido se obtienen los valores de los desplazamientos de la estructura y los esfuerzos para cada acción separadamente y para las combinaciones referidas, las cuales son las más desfavorables en términos de dimensionamiento.

Con base en los resultados del análisis estructural, presentados en el anejo, se procede a la verificación de la seguridad de la estructura y a la confirmación del dimensionamiento, en los siguientes términos:

### - Chapas de cubierta

a) Comprobación de la seguridad en relación al estado límite de rotura:

$$\sigma_{Sd} = \frac{N_{Sd}}{A} \pm \frac{M_{Sd}}{W} ; \sigma_{Sd} \leq \sigma_{Rd}$$

### - Tornillos de unión entre las chapas de cubierta y los aparejos de apoyo

$$\tau_{Sd} \leq \tau_{Rd} ; \tau_{Sd} = \frac{V_{Sd} S_p}{n I_p t_p} ; \tau_{Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} f_{yd} = 160 \text{ MPa}$$

( $V_{Sd}$  - Esfuerzo transversal de cálculo,  $n$  - número de tornillos por aparejo de apoyo,  $S_p$  - momento estático de la sección sobre el eje de referencia,  $I_p$  - momento de Inercia,  $t_p$  - Longitud de la sección según el eje de referencia).

$$\sigma_{Sd} = \frac{N_{Sd}}{n A_p} ; \sigma_{Rd} = f_{yd} = 275 \text{ MPa}$$

( $N_{Sd}$  - Esfuerzo de tracción de cálculo,  $n$  - número de tornillos por aparejo de apoyo,  $A_p$  - área útil da sección transversal del tornillo).

Se comprueba que las dimensiones tomadas para estos tornillos son siempre muy superiores a las exigidas.

### - Tirantes

$$\sigma_{sd,t} = N_{sd,t}/A_p \leq \sigma_{Rd,t}$$

( $N_{sd,t}$  - esfuerzo tracción de cálculo,  $A_p$  - área útil da sección transversal del tirante).

b) Comprobación de la seguridad a tracción:

$$\sigma_{Sd} = \frac{N_{Sd}}{A_a} ; \sigma_{Sd} \leq \sigma_{Rd}$$

## 7 NORMATIVA UTILIZADA

Las normas que se han seguido para el cálculo de la estructura han sido:



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA.  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

**Fecha** 20/05/2019

3.1. Seguridad estructural

- **NC SE-02** – NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE;
- **CTE** – CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN
  - DB-SE – Seguridad estructural  
Documento básico seguridad estructural
  - DB-SE-AE – Acciones en la edificación  
Documento básico seguridad estructural
  - DB-SE-C – Cimentaciones  
Documento básico seguridad estructural
  - DB-SE-A – Estructuras en acero  
Documento básico seguridad estructural

En Toledo, a 20 de Mayo de 2019

Fdo.: JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
ARQUITECTO

*Firma*



### **3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA.  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

**Fecha** 20/05/2019

3.2. Seguridad en caso de incendio

### **3.2.1. SI 1 Propagación interior**

#### **3.2.1.1. Compartimentación en sectores de incendio**

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI<sub>2</sub> t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

El edificio que nos ocupa en este proyecto, es una cubierta ligera sobre pista deportiva, que se encuentra abierta en sus laterales, por lo que no se establece como un sector de incendios, si no como una construcción en el exterior.

#### **3.2.1.2. Locales de riesgo especial**

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios establecidos en la tabla 2.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), cumpliendo las condiciones que se determinan en la tabla 2.2 de la misma sección.

No existe ningún local de riesgo especial en el proyecto.

#### **3.2.1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios**

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

En este proyecto no procede su estudio dadas las características de la construcción.

#### **3.2.1.4. Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario**

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

No procede por el tipo de proyecto desarrollado.

### **3.2.2. SI 2 Propagación exterior**

Al tratarse de una construcción abierta, que sólo tiene cubierta de una pista deportiva, por lo que no se debe su justificación.

### **3.2.3. SI 3 Evacuación de ocupantes**

Dada las características de la construcción, y ser una construcción abierta, no procede su justificación de evacuación de ocupantes.

### **3.2.4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios**

#### **3.2.4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

Al tratarse de una construcción abierta, sólo formada por cubierta, y no tener local de riesgo especial, la norma indica que no es necesario la instalación de ningún elemento de dotación de protección contra incendios.



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

**Fecha** 20/05/2019

3.2. Seguridad en caso de incendio

### 3.2.5. SI 5 Intervención de los bomberos

CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO	NORMA	PROYECTO
El emplazamiento del edificio garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos (SI-5)	Anchura libre > 3,5 m.	3,50 m
Condiciones de los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio: art 1.1	Altura libre > 4,50 m	---
	Capacidad portante 20 KN/m <sup>2</sup>	20 KN/m <sup>2</sup> (solera exterior apoyada sobre el terreno)
	Anchura libre en tramos curvos: 7,20 m a partir de giro mínimo de 5,30 m	No existen tramos curvos dentro de la parcela del inmueble.
Condiciones de espacio de maniobra junto al edificio: art 1.2	Al ser la altura de evacuación descendente < 9 m. no es necesario disponer de un espacio de maniobra para los bomberos.	
Accesibilidad por la fachada: art 2	El edificio tiene una altura de evacuación < 9 m por lo que no es exigible disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios.	

### 3.2.6. SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

#### 3.2.6.1. Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.
- Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

Resistencia al fuego de la estructura							
Sector o local de riesgo especial <sup>(1)</sup>	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(2)</sup>			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales <sup>(3)</sup>	
			Soportes	Vigas	Forjados	Norma	Proyecto
Estructura portante	Cubierta metálica	Planta baja	estructura metálica	estructura metálica	-	R 30	R90
Cubierta metálica de chapa	Cubierta metálica	Planta baja	-	-	estructura metálica	-	-



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA.  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

**Fecha** 20/05/2019

3.2. Seguridad en caso de incendio

**Notas:**

<sup>(1)</sup> Sector de incendio, zona de riesgo especial o zona protegida de mayor limitación en cuanto al tiempo de resistencia al fuego requerido a sus elementos estructurales. Los elementos estructurales interiores de una escalera protegida o de un pasillo protegido serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales.

<sup>(2)</sup> Se define el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

<sup>(3)</sup> La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo dados en los Anejos B a F (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio), aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

En Toledo, a 20 de Mayo de 2019

Fdo.: JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
ARQUITECTO

Firma

### **3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

**Fecha** 20/05/2019

3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad

### 3.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

Los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Esto se aplicará en las nuevas soleras que se crearan para rellenar los huecos demolidos para ejecutar las zapatas, y en los encuentros de esta solera con los pilares de la estructura.

No es de aplicación este apartado del CTE al tipo de proyecto redactado.

### 3.3.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

No es de aplicación para este proyecto.

### 3.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

No es de aplicación para este proyecto.

### 3.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

No es de aplicación para este proyecto.

### 3.3.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No es de aplicación para este proyecto.

### 3.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No es de aplicación para este proyecto.

### 3.3.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación para este proyecto.

### 3.3.8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

#### 3.3.8.1 Procedimiento de verificación

Frecuencia esperada de impactos  $N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} = 0,00496$  impactos / año

Densidad de impactos sobre el terreno en :  $N_g = 2,00$  impactos / año  $\text{km}^2$

Superficie de captura equivalente del edificio:  $A_e = 4.960,00 \text{ m}^2$

Coefficiente relacionado con el entorno:  $C_1 = 0,50$  próximo a otros edificios o arboles de la misma altura o mas altos

$$\text{Riesgo admisible } N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} \cdot 10^{-3} = 0,00366 \text{ impactos / año}$$

Coefficiente función del tipo de construcción:

$C_2 = 2,5$  Estructura de hormigón y cubierta de madera

Coefficiente función del contenido del edificio:

$C_3 = 1$  Edificio con contenido no inflamable



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

**Fecha** 20/05/2019

3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad

Coefficiente función del uso del edificio:

C4 = 1 Residencial Vivienda unifamiliar

Coefficiente función de la necesidad de continuidad:

C5 = 1 Residencial Vivienda unifamiliar

Puesto que  $N_e > N_a$ , y  $E = 1 - N_a / N_e = 0,2620$ , la eficiencia requerida esta entre 0 y 0,80 , la instalación de protección no es obligatoria.

### **3.3.9. SUA 9 Accesibilidad**

No es de aplicación para este proyecto.

En Toledo, a 20 de Mayo de 2019

Fdo.: JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
ARQUITECTO

*Firma*



### **3.4. SALUBRIDAD**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

**Fecha** 20/05/2019

3.4. Salubridad

### **3.4.1. HS 1 Protección frente a la humedad**

#### **3.4.1.1. Muros en contacto con el terreno**

No son objeto de este proyecto.

#### **3.4.1.2. Suelos**

No son objeto de este proyecto.

#### **3.4.1.3. Fachadas y medianeras descubiertas**

No es objeto de este proyecto.

#### **3.4.1.4. Cubiertas**

INCLINADA / CURVA DE CHAPA.:

- Grado de impermeabilidad

Único

- Solución constructiva

Tipo de cubierta: Inclinada DE DIRECTRIZ CURVA

Uso: No transitable

Condición higrotérmica: No Ventilada

Barrera contra el paso del vapor de agua: No

Sistema de formación de pendiente: ESTRUCTURA INCLINADA

Pendiente: <30% (30% mínima según tabla 2.10,DBHS 1)

Aislamiento térmico: NO

Capa de impermeabilización: sistema adherido

- Solución constructiva

Segmentos ensamblados de chapa de acero de directriz curva de una pieza atornillados a estructura principal, Perfil UNTA 900-200 de 1,00 mm. de espesor de acero galvanizado, prelacado y lacado en poliéster en color a elegir. Se dispondrá de canalón de chapa lacada, en bordes de desagüe de cubierta, así como bajantes de PVC, según documentación gráfica.

Se fijará al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

### **3.4.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos**

No es objeto de este proyecto

### **3.4.3. HS 3 Calidad del aire interior**

No es objeto de este proyecto.

### **3.4.4. HS 4 Suministro de agua**

No es objeto de este proyecto.

### **3.4.5. HS 5 Evacuación de aguas**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA.  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

**Fecha** 20/05/2019

3.4. Salubridad

#### **3.4.5.1. Red de aguas residuales**

No es objeto de este proyecto.

#### **3.4.5.2. Red de aguas pluviales**

La evacuación de aguas pluviales se realizará directamente por los canalones de los aleros de cubierta, y dirigida hasta las bajantes, las cuales conducirán las aguas hasta los puntos de recogida actuales del edificio. Esos puntos, en el caso de la pista deportiva, es el drenaje bajo pavimento existente y en los meandros laterales de la misma. Al tratarse de la construcción de una cubierta deportiva, sin cerramiento de fachadas, la dimensión de estos canalones y bajantes serán las estándar del sistema comercial.

En Toledo, a 20 de Mayo de 2019

Fdo.: JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
ARQUITECTO

Firma



### **3.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
**Fecha** 20/05/2019

3. Cumplimiento del CTE  
3.5. Protección frente al ruido

Al tratarse de una construcción sin cerramientos de fachadas o medianerías, no es de aplicación.

En Toledo, a 20 de Mayo de 2019

Fdo.: JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
ARQUITECTO

Firma



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

**Fecha** 20/05/2019

3.6 Ahorro de energía

---

## 3.6. AHORRO DE ENERGÍA



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

3. Cumplimiento del CTE

**Fecha** 20/05/2019

3.6 Ahorro de energía

---

### **3.6.1. HE 0 Limitación de consumo energético**

No es de aplicación en este proyecto.

### **3.6.2. HE 1 Limitación de demanda energética**

En su ámbito de aplicación excluye de su cumplimiento, aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas, como es el caso de la cubierta de la pista deportiva.

### **3.6.3. HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas**

No es de aplicación en este proyecto.

### **3.6.4. HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

No es de aplicación en este proyecto.

### **3.6.5. HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

No es de aplicación en este proyecto.

### **3.6.6. HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

No es de aplicación en este proyecto.

En Toledo, a 20 de Mayo de 2019

Fdo.: JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
ARQUITECTO

## ANEJO 1 – CÁLCULOS DE ESTRUCTURA



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

Fecha 20/05/2019

4. Anejos

4.1 Cálculos de la estructura

## 4.1. ANEJO 1 – CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

### 1.- DATOS DE OBRA

#### 1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-98-CTE

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

#### 1.2.- Estados límite

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

##### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

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

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

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

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

<b>Persistente o transitoria (G1)</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

**E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

<b>Persistente o transitoria (G1)</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

### Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

### Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

## 2.- ESTRUCTURA

### 2.1.- Geometría

#### 2.1.1.- Barras

##### 2.1.1.1.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N3/N4	N3/N4	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N5/N6	N5/N6	HE 360 A (HEA)	-	7.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	HE 360 A (HEA)	-	7.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N8/N6	N8/N6	UPN 120 (UPN)	0.175	1.150	0.175	1.00	1.00	-	-
		N6/N9	N6/N9	UPN 120 (UPN)	0.065	1.942	0.129	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N8/N9	UPN 120 (UPN)	0.065	1.942	0.129	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N10/N11	HE 360 A (HEA)	-	7.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N12/N13	N12/N13	HE 360 A (HEA)	-	7.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N13/N11	N13/N11	UPN 120 (UPN)	0.175	1.150	0.175	1.00	1.00	-	-



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N11/N14	N11/N14	UPN 120 (UPN)	0.065	1.942	0.129	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N14	UPN 120 (UPN)	0.065	1.942	0.129	1.00	1.00	-	-
		N9/N76	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N76/N80	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N80/N83	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N83/N86	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N86/N89	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N89/N92	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N92/N95	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N95/N98	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N98/N101	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N101/N104	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N104/N107	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N107/N110	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N110/N113	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N113/N116	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N116/N119	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N119/N122	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N122/N125	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N125/N128	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N128/N131	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N131/N134	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N134/N137	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N137/N140	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N140/N143	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N143/N146	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N146/N149	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N149/N152	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N152/N155	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N155/N158	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N158/N161	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N161/N14	N9/N14	2xUPN 240([ ]) (UPN)	-	1.060	-	1.00	1.00	-	-
		N6/N78	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	0.750	-	1.00	1.00	-	-
		N78/N79	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N79/N82	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N82/N85	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N85/N88	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N88/N91	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N91/N94	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N94/N97	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N97/N100	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N100/N103	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N103/N106	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N106/N109	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N109/N112	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N112/N115	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N115/N118	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N118/N121	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N121/N124	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N124/N127	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N127/N130	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N130/N133	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N133/N136	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N136/N139	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N139/N142	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N142/N164	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	0.019	-	1.00	1.00	-	-



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N164/N145	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.481	-	1.00	1.00	-	-
		N145/N148	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N148/N166	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	0.019	-	1.00	1.00	-	-
		N166/N151	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.481	-	1.00	1.00	-	-
		N151/N154	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N154/N157	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N157/N160	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N160/N163	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N163/N11	N6/N11	UPN 240 (UPN)	-	0.310	-	1.00	1.00	-	-
		N8/N75	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	0.750	-	1.00	1.00	-	-
		N75/N77	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N77/N81	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N81/N84	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N84/N87	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N87/N90	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N90/N93	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N93/N96	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N96/N99	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N99/N102	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N102/N105	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N105/N108	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N108/N111	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N111/N114	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N114/N117	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N117/N120	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N120/N123	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N123/N126	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N126/N129	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N129/N132	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N132/N135	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N135/N138	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N138/N141	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N141/N144	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N144/N165	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	0.019	-	1.00	1.00	-	-
		N165/N147	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.481	-	1.00	1.00	-	-
		N147/N150	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N150/N153	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N153/N156	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N156/N159	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N159/N162	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N162/N13	N8/N13	UPN 240 (UPN)	-	0.310	-	1.00	1.00	-	-
		N2/N15	N2/N15	IPE 200 (IPE)	0.146	2.010	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	IPE 200 (IPE)	-	2.109	-	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	IPE 200 (IPE)	-	2.072	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N17/N18	IPE 200 (IPE)	-	2.044	-	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N18/N19	IPE 200 (IPE)	-	2.023	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	IPE 200 (IPE)	-	2.009	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N9	N20/N9	IPE 200 (IPE)	-	2.365	0.086	1.00	1.00	-	-
		N21/N9	N21/N9	IPE 200 (IPE)	-	2.115	0.086	1.00	1.00	-	-
		N22/N21	N22/N21	IPE 200 (IPE)	-	2.009	-	1.00	1.00	-	-
		N23/N22	N23/N22	IPE 200 (IPE)	-	2.023	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N23	N24/N23	IPE 200 (IPE)	-	2.044	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N24	N25/N24	IPE 200 (IPE)	-	2.072	-	1.00	1.00	-	-
		N26/N25	N26/N25	IPE 200 (IPE)	-	2.109	-	1.00	1.00	-	-
		N27/N26	N27/N26	IPE 200 (IPE)	0.146	2.010	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N28	N4/N28	IPE 200 (IPE)	0.146	2.010	-	1.00	1.00	-	-
		N28/N29	N28/N29	IPE 200 (IPE)	-	2.109	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N29/N30	IPE 200 (IPE)	-	2.072	-	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N30/N31	IPE 200 (IPE)	-	2.044	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N31/N32	IPE 200 (IPE)	-	2.023	-	1.00	1.00	-	-
		N32/N33	N32/N33	IPE 200 (IPE)	-	2.009	-	1.00	1.00	-	-
		N33/N14	N33/N14	IPE 200 (IPE)	-	2.365	0.086	1.00	1.00	-	-
		N34/N14	N34/N14	IPE 200 (IPE)	-	2.115	0.086	1.00	1.00	-	-
		N35/N34	N35/N34	IPE 200 (IPE)	-	2.009	-	1.00	1.00	-	-
		N36/N35	N36/N35	IPE 200 (IPE)	-	2.023	-	1.00	1.00	-	-
		N37/N36	N37/N36	IPE 200 (IPE)	-	2.044	-	1.00	1.00	-	-
		N38/N37	N38/N37	IPE 200 (IPE)	-	2.072	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N38	N39/N38	IPE 200 (IPE)	-	2.109	-	1.00	1.00	-	-



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N40/N39	N40/N39	IPE 200 (IPE)	0.146	2.010	-	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N43/N44	N43/N44	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N45/N46	N45/N46	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N47/N48	N47/N48	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N49/N50	N49/N50	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N51/N52	N51/N52	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N53/N54	N53/N54	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N55/N56	N55/N56	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N57/N27	N57/N27	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N58/N40	N58/N40	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N59/N60	N59/N60	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N61/N62	N61/N62	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N63/N64	N63/N64	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N65/N66	N65/N66	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N67/N68	N67/N68	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N69/N70	N69/N70	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N71/N72	N71/N72	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N73/N74	N73/N74	IPE 270 (IPE)	-	6.914	0.086	0.70	0.70	-	-
		N2/N42	N2/N42	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N42/N44	N42/N44	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N44/N46	N44/N46	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N46/N48	N46/N48	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N48/N50	N48/N50	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N50/N52	N50/N52	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N52/N54	N52/N54	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N54/N56	N54/N56	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N56/N4	N56/N4	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N27/N60	N27/N60	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N60/N62	N60/N62	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N62/N64	N62/N64	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N64/N66	N64/N66	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N66/N68	N66/N68	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N68/N70	N68/N70	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N70/N72	N70/N72	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N72/N74	N72/N74	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N74/N40	N74/N40	HE 180 A (HEA)	0.068	4.815	0.068	1.00	1.00	-	-
		N75/N9	N75/N9	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N77/N76	N77/N76	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N75/N78	N75/N78	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N78/N9	N78/N9	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N78/N76	N78/N76	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N79/N76	N79/N76	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N75/N76	N75/N76	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N77/N79	N77/N79	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N77/N78	N77/N78	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N81/N80	N81/N80	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N79/N80	N79/N80	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N82/N80	N82/N80	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N77/N80	N77/N80	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N81/N82	N81/N82	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N84/N83	N84/N83	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N82/N83	N82/N83	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N85/N83	N85/N83	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N81/N83	N81/N83	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N84/N85	N84/N85	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N87/N86	N87/N86	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N85/N86	N85/N86	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N88/N86	N88/N86	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N84/N86	N84/N86	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N87/N88	N87/N88	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N90/N89	N90/N89	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N88/N89	N88/N89	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N91/N89	N91/N89	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N87/N89	N87/N89	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N90/N91	N90/N91	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N93/N92	N93/N92	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N91/N92	N91/N92	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N94/N92	N94/N92	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N90/N92	N90/N92	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N93/N94	N93/N94	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N96/N95	N96/N95	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N94/N95	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N97/N95	N97/N95	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N93/N95	N93/N95	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N96/N97	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N99/N98	N99/N98	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N97/N98	N97/N98	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N100/N98	N100/N98	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N96/N98	N96/N98	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N99/N100	N99/N100	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N102/N101	N102/N101	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N100/N101	N100/N101	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N103/N101	N103/N101	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N99/N101	N99/N101	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N102/N103	N102/N103	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N105/N104	N105/N104	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N103/N104	N103/N104	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N106/N104	N106/N104	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N102/N104	N102/N104	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N105/N106	N105/N106	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N108/N107	N108/N107	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N106/N107	N106/N107	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N109/N107	N109/N107	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N105/N107	N105/N107	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N108/N109	N108/N109	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N111/N110	N111/N110	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N109/N110	N109/N110	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N112/N110	N112/N110	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N108/N110	N108/N110	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N111/N112	N111/N112	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N114/N113	N114/N113	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N112/N113	N112/N113	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N115/N113	N115/N113	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N111/N113	N111/N113	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N114/N115	N114/N115	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N117/N116	N117/N116	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N115/N116	N115/N116	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N118/N116	N118/N116	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N114/N116	N114/N116	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N117/N118	N117/N118	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N120/N119	N120/N119	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N118/N119	N118/N119	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N121/N119	N121/N119	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N117/N119	N117/N119	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N120/N121	N120/N121	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N123/N122	N123/N122	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N121/N122	N121/N122	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N124/N122	N124/N122	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N120/N122	N120/N122	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N123/N124	N123/N124	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N126/N125	N126/N125	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N124/N125	N124/N125	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N127/N125	N127/N125	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N123/N125	N123/N125	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N126/N127	N126/N127	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N129/N128	N129/N128	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N127/N128	N127/N128	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N130/N128	N130/N128	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N126/N128	N126/N128	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N129/N130	N129/N130	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N132/N131	N132/N131	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N130/N131	N130/N131	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N133/N131	N133/N131	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N129/N131	N129/N131	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N132/N133	N132/N133	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N135/N134	N135/N134	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N133/N134	N133/N134	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N136/N134	N136/N134	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N132/N134	N132/N134	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N135/N136	N135/N136	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N138/N137	N138/N137	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N136/N137	N136/N137	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N139/N137	N139/N137	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N135/N137	N135/N137	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N138/N139	N138/N139	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N141/N140	N141/N140	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N139/N140	N139/N140	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N142/N140	N142/N140	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N138/N140	N138/N140	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N141/N142	N141/N142	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N144/N143	N144/N143	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N142/N143	N142/N143	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N145/N143	N145/N143	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N141/N143	N141/N143	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N144/N145	N144/N145	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N147/N146	N147/N146	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N145/N146	N145/N146	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N148/N146	N148/N146	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N144/N146	N144/N146	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N147/N148	N147/N148	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N150/N149	N150/N149	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N148/N149	N148/N149	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N151/N149	N151/N149	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N147/N149	N147/N149	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N150/N151	N150/N151	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N153/N152	N153/N152	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N151/N152	N151/N152	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N154/N152	N154/N152	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N150/N152	N150/N152	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N153/N154	N153/N154	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N156/N155	N156/N155	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N154/N155	N154/N155	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N157/N155	N157/N155	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N153/N155	N153/N155	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N156/N157	N156/N157	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N159/N158	N159/N158	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N157/N158	N157/N158	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N160/N158	N160/N158	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N156/N158	N156/N158	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N159/N160	N159/N160	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N162/N161	N162/N161	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N160/N161	N160/N161	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N163/N161	N163/N161	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N159/N161	N159/N161	L 100 x 100 x 10 (L)	0.057	2.071	0.136	1.00	1.00	-	-
		N162/N163	N162/N163	IPE 100 (IPE)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N163/N14	N163/N14	L 100 x 100 x 10 (L)	0.054	1.974	0.130	1.00	1.00	-	-
		N162/N14	N162/N14	L 100 x 100 x 10 (L)	0.054	1.974	0.130	1.00	1.00	-	-
		N77/N82	N77/N82	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N84/N82	N84/N82	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N84/N88	N84/N88	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N90/N88	N90/N88	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N90/N94	N90/N94	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N96/N94	N96/N94	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N96/N100	N96/N100	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N102/N100	N102/N100	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N102/N106	N102/N106	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N108/N106	N108/N106	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N108/N112	N108/N112	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N114/N112	N114/N112	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N114/N118	N114/N118	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N120/N118	N120/N118	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N120/N124	N120/N124	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N126/N124	N126/N124	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N126/N130	N126/N130	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N132/N130	N132/N130	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N132/N136	N132/N136	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N138/N136	N138/N136	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N138/N142	N138/N142	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N165/N164	N165/N164	IPE 100 (IPE)	-	2.121	-	1.00	1.00	-	-
		N165/N166	N165/N166	IPE 100 (IPE)	-	2.121	-	1.00	1.00	-	-
		N150/N148	N150/N148	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N150/N154	N150/N154	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N156/N154	N156/N154	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N156/N160	N156/N160	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-
		N162/N160	N162/N160	IPE 100 (IPE)	0.032	2.057	0.032	1.00	1.00	-	-

**Notación:**  
Ni: Nudo inicial  
Nf: Nudo final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
Lb<sub>Sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior  
Lb<sub>Inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior

## 2.2.- Resultados

### 2.2.1.- Barras

#### 2.2.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>	
N1/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.913 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 16.9$	x: 6.914 m $\eta = 19.0$	x: 6.914 m $\eta = 16.5$	$\eta = 2.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.914 m $\eta = 47.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	$\eta = 1.7$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 47.5$
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.913 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 16.9$	x: 6.914 m $\eta = 19.0$	x: 6.914 m $\eta = 16.5$	$\eta = 2.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.914 m $\eta = 47.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	$\eta = 1.7$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 47.5$
N5/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 7.879 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 7.88 m $\eta = 30.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 7.88 m $\eta = 40.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 40.5$
N7/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 7.879 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 7.88 m $\eta = 30.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 7.88 m $\eta = 40.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 40.6$
N8/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 2.4$	$\eta = 2.0$	x: 0.175 m $\eta = 0.9$	x: 1.325 m $\eta = 0.8$	x: 0.175 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.325 m $\eta = 3.9$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.9$
N6/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.005 m $\eta = 2.8$	x: 0.065 m $\eta = 22.0$	x: 2.007 m $\eta = 0.8$	x: 0.065 m $\eta = 6.6$	x: 0.065 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.065 m $\eta = 31.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.0$
N8/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.005 m $\eta = 2.8$	x: 0.065 m $\eta = 21.9$	x: 0.065 m $\eta = 0.5$	x: 0.065 m $\eta = 6.6$	x: 0.065 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.065 m $\eta = 30.9$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.9$
N10/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 7.879 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 7.88 m $\eta = 30.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 7.88 m $\eta = 40.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 40.4$
N12/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 7.879 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 7.88 m $\eta = 29.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 7.88 m $\eta = 40.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 40.3$
N13/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	x: 0.175 m $\eta = 0.9$	x: 0.175 m $\eta = 1.9$	x: 0.175 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.175 m $\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.8$
N11/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 2.005 m $\eta = 2.3$	x: 0.065 m $\eta = 0.7$	x: 2.007 m $\eta = 0.5$	x: 0.065 m $\eta = 7.3$	x: 0.065 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.065 m $\eta = 9.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.6$



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
**Fecha** 20/05/2019

4. Anejos

4.1 Cálculos de la estructura

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$		$M_t V_y$
N13/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.005 m $\eta = 2.2$	x: 0.065 m $\eta = 0.6$	x: 2.007 m $\eta = 1.1$	x: 0.065 m $\eta = 7.3$	x: 2.007 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.065 m $\eta = 9.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.065 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 9.6$
N9/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 1.5 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 2.0$
N76/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 2.1$	$\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 9.3$
N80/N83	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 3.9$	$\eta = 12.5$	x: 1.5 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 14.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 14.5$
N83/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 5.6$	$\eta = 17.9$	x: 1.5 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 20.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 20.2$
N86/N89	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 7.1$	$\eta = 22.9$	x: 1.5 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 25.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 25.4$
N89/N92	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 8.5$	$\eta = 27.4$	x: 1.5 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 30.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 30.0$
N92/N95	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 9.8$	$\eta = 31.4$	x: 1.5 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 34.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 34.3$
N95/N98	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 10.9$	$\eta = 35.0$	x: 1.5 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 38.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 38.0$
N98/N101	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 11.9$	$\eta = 38.1$	x: 1.5 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 41.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 41.2$
N101/N104	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 12.7$	$\eta = 40.8$	x: 1.5 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 44.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 44.0$
N104/N107	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 13.4$	$\eta = 43.0$	x: 1.5 m $\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 46.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 46.3$
N107/N110	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 14.0$	$\eta = 44.7$	x: 1.5 m $\eta = 4.7$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 48.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 48.1$
N110/N113	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 14.4$	$\eta = 46.0$	x: 1.313 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.125 m $\eta = 49.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 49.4$
N113/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 14.6$	$\eta = 46.9$	x: 1.125 m $\eta = 4.8$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.125 m $\eta = 50.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 50.3$
N116/N119	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 14.7$	$\eta = 47.3$	x: 0.75 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.75 m $\eta = 50.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 50.7$
N119/N122	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 14.7$	$\eta = 47.2$	x: 0.563 m $\eta = 4.9$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.75 m $\eta = 50.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 50.6$
N122/N125	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 14.6$	$\eta = 46.7$	x: 0.375 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.375 m $\eta = 50.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 50.1$
N125/N128	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 14.3$	$\eta = 45.7$	x: 0.188 m $\eta = 4.8$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.188 m $\eta = 49.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 49.1$
N128/N131	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 13.8$	$\eta = 44.3$	x: 0 m $\eta = 4.7$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 47.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 47.6$
N131/N134	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 13.2$	$\eta = 42.4$	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 45.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 45.7$
N134/N137	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 12.5$	$\eta = 40.0$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 43.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 43.3$
N137/N140	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 11.6$	$\eta = 37.2$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 40.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 40.3$
N140/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 10.6$	$\eta = 34.0$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 37.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 37.0$
N143/N146	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 9.4$	$\eta = 30.3$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 33.1$
N146/N149	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 8.1$	$\eta = 26.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 28.8$
N149/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 6.7$	$\eta = 21.5$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 23.9$
N152/N155	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 5.1$	$\eta = 16.4$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 18.6$
N155/N158	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 3.4$	$\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 12.9$
N158/N161	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 4.8$	x: 1.5 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 7.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 7.9$
N161/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 3.0$
N6/N78	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 66.3$	x: 0.75 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 24.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 67.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 67.9$
N78/N79	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 2.5$	$\eta = 1.1$	x: 1.5 m $\eta = 1.2$	x: 1.5 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	CUMPLE $\eta = 5.2$
N79/N82	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 8.2$	$\eta = 3.7$	x: 1.5 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$							



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
**Fecha** 20/05/2019

4. Anejos

4.1 Cálculos de la estructura

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_y V_z$		$M_z V_y$
N103/N106	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 39.4$	$\eta = 17.7$	x: 1.5 m $\eta = 7.6$	x: 1.5 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 50.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 50.9$
N106/N109	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 41.3$	$\eta = 18.6$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 1.5 m $\eta = 4.7$	x: 1.5 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 53.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 53.0$
N109/N112	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 42.8$	$\eta = 19.3$	x: 1.5 m $\eta = 8.0$	x: 1.5 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 55.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 55.2$
N112/N115	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 43.8$	$\eta = 19.7$	x: 0 m $\eta = 7.9$	x: 1.5 m $\eta = 4.7$	x: 1.5 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 56.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 56.3$
N115/N118	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 44.4$	$\eta = 20.0$	x: 1.5 m $\eta = 8.2$	x: 1.5 m $\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 57.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 57.3$
N118/N121	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 44.6$	$\eta = 20.1$	x: 0 m $\eta = 8.2$	x: 1.5 m $\eta = 4.6$	x: 1.5 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 57.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 57.3$
N121/N124	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 44.3$	$\eta = 19.9$	x: 1.5 m $\eta = 8.0$	x: 1.5 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 57.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 57.0$
N124/N127	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 43.6$	$\eta = 19.6$	x: 0 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 1.5 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 56.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 56.0$
N127/N130	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 42.4$	$\eta = 19.1$	x: 1.5 m $\eta = 7.4$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 54.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 54.6$
N130/N133	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 40.8$	$\eta = 18.4$	x: 0 m $\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 1.5 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 52.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 52.6$
N133/N136	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 38.8$	$\eta = 17.5$	x: 1.5 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 49.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 49.9$
N136/N139	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 36.3$	$\eta = 16.3$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 46.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 46.8$
N139/N142	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 33.4$	$\eta = 15.0$	x: 1.5 m $\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 42.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 42.7$
N142/N164	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 30.4$	$\eta = 9.8$	x: 0 m $\eta = 6.3$	x: 0.019 m $\eta = 2.8$	x: 0.019 m $\eta = 0.9$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.019 m $\eta = 39.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.019 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 39.4$
N164/N145	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 30.0$	$\eta = 13.4$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 1.481 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 38.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.9$
N145/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 26.2$	$\eta = 11.8$	x: 1.5 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 33.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.5$
N148/N166	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 21.7$	$\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 0.019 m $\eta = 1.5$	x: 0.019 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.019 m $\eta = 28.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.019 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 28.2$
N166/N151	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 22.0$	$\eta = 9.8$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 1.481 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 28.6$	
N151/N154	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 17.3$	$\eta = 7.8$	x: 1.5 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 22.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.3$	
N154/N157	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 12.2$	$\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.5 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.2$	
N157/N160	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 6.6$	$\eta = 3.0$	x: 1.5 m $\eta = 4.4$	x: 1.5 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 13.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.9$	
N160/N163	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.2$	$\eta = 0.5$	x: 1.5 m $\eta = 25.1$	x: 1.5 m $\eta = 2.7$	x: 1.5 m $\eta = 5.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 29.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 29.0$
N163/N111	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 1.2$	x: 0.31 m $\eta = 66.0$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0.31 m $\eta = 35.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 67.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.31 m $\eta = 28.0$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 67.7$
N8/N75	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 66.5$	x: 0.75 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 24.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 68.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.2$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 68.1$
N75/N77	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 2.5$	$\eta = 1.1$	x: 1.5 m $\eta = 2.5$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 5.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.0$	
N77/N81	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 8.2$	$\eta = 3.7$	x: 0.75 m $\eta = 1.2$	x: 1.5 m $\eta = 2.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.7$	
N81/N84	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 13.7$	$\eta = 6.2$	x: 1.5 m $\eta = 3.8$	x: 1.5 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 18.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 18.1$	
N84/N87	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 18.7$	$\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 1.5 m $\eta = 3.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.0$	
N87/N90	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 23.2$	$\eta = 10.5$	x: 1.5 m $\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 30.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.2$	
N90/N93	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 27.3$	$\eta = 12.3$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 1.5 m $\eta = 3.8$	x: 1.5 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 35.1$
N93/N96	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 31.0$	$\eta = 14.0$	x: 1.5 m $\eta = 6.5$	x: 1.5 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 40.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 40.1$
N96/N99	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 34.2$	$\eta = 15.4$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 1.5 m $\eta = 4.3$	x: 1.5 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 44.0$
N99/N102	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 37.0$	$\eta = 16.7$	x: 1.5 m $\eta = 7.3$	x: 1.5 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 47.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 47.8$
N102/N105	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 39.4$	$\eta = 17.7$	x: 0 m $\eta = 6.8$	x: 1.5 m $\eta = 4.6$	x:									



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado		
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_c$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_k$		$M_y V_z$	$M_z V_y$
N126/N129	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 42.4$	$\eta = 19.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 1.5 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 54.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 54.7$
N129/N132	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 40.8$	$\eta = 18.4$	x: 1.5 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 52.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 52.4$
N132/N135	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 38.8$	$\eta = 17.5$	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 1.5 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 50.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 50.1$
N135/N138	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 36.3$	$\eta = 16.3$	x: 1.5 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 46.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 46.5$
N138/N141	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 33.4$	$\eta = 15.0$	x: 0 m $\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 1.5 m $\eta = 1.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 43.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 43.2$
N141/N144	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 30.0$	$\eta = 13.5$	x: 1.5 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 38.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.1$
N144/N165	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 26.1$	$\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0.019 m $\eta = 2.4$	x: 0.019 m $\eta = 0.8$	$\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.019 m $\eta = 34.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	x: 0.019 m $\eta = 0.6$	$\eta = 1.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 34.2$
N165/N147	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 26.2$	$\eta = 11.7$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 1.481 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 34.3$
N147/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 21.9$	$\eta = 9.9$	x: 1.5 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 28.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 28.1$
N150/N153	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 17.3$	$\eta = 7.8$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.7$
N153/N156	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 12.2$	$\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.0$
N156/N159	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 6.5$	$\eta = 3.0$	x: 1.5 m $\eta = 3.1$	x: 1.5 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 10.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.9$
N159/N162	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.1$	$\eta = 0.5$	x: 1.5 m $\eta = 24.4$	x: 1.5 m $\eta = 1.7$	x: 1.5 m $\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 27.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.2$
N162/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 1.1$	x: 0.31 m $\eta = 65.7$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0.31 m $\eta = 35.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 66.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.31 m $\eta = 28.0$	$\eta = 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 66.9$
N2/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0.146 m $\eta = 0.8$	x: 0.146 m $\eta = 1.3$	x: 0.146 m $\eta = 40.2$	x: 0.146 m $\eta = 13.2$	x: 0.146 m $\eta = 5.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.146 m $\eta = 53.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.7$	x: 0.146 m $\eta = 4.4$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 53.2$
N15/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 0 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.9$
N16/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 2.072 m $\eta = 20.8$	x: 0 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.072 m $\eta = 24.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.6$
N17/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.022 m $\eta = 22.3$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.613 m $\eta = 24.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.9$
N18/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 21.3$	x: 2.023 m $\eta = 2.2$	x: 2.023 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	x: 2.023 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.0$
N19/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 11.5$	x: 2.009 m $\eta = 5.2$	x: 2.009 m $\eta = 4.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 2.009 m $\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.6$
N20/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 2.365 m $\eta = 44.5$	x: 2.365 m $\eta = 8.8$	x: 2.365 m $\eta = 6.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.365 m $\eta = 52.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 2.365 m $\eta = 4.7$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 52.8$
N21/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 2.115 m $\eta = 43.5$	x: 2.115 m $\eta = 8.9$	x: 2.115 m $\eta = 6.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.115 m $\eta = 52.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 2.115 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 52.0$
N22/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 2.009 m $\eta = 10.8$	x: 2.009 m $\eta = 5.6$	x: 2.009 m $\eta = 4.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.009 m $\eta = 16.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 2.009 m $\eta = 3.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.3$
N23/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 20.2$	x: 2.023 m $\eta = 2.5$	x: 2.023 m $\eta = 2.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	x: 2.023 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.8$
N24/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.022 m $\eta = 21.6$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 2.044 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.409 m $\eta = 24.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.2$	x: 2.044 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.3$
N25/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 2.072 m $\eta = 20.5$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.072 m $\eta = 24.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.2$
N26/N25	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 2.109 m $\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 4.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.2$
N27/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0.146 m $\eta = 0.8$	x: 0.146 m $\eta = 1.2$	x: 0.146 m $\eta = 38.8$	x: 0.146 m $\eta = 13.6$	x: 0.146 m $\eta = 5.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.146 m $\eta = 52.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.7$	x: 0.146 m $\eta = 4.4$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 52.1$
N4/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0.146 m $\eta = 0.8$	x: 0.146 m $\eta = 1.3$	x: 0.146 m $\eta = 40.2$	x: 0.146 m $\eta = 13.3$	x: 0.146 m $\eta = 5.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.146 m $\eta = 53.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.7$	x: 0.146 m $\eta = 4.4$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 53.2$
N28/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 10.9$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 0 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.9$
N29/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 2.072 m $\eta = 20.9$	x: 0 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.072 m $\eta = 24.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.6$
N30/N31	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.022 m $\eta = 22.4$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.613 m $\eta = 24.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.9$
N31/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w$														





Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_c$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N84/N85	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.1$
N87/N88	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 3.0$	x: 0.938 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.6$
N90/N91	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 1.5 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 4.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.2$
N93/N94	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 4.0$	x: 1.5 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.6$
N96/N97	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.75 m $\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.0$
N99/N100	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 4.8$	x: 1.5 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.4$
N102/N103	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.938 m $\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 5.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.7$
N105/N106	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 5.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.9$
N108/N109	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.6$	$\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.125 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.2$
N111/N112	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.6$	$\eta = 5.7$	x: 1.5 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 6.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.3$
N114/N115	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.6$	$\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.4$
N117/N118	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.6$	$\eta = 5.9$	x: 1.5 m $\eta = 1.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 6.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N120/N121	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.6$	$\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N123/N124	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.6$	$\eta = 5.8$	x: 1.5 m $\eta = 1.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.4$
N126/N127	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.6$	$\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.3$
N129/N130	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.6$	$\eta = 5.5$	x: 1.5 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.1$
N132/N133	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.125 m $\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 5.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.9$
N135/N136	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 5.0$	x: 1.5 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.6$
N138/N139	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 5.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.3$
N141/N142	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 4.2$	x: 1.5 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.0$
N144/N145	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.6$
N147/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$\eta = 3.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.2$
N150/N151	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 2.8$	x: 0.563 m $\eta = 0.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.5$
N153/N154	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 1.5 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.8$
N156/N157	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 3.0$	x: 0.563 m $\eta = 0.3$	x: 1.5 m $\eta = 0.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.4$
N159/N160	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 2.6$	$\eta = 2.5$	x: 0.938 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.188 m $\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.4$
N162/N163	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 13.6$	$\eta = 12.0$	x: 0.375 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1.5 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.3$
N77/N82	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.9$	x: 1.472 m $\eta = 0.6$	x: 0.032 m $\eta = 0.8$	x: 0.032 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 1.7$
N84/N82	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.0$	$\eta = 1.6$	x: 0.855 m $\eta = 0.5$	x: 2.089 m $\eta = 0.7$	x: 2.089 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 1.9$
N84/N88	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.2$	$\eta = 1.8$	x: 1.472 m $\eta = 0.6$	x: 0.032 m $\eta = 1.0$	x: 0.032 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.6$
N90/N88	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 2.5$	x: 0.855 m $\eta = 0.6$	x: 2.089 m $\eta = 1.1$	x: 2.089 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.0$
N90/N94	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.8$	$\eta = 2.7$	x: 1.266 m $\eta = 0.7$	x: 0.032 m $\eta = 1.4$	x: 0.032 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 2.089 m $\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.5$
N96/N94	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 2.1$	$\eta = 3.3$	x: 0.855 m 											



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_V$	$M_Z$	$V_Z$	$V_V$	$M_V V_Z$	$M_Z V_V$	$NM_V M_Z$	$NM_V M_Z V_V V_Z$	$M_t$	$M_t V_Z$	$M_t V_V$	
N120/N124	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 2.9$	$\eta = 4.5$	x: 1.061 m $\eta = 0.8$	x: 2.089 m $\eta = 2.2$	x: 2.089 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.4$
N126/N124	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 3.0$	$\eta = 4.6$	x: 1.061 m $\eta = 0.8$	x: 0.032 m $\eta = 2.1$	x: 0.032 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 2.089 m $\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.5$
N126/N130	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 2.8$	$\eta = 4.3$	x: 1.061 m $\eta = 0.8$	x: 2.089 m $\eta = 2.1$	x: 2.089 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.2$
N132/N130	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 2.8$	$\eta = 4.3$	x: 1.061 m $\eta = 0.8$	x: 0.032 m $\eta = 1.9$	x: 0.032 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 2.089 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.2$
N132/N136	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 2.5$	$\eta = 3.9$	x: 0.855 m $\eta = 0.8$	x: 2.089 m $\eta = 2.0$	x: 2.089 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.8$
N138/N136	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 2.5$	$\eta = 3.8$	x: 1.266 m $\eta = 0.7$	x: 0.032 m $\eta = 1.7$	x: 0.032 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 2.089 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.6$
N138/N142	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 2.2$	$\eta = 3.3$	x: 0.855 m $\eta = 0.7$	x: 2.089 m $\eta = 1.6$	x: 2.089 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta = 4.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.2$
N165/N164	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 2.0$	$\eta = 3.2$	x: 1.061 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 2.121 m $\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.8$
N165/N166	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.7$	$\eta = 2.6$	x: 0.849 m $\eta = 0.6$	x: 2.121 m $\eta = 1.3$	x: 2.121 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.2$
N150/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 2.4$	x: 1.266 m $\eta = 0.6$	x: 0.032 m $\eta = 1.1$	x: 0.032 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 2.089 m $\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.9$
N150/N154	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.1$	$\eta = 1.7$	x: 0.649 m $\eta = 0.6$	x: 2.089 m $\eta = 0.9$	x: 2.089 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 2.089 m $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.4$
N156/N154	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 0.9$	$\eta = 1.4$	x: 1.266 m $\eta = 0.5$	x: 0.032 m $\eta = 0.6$	x: 0.032 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 1.8$
N156/N160	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.9$	x: 1.266 m $\eta = 0.8$	x: 2.089 m $\eta = 1.1$	x: 0.032 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 2.089 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.0$
N162/N160	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.8$	x: 0.032 m $\eta = 5.4$	x: 0.032 m $\eta = 1.6$	x: 0.032 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta = 7.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.5$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	$N_t$	$N_c$	$M_V$	$M_Z$	$V_Z$	$V_V$	$M_V V_Z$	$M_Z V_V$	$NM_V M_Z$	$NM_V M_Z V_V V_Z$	$M_t$	$M_t V_Z$	$M_t V_V$		
N75/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 2.9$	x: 0.057 m $\eta = 1.8$	x: 0.057 m $\eta = 1.9$	x: 0.057 m $\eta = 1.5$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 6.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.3$	
N77/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 18.7$	x: 0.057 m $\eta = 14.5$	x: 0.057 m $\eta = 1.3$	x: 2.128 m $\eta = 2.1$	x: 0.057 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 21.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 21.8$	
N78/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 2.9$	x: 0.057 m $\eta = 1.9$	x: 0.057 m $\eta = 6.4$	x: 0.057 m $\eta = 6.1$	x: 0.057 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 15.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.3$	
N78/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 7.0$	x: 0.057 m $\eta = 51.6$	x: 0.057 m $\eta = 1.5$	x: 2.128 m $\eta = 1.8$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 55.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 55.4$	
N79/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 19.1$	x: 0.057 m $\eta = 14.9$	x: 0.057 m $\eta = 5.8$	x: 0.057 m $\eta = 5.6$	x: 0.057 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 30.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.4$	
N75/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 6.8$	x: 0.057 m $\eta = 50.9$	x: 0.057 m $\eta = 5.6$	x: 0.057 m $\eta = 5.9$	x: 2.128 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 64.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 64.8$	
N81/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 18.3$	x: 0.057 m $\eta = 14.2$	x: 0.057 m $\eta = 1.7$	x: 2.128 m $\eta = 1.6$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 21.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 21.4$	
N79/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 6.2$	x: 0.057 m $\eta = 45.8$	x: 2.128 m $\eta = 1.9$	x: 2.128 m $\eta = 1.7$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 49.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 49.7$	
N82/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 18.0$	x: 0.057 m $\eta = 13.9$	x: 0.057 m $\eta = 5.8$	x: 2.128 m $\eta = 6.5$	x: 0.057 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 30.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.3$	
N77/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 6.3$	x: 0.057 m $\eta = 46.5$	x: 2.128 m $\eta = 6.4$	x: 0.057 m $\eta = 6.3$	x: 2.128 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 60.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 60.9$	
N84/N83	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 16.2$	x: 0.057 m $\eta = 12.5$	x: 0.057 m $\eta = 1.1$	x: 2.128 m $\eta = 2.0$	x: 0.057 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 19.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.1$	
N82/N83	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 6.0$	x: 0.057 m $\eta = 44.2$	x: 2.128 m $\eta = 2.1$	x: 0.057 m $\eta = 1.2$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 47.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 47.3$	
N85/N83	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 16.9$	x: 0.057 m $\eta = 13.1$	x: 2.128 m $\eta = 5.4$	x: 2.128 m $\eta = 5.8$	x: 0.057 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 28.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 28.1$	
N81/N83	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 5.8$	x: 0.057 m $\eta = 42.8$	x: 2.128 m $\eta = 5.5$	x: 0.057 m $\eta = 5.8$	x: 2.128 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 55.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 55.7$	
N87/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 15.5$	x: 0.057 m $\eta = 12.0$	x: 2.128 m $\eta = 1.6$	x: 0.057 m $\eta = 1.2$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 18.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 18.1$	
N85/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 5.3$	x: 0.057 m $\eta = 39.1$	x: 0.057 m $\eta = 1.4$	x: 2.128 m $\eta = 1.5$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 42.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 42.1$	
N88/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 14.8$	x: 0.057 m $\eta = 11.4$	x: 2.128 m $\eta = 4.8$	x: 2.128 m $\eta = 5.7$	x: 0.057 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 25.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 25.2$	
N84/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 5.5$	x: 0.057 m $\eta = 40.7$	x: 2.128 m $\eta = 5.2$	x: 0.057 m $\eta = 5.4$	x: 2.128 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 52.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 52.7$	
N90/N89	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 13.1$	x: 0.057 m $\eta = 10.1$	x: 0.057 m $\eta = 0.8$	x: 2.128 m $\eta = 2.0$	x: 0.057 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 15.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.5$	
N88/N89	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 5.1$	x: 0.057 m $\eta = 37.5$	x: 2.128 m $\eta = 2.1$	x: 0.057 m $\eta = 0.9$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 39.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = $	



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado	
	$\bar{\lambda}$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_y V_z$		$M_z V_y$
N91/N92	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 4.3$	x: 0.057 m $\eta = 31.5$	x: 0.057 m $\eta = 1.1$	x: 2.128 m $\eta = 1.4$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 33.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.9$
N94/N92	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 11.7$	x: 0.057 m $\eta = 8.9$	x: 2.128 m $\eta = 3.9$	x: 2.128 m $\eta = 4.9$	x: 0.057 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 20.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.5$
N90/N92	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 4.6$	x: 0.057 m $\eta = 34.1$	x: 0.057 m $\eta = 4.4$	x: 0.057 m $\eta = 4.6$	x: 2.128 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 43.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 43.8$
N96/N95	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 10.1$	x: 0.057 m $\eta = 7.7$	x: 2.128 m $\eta = 0.6$	x: 2.128 m $\eta = 1.9$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 12.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.0$
N94/N95	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 4.2$	x: 0.057 m $\eta = 30.9$	x: 2.128 m $\eta = 2.0$	x: 0.057 m $\eta = 0.7$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 32.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 32.7$
N97/N95	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 11.5$	x: 0.057 m $\eta = 8.8$	x: 2.128 m $\eta = 3.9$	x: 2.128 m $\eta = 4.1$	x: 0.057 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 19.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.5$
N93/N95	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 3.8$	x: 0.057 m $\eta = 27.7$	x: 0.057 m $\eta = 3.9$	x: 0.057 m $\eta = 4.2$	x: 2.128 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 36.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 36.1$
N99/N98	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 10.0$	x: 0.057 m $\eta = 7.7$	x: 2.128 m $\eta = 1.5$	x: 0.057 m $\eta = 0.5$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 11.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.7$
N97/N98	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 3.3$	x: 0.057 m $\eta = 24.1$	x: 0.264 m $\eta = 0.8$	x: 2.128 m $\eta = 1.3$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 25.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 25.9$
	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 8.7$	x: 0.057 m $\eta = 6.5$	x: 2.128 m $\eta = 3.1$	x: 2.128 m $\eta = 4.1$	x: 0.057 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 15.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.8$
N96/N98	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 3.8$	x: 0.057 m $\eta = 27.4$	x: 0.057 m $\eta = 3.6$	x: 0.057 m $\eta = 3.7$	x: 2.128 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 34.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 34.8$
N102/N101	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 7.1$	x: 0.057 m $\eta = 5.3$	x: 2.128 m $\eta = 0.5$	x: 2.128 m $\eta = 1.8$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 9.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.2$
N100/N101	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 3.3$	x: 0.057 m $\eta = 24.2$	x: 2.128 m $\eta = 1.8$	x: 0.057 m $\eta = 0.5$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 25.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 25.5$
N103/N101	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 8.7$	x: 0.057 m $\eta = 6.6$	x: 2.128 m $\eta = 3.2$	x: 2.128 m $\eta = 3.2$	x: 0.057 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 15.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.1$
N99/N101	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 2.8$	x: 0.057 m $\eta = 20.3$	x: 0.057 m $\eta = 3.0$	x: 0.057 m $\eta = 3.4$	x: 2.128 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 26.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 26.6$
N105/N104	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 7.2$	x: 0.057 m $\eta = 5.5$	x: 2.128 m $\eta = 1.3$	x: 0.057 m $\eta = 0.3$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 8.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.7$
N103/N104	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 2.3$	x: 0.057 m $\eta = 16.8$	x: 0.885 m $\eta = 0.7$	x: 2.128 m $\eta = 1.2$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 18.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 18.0$
N106/N104	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 5.7$	x: 0.057 m $\eta = 4.2$	x: 2.128 m $\eta = 2.2$	x: 2.128 m $\eta = 3.2$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 11.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.1$
N102/N104	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 2.9$	x: 0.057 m $\eta = 20.6$	x: 0.057 m $\eta = 2.7$	x: 0.057 m $\eta = 2.8$	x: 2.128 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 26.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 26.0$
N108/N107	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 4.1$	x: 0.057 m $\eta = 2.9$	x: 2.128 m $\eta = 0.7$	x: 2.128 m $\eta = 1.6$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.4$
N106/N107	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 2.4$	x: 0.057 m $\eta = 17.3$	x: 2.128 m $\eta = 1.6$	x: 2.128 m $\eta = 0.7$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 19.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.0$
N109/N107	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 5.9$	x: 0.057 m $\eta = 4.4$	x: 2.128 m $\eta = 2.4$	x: 2.128 m $\eta = 2.3$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 10.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.6$
N105/N107	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 1.8$	x: 0.057 m $\eta = 13.0$	x: 0.057 m $\eta = 2.2$	x: 0.057 m $\eta = 2.5$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 17.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.4$
N111/N110	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 4.4$	x: 0.057 m $\eta = 3.2$	x: 2.126 m $\eta = 1.2$	x: 2.128 m $\eta = 0.4$	x: 0.057 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 6.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.0$
N109/N110	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 1.4$	x: 0.057 m $\eta = 9.5$	x: 1.3 m $\eta = 0.7$	x: 2.128 m $\eta = 1.0$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 10.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.7$
N112/N110	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 2.7$	x: 0.057 m $\eta = 1.8$	x: 2.127 m $\eta = 1.3$	x: 2.128 m $\eta = 2.3$	x: 0.057 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 6.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.3$
N108/N110	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 2.0$	x: 0.057 m $\eta = 13.7$	x: 0.057 m $\eta = 1.9$	x: 0.057 m $\eta = 1.9$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 17.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.2$
N114/N113	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 1.2$	x: 0.057 m $\eta = 0.6$	x: 2.128 m $\eta = 1.0$	x: 2.128 m $\eta = 1.4$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 3.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.6$
N112/N113	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 1.5$	x: 0.057 m $\eta = 10.4$	x: 2.128 m $\eta = 1.4$	x: 2.128 m $\eta = 1.0$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 12.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.2$
N115/N113	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 3.1$	x: 0.057 m $\eta = 2.2$	x: 2.127 m $\eta = 1.5$	x: 2.128 m $\eta = 1.3$	x: 0.057 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 5.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.9$
N111/N113	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 0.9$	x: 0.057 m $\eta = 5.8$	x: 0.264 m $\eta = 1.3$	x: 0.057 m $\eta = 1.7$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 8.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.4$
N117/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 1.6$	x: 0.057 m $\eta = 1.0$	x: 1.921 m $\eta = 1.0$	x: 2.128 m $\eta = 0.6$	x: 0.057 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 3.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.2$
N115/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 0.4$	x: 0.057 m $\eta = 2.4$	x: 1.507 m $\eta = 0.8$	x: 2.128 m $\eta = 0.8$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.5$
N118/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 0.3$	x												



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

Fecha 20/05/2019

4.1 Cálculos de la estructura

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado	
	$\bar{\lambda}$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_y V_z$		$M_z V_y$
N117/N119	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 0.6$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	x: 1.3 m $\eta = 1.0$	x: 0.057 m $\eta = 0.7$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.3 m $\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.2$
N123/N122	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 0.6$	x: 0.057 m $\eta = 3.4$	x: 1.507 m $\eta = 0.8$	x: 2.128 m $\eta = 0.9$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 4.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.5$
N121/N122	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 2.0$	x: 0.057 m $\eta = 1.3$	x: 1.921 m $\eta = 1.0$	x: 2.128 m $\eta = 0.6$	x: 0.057 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 3.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.6$
N124/N122	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 1.2$	x: 0.057 m $\eta = 7.7$	x: 0.059 m $\eta = 1.1$	x: 0.057 m $\eta = 1.1$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 9.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.7$
N120/N122	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1.3 m $\eta = 0.8$	x: 2.128 m $\eta = 1.5$	x: 0.057 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.3$
N126/N125	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 1.6$	x: 0.057 m $\eta = 11.4$	x: 2.128 m $\eta = 1.5$	x: 2.128 m $\eta = 0.9$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 13.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.2$
N124/N125	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 1.6$	x: 0.057 m $\eta = 0.9$	x: 2.128 m $\eta = 0.9$	x: 2.128 m $\eta = 1.5$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 4.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.0$
N127/N125	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 1.0$	x: 0.057 m $\eta = 6.8$	x: 0.057 m $\eta = 1.4$	x: 0.057 m $\eta = 1.8$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 9.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.6$
N123/N125	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 3.5$	x: 0.057 m $\eta = 2.5$	x: 2.128 m $\eta = 1.6$	x: 2.128 m $\eta = 1.5$	x: 0.057 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 6.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.6$
N129/N128	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 1.5$	x: 0.057 m $\eta = 10.5$	x: 1.092 m $\eta = 0.7$	x: 2.128 m $\eta = 1.0$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 11.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.8$
N127/N128	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 4.8$	x: 0.057 m $\eta = 3.6$	x: 2.126 m $\eta = 1.2$	x: 2.128 m $\eta = 0.4$	x: 0.057 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.4$
N130/N128	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 2.1$	x: 0.057 m $\eta = 14.7$	x: 0.057 m $\eta = 2.0$	x: 0.057 m $\eta = 2.0$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 18.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 18.4$
N126/N128	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 3.1$	x: 0.057 m $\eta = 2.2$	x: 2.128 m $\eta = 1.5$	x: 2.128 m $\eta = 2.4$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 7.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.0$
N132/N131	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 2.6$	x: 0.057 m $\eta = 18.3$	x: 2.128 m $\eta = 1.7$	x: 2.128 m $\eta = 0.6$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 19.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.9$
N130/N131	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 4.5$	x: 0.057 m $\eta = 3.3$	x: 2.128 m $\eta = 0.6$	x: 2.128 m $\eta = 1.7$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 6.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.8$
N133/N131	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 2.0$	x: 0.057 m $\eta = 14.1$	x: 0.057 m $\eta = 2.3$	x: 0.057 m $\eta = 2.7$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 18.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 18.7$
N129/N131	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 6.3$	x: 0.057 m $\eta = 4.7$	x: 2.128 m $\eta = 2.5$	x: 2.128 m $\eta = 2.4$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 11.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.2$
N135/N134	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 2.5$	x: 0.057 m $\eta = 17.8$	x: 0.678 m $\eta = 0.7$	x: 2.128 m $\eta = 1.2$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 19.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.2$
N133/N134	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 7.6$	x: 0.057 m $\eta = 5.8$	x: 2.128 m $\eta = 1.4$	x: 0.057 m $\eta = 0.3$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 9.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.1$
N136/N134	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 3.0$	x: 0.057 m $\eta = 21.6$	x: 0.057 m $\eta = 2.8$	x: 0.057 m $\eta = 3.0$	x: 2.128 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 27.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.2$
N132/N134	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 6.1$	x: 0.057 m $\eta = 4.5$	x: 2.128 m $\eta = 2.3$	x: 2.128 m $\eta = 3.3$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 11.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.8$
N138/N137	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 3.5$	x: 0.057 m $\eta = 25.1$	x: 2.128 m $\eta = 1.8$	x: 0.057 m $\eta = 0.5$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 26.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 26.5$
N136/N137	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 7.5$	x: 0.057 m $\eta = 5.6$	x: 2.128 m $\eta = 0.5$	x: 2.128 m $\eta = 1.8$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 9.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.6$
N139/N137	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 2.9$	x: 0.057 m $\eta = 21.4$	x: 0.057 m $\eta = 3.1$	x: 0.057 m $\eta = 3.5$	x: 2.128 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 27.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.9$
N135/N137	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 9.1$	x: 0.057 m $\eta = 6.9$	x: 2.128 m $\eta = 3.3$	x: 2.128 m $\eta = 3.3$	x: 0.057 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 15.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.7$
N141/N140	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 3.4$	x: 0.057 m $\eta = 25.2$	x: 0.264 m $\eta = 0.9$	x: 2.128 m $\eta = 1.3$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 27.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.0$
N139/N140	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 10.4$	x: 0.057 m $\eta = 8.0$	x: 2.128 m $\eta = 1.5$	x: 0.057 m $\eta = 0.5$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.1$
N142/N140	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 3.9$	x: 0.057 m $\eta = 28.4$	x: 0.057 m $\eta = 3.7$	x: 0.057 m $\eta = 3.9$	x: 2.128 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 36.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 36.2$
N138/N140	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 9.1$	x: 0.057 m $\eta = 6.9$	x: 2.128 m $\eta = 3.2$	x: 2.128 m $\eta = 4.2$	x: 0.057 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 16.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.5$
N144/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 4.3$	x: 0.057 m $\eta = 31.8$	x: 2.128 m $\eta = 2.0$	x: 0.057 m $\eta = 0.8$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 33.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.8$
N142/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 10.5$	x: 0.057 m $\eta = 8.0$	x: 2.128 m $\eta = 0.6$	x: 2.128 m $\eta = 1.9$	x: 2.128 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 12.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.5$
N145/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 3.9$	x: 0.057 m $\eta = 28.8$	x: 0.057 m $\eta = 4.0$	x: 0.057 m $\eta = 4.3$	x: 2.128 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 37.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.4$
N141/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 11.9$	x: 0.057 m $\eta = 9.1$	x: 2.128 m $\eta = 4.0$	x: 2.128 m $\eta = 4.2$	x: 0.057 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 20.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.1$
N147/N146	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x:													



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado	
	$\bar{\lambda}$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y V_Z$	$M_t$	$M_Y V_Z$		$M_t V_Y$
N148/N149	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 13.6$	x: 0.057 m $\eta = 10.4$	x: 0.057 m $\eta = 0.9$	x: 2.128 m $\eta = 1.9$	x: 0.057 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 16.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.0$
N151/N149	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 4.9$	x: 0.057 m $\eta = 36.3$	x: 0.057 m $\eta = 4.8$	x: 0.057 m $\eta = 5.1$	x: 2.128 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 47.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 47.1$
N147/N149	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 14.6$	x: 0.057 m $\eta = 11.3$	x: 2.128 m $\eta = 4.8$	x: 2.128 m $\eta = 5.1$	x: 0.057 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 24.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.4$
N153/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 5.4$	x: 0.057 m $\eta = 40.2$	x: 2.128 m $\eta = 1.5$	x: 2.128 m $\eta = 1.4$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 43.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 43.3$
N151/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 15.8$	x: 0.057 m $\eta = 12.3$	x: 2.128 m $\eta = 1.6$	x: 0.057 m $\eta = 1.2$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 18.5$
N154/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 5.6$	x: 0.057 m $\eta = 41.8$	x: 2.128 m $\eta = 5.3$	x: 0.057 m $\eta = 5.6$	x: 2.128 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 54.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 54.1$
N150/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 15.2$	x: 0.057 m $\eta = 11.7$	x: 2.128 m $\eta = 4.8$	x: 2.128 m $\eta = 5.8$	x: 0.057 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 25.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 25.8$
N156/N155	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 6.0$	x: 0.057 m $\eta = 44.8$	x: 2.128 m $\eta = 2.2$	x: 0.057 m $\eta = 1.2$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 47.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 47.8$
N154/N155	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 16.6$	x: 0.057 m $\eta = 12.8$	x: 0.057 m $\eta = 1.2$	x: 2.128 m $\eta = 2.0$	x: 0.057 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 19.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.6$
N157/N155	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 5.9$	x: 0.057 m $\eta = 43.5$	x: 2.128 m $\eta = 5.6$	x: 0.057 m $\eta = 5.8$	x: 2.128 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 56.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 56.5$
N153/N155	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 17.2$	x: 0.057 m $\eta = 13.3$	x: 2.128 m $\eta = 5.5$	x: 2.128 m $\eta = 6.0$	x: 0.057 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 28.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 28.7$
N159/N158	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 6.5$	x: 0.057 m $\eta = 48.2$	x: 0.057 m $\eta = 2.3$	x: 2.128 m $\eta = 1.7$	x: 2.128 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 52.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 52.3$
N157/N158	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 19.1$	x: 0.057 m $\eta = 14.8$	x: 0.057 m $\eta = 1.6$	x: 0.057 m $\eta = 1.6$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 22.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.2$
N160/N158	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 6.6$	x: 0.057 m $\eta = 49.0$	x: 0.057 m $\eta = 7.4$	x: 0.057 m $\eta = 7.5$	x: 2.128 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 66.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 66.7$
N156/N158	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 18.8$	x: 0.057 m $\eta = 14.6$	x: 0.057 m $\eta = 5.6$	x: 2.128 m $\eta = 6.5$	x: 0.057 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.128 m $\eta = 30.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.8$
N162/N161	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 6.0$	x: 0.057 m $\eta = 44.0$	x: 0.057 m $\eta = 1.4$	x: 0.057 m $\eta = 0.7$	x: 0.057 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 46.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 46.0$
N160/N161	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 15.3$	x: 0.057 m $\eta = 11.8$	x: 0.057 m $\eta = 2.6$	x: 0.057 m $\eta = 1.3$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 19.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.1$
N163/N161	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 5.9$	x: 0.057 m $\eta = 43.4$	x: 0.057 m $\eta = 4.0$	x: 0.057 m $\eta = 3.3$	x: 0.057 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 51.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 51.3$
N159/N161	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.126 m $\eta = 15.7$	x: 0.057 m $\eta = 12.2$	x: 0.057 m $\eta = 7.1$	x: 0.057 m $\eta = 6.7$	x: 0.057 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 29.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 29.5$
N163/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.026 m $\eta = 1.8$	x: 0.054 m $\eta = 11.0$	x: 0.844 m $\eta = 0.7$	x: 0.054 m $\eta = 1.2$	x: 2.028 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.054 m $\eta = 12.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.6$
N162/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.026 m $\eta = 1.8$	x: 0.054 m $\eta = 11.0$	x: 0.054 m $\eta = 3.9$	x: 0.054 m $\eta = 3.6$	x: 2.028 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.054 m $\eta = 17.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.6$

**Notación:**

- $\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez
- $\lambda_w$ : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
- $N_t$ : Resistencia a tracción
- $N_c$ : Resistencia a compresión
- $M_Y$ : Resistencia a flexión eje Y
- $M_Z$ : Resistencia a flexión eje Z
- $V_Z$ : Resistencia a corte Z
- $V_Y$ : Resistencia a corte Y
- $M_Y V_Z$ : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
- $M_Z V_Y$ : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
- $N M_Y M_Z$ : Resistencia a flexión y axil combinados
- $N M_Y M_Z V_Y V_Z$ : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
- $M_t$ : Resistencia a torsión
- $M_Y V_Z$ : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
- $M_t V_Y$ : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
- x: Distancia al origen de la barra
- $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)
- N.P.: No procede

**Comprobaciones que no proceden (N.P.):**

- (1) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- (2) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- (3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
- (4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- (5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- (6) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- (7) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
**Fecha** 20/05/2019

4. Anejos  
4.1 Cálculos de la estructura

### 3.- COMPROBACIÓN DE ZAPATA LATERAL IPE-270

Dimensiones: 140 x 180 x 70 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.378 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.542 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.759 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 304.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.82 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.73 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.07 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 7.45 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo:		
<i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N57:	Mínimo: 30 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0022	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>		
	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
**Fecha** 20/05/2019

4. Anejos  
 4.1 Cálculos de la estructura

Dimensiones: 140 x 180 x 70 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 23 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 23 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 23 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 23 cm Calculado: 26 cm	Cumple



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
**Fecha** 20/05/2019

4. Anejos  
 4.1 Cálculos de la estructura

Dimensiones: 140 x 180 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Artículo 59.2 de la norma EHE-98)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 23.86 t		

#### 4.- COMPROBACIÓN DE ZAPATA CENTRAL HEA-360

Referencia:		
Dimensiones: 240 x 300 x 100		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.583 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.722 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.922 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 411.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16851.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
**Fecha** 20/05/2019

4. Anejos  
 4.1 Cálculos de la estructura

Referencia:		
Dimensiones: 240 x 300 x 100		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 10.08 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.41 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.44 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 8.69 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N10:	Mínimo: 50 cm Calculado: 93 cm	Cumple
- N12:	Calculado: 93 cm	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0007 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
**Fecha** 20/05/2019

4. Anejos  
4.1 Cálculos de la estructura

Referencia: Dimensiones: 240 x 300 x 100 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 90 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 90 cm	Cumple

## 5.- COMPROBACIÓN PLACA ANCLAJE IPE-270

### Comprobaciones

1) Pilar IPE 270

#### Cordones de soldadura

##### **Disposiciones constructivas y clasificación (CTE DB SE-A 8.6.1).**

Las prescripciones que siguen serán aplicables cuando los elementos a unir tienen al menos 4 mm de espesor y son de aceros estructurales soldables.

Soldadura en ángulo. Se utiliza para unir elementos cuyas caras de fusión forman un ángulo (a) comprendido entre 60° y 120°. Pueden ser uniones en T o de solape (figura 8.6).



En el caso de uniones en T

- si  $a > 120^\circ \Rightarrow$  No se considerará que se pueden transmitir esfuerzos.
- si  $a < 60^\circ \Rightarrow$  Se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.

La longitud efectiva de un cordón de soldadura en ángulo será la total del cordón siempre que se mantenga el espesor de garganta nominal (véase figura 8.9), pero no se considerarán cordones cuya longitud sea inferior a 40 mm o a seis veces el ancho de garganta.

**Resistencia de cálculo de las soldaduras en ángulo (CTE DB SE-A 8.6.2).**

Espesor de garganta del cordón en ángulo. Se observarán las siguientes limitaciones:

- el espesor de garganta de un cordón de soldadura en ángulo no será menor de 3 mm.
- en el caso de soldadura con penetración profunda se podrá tomar el espesor de garganta dado en la figura 8.9.c) siempre que se demuestre por ensayos que se puede conseguir de forma estable la penetración requerida.

La soldadura de ángulo será suficiente si, con las tensiones de cálculo, se cumple:

siendo

$\beta_w$ : coeficiente de correlación dado en la tabla 8.1.

$f_u$ : resistencia última a tracción de la pieza más débil de la unión.

$\sigma_\perp$ : tensión normal perpendicular al plano de la garganta.

$\sigma_{||}$ : tensión normal paralela al eje del cordón. No actúa en el plano de comprobación ni se tiene en cuenta en las comprobaciones a realizar.

$\tau_\perp$ : tensión tangencial (en el plano de la garganta) perpendicular al eje del cordón.

$\tau_{||}$ : tensión tangencial (en el plano de la garganta) paralelo al eje del cordón.

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	3	229	6.6	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_\perp$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_\perp$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	17.5	17.5	0.9	35.0	9.06	17.5	5.32	410.0	0.85
Soldadura del alma	16.7	16.7	1.6	33.6	8.70	16.7	5.10	410.0	0.85



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
**Fecha** 20/05/2019

4. Anejos  
 4.1 Cálculos de la estructura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala inferior	16.6	16.6	0.9	33.3	8.63	16.6	5.07	410.0	0.85

## 2) Placa de anclaje

Referencia: -Placa base: Ancho X: 625 mm Ancho Y: 625 mm Espesor: 16 mm -Pernos: 12Ø20 mm L=50 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 189 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 11.327 t Calculado: 0.544 t  Máximo: 7.929 t Calculado: 0 t  Máximo: 11.327 t Calculado: 0.545 t	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0.528 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 168.178 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 17.087 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm <sup>2</sup>  Calculado: 1809.72 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1809.72 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1169.1 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1169.1 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple  Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Arriba:	Mínimo: 250  Calculado: 274.888	Cumple



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

**Fecha** 20/05/2019

4. Anejos

4.1 Cálculos de la estructura

Referencia: -Placa base: Ancho X: 625 mm Ancho Y: 625 mm Espesor: 16 mm -Pernos: 12Ø20 mm L=50 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 274.888	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Información adicional: - Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.00878		

### Cordones de soldadura

#### **Disposiciones constructivas y clasificación (CTE DB SE-A 8.6.1).**

Las prescripciones que siguen serán aplicables cuando los elementos a unir tienen al menos 4 mm de espesor y son de aceros estructurales soldables.

#### **Resistencia de cálculo de las soldaduras en ángulo (CTE DB SE-A 8.6.2).**

La soldadura de ángulo será suficiente si, con las tensiones de cálculo, se cumple:

siendo

$\beta_w$ : coeficiente de correlación dado en la tabla 8.1.

$f_u$ : resistencia última a tracción de la pieza más débil de la unión.

$\sigma_{\perp}$ : tensión normal perpendicular al plano de la garganta.

$\sigma_{\parallel}$ : tensión normal paralela al eje del cordón. No actúa en el plano de comprobación ni se tiene en cuenta en las comprobaciones a realizar.

$\tau_{\perp}$ : tensión tangencial (en el plano de la garganta) perpendicular al eje del cordón.

$\tau_{\parallel}$ : tensión tangencial (en el plano de la garganta) paralelo al eje del cordón.

#### **Resistencia de cálculo de las soldaduras a tope (CTE DB SE-A 8.6.3).**

En uniones a tope con penetración parcial la resistencia de cálculo se determinará como la de los cordones de soldadura en ángulo, teniendo en cuenta lo siguiente:

a) el espesor de garganta será la profundidad de la penetración que se pueda conseguir de forma estable, que se debe determinar mediante evidencia experimental previa.

para el caso de que se tenga preparación de bordes en U, V, J o recto, se tomará como espesor de garganta el canto nominal de la preparación menos 2,0 mm, a menos que se puedan justificar experimentalmente valores superiores.



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
**Fecha** 20/05/2019

4. Anejos  
 4.1 Cálculos de la estructura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo			Preparación de bordes (mm)		l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial			4		63	16.0	90.00	
<i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	41.2	71.4	18.50	0.0	0.00	410.0	0.85

## 6.- COMPROBACIÓN PLACA ANCLAJE HEA-360

### Comprobaciones

1) Pilar HE 360 A

#### Cordones de soldadura

##### Disposiciones constructivas y clasificación (CTE DB SE-A 8.6.1).

Las prescripciones que siguen serán aplicables cuando los elementos a unir tienen al menos 4 mm de espesor y son de aceros estructurales soldables.

Soldadura en ángulo. Se utiliza para unir elementos cuyas caras de fusión forman un ángulo (a) comprendido entre 60° y 120°. Pueden ser uniones en T o de solape (figura 8.6).

En el caso de uniones en T

- si  $a > 120^\circ \Rightarrow$  No se considerará que se pueden transmitir esfuerzos.
- si  $a < 60^\circ \Rightarrow$  Se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.

La longitud efectiva de un cordón de soldadura en ángulo será la total del cordón siempre que se mantenga el espesor de garganta nominal (véase figura 8.9), pero no se considerarán cordones cuya longitud sea inferior a 40 mm o a seis veces el ancho de garganta.

##### Resistencia de cálculo de las soldaduras en ángulo (CTE DB SE-A 8.6.2).

Espesor de garganta del cordón en ángulo. Se observarán las siguientes limitaciones:

- el espesor de garganta de un cordón de soldadura en ángulo no será menor de 3 mm.
- en el caso de soldadura con penetración profunda se podrá tomar el espesor de garganta dado en la figura 8.9.c) siempre que se demuestre por ensayos que se puede conseguir de forma estable la penetración requerida.

La soldadura de ángulo será suficiente si, con las tensiones de cálculo, se cumple:



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
**Fecha** 20/05/2019

4. Anejos  
 4.1 Cálculos de la estructura

siendo

$\beta_w$ : coeficiente de correlación dado en la tabla 8.1.

$f_u$ : resistencia última a tracción de la pieza más débil de la unión.

$\sigma_{\perp}$ : tensión normal perpendicular al plano de la garganta.

$\sigma_{\parallel}$ : tensión normal paralela al eje del cordón. No actúa en el plano de comprobación ni se tiene en cuenta en las comprobaciones a realizar.

$\tau_{\perp}$ : tensión tangencial (en el plano de la garganta) perpendicular al eje del cordón.

$\tau_{\parallel}$ : tensión tangencial (en el plano de la garganta) paralelo al eje del cordón.

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	4	300	17.5	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	4	185	10.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	4	300	17.5	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	121.5	121.5	2.7	243.0	62.96	121.5	37.03	410.0	0.85
Soldadura del alma	15.1	15.1	2.1	30.5	7.90	15.1	4.62	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	122.9	122.9	2.7	245.8	63.69	122.9	37.46	410.0	0.85

## 2) Placa de anclaje

Referencia:		
-Placa base: Ancho X: 750 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm		
-Pernos: 16Ø20 mm L=50 cm Prolongación recta		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 163 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 50 mm	Cumple



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

**Fecha** 20/05/2019

4. Anejos

4.1 Cálculos de la estructura

Referencia: -Placa base: Ancho X: 750 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 16Ø20 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 23 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 8.713 t Calculado: 0.471 t Máximo: 6.099 t Calculado: 0.086 t Máximo: 8.713 t Calculado: 0.594 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0.531 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 169.933 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 26.698 t Calculado: 0.077 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1735.87 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 292.65 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 435.399 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 398.686 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250 Calculado: 309.407 Calculado: 1606.75 Calculado: 3992.62 Calculado: 4572.64	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.02		

#### Cordones de soldadura

##### **Disposiciones constructivas y clasificación (CTE DB SE-A 8.6.1).**

Las prescripciones que siguen serán aplicables cuando los elementos a unir tienen al menos 4 mm de espesor y son de aceros estructurales soldables.



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO  
**Fecha** 20/05/2019

4. Anejos  
4.1 Cálculos de la estructura

### Resistencia de cálculo de las soldaduras en ángulo (CTE DB SE-A 8.6.2).

La soldadura de ángulo será suficiente si, con las tensiones de cálculo, se cumple:

siendo

$\beta_w$ : coeficiente de correlación dado en la tabla 8.1.

$f_u$ : resistencia última a tracción de la pieza más débil de la unión.

$\sigma_{\perp}$ : tensión normal perpendicular al plano de la garganta.

$\sigma_{\parallel}$ : tensión normal paralela al eje del cordón. No actúa en el plano de comprobación ni se tiene en cuenta en las comprobaciones a realizar.

$\tau_{\perp}$ : tensión tangencial (en el plano de la garganta) perpendicular al eje del cordón.

$\tau_{\parallel}$ : tensión tangencial (en el plano de la garganta) paralelo al eje del cordón.

### Resistencia de cálculo de las soldaduras a tope (CTE DB SE-A 8.6.3).

En uniones a tope con penetración parcial la resistencia de cálculo se determinará como la de los cordones de soldadura en ángulo, teniendo en cuenta lo siguiente:

a) el espesor de garganta será la profundidad de la penetración que se pueda conseguir de forma estable, que se debe determinar mediante evidencia experimental previa.

para el caso de que se tenga preparación de bordes en U, V, J o recto, se tomará como espesor de garganta el canto nominal de la preparación menos 2,0 mm, a menos que se puedan justificar experimentalmente valores superiores.

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	4	63	20.0	90.00				
<i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	41.5	71.9	18.62	0.0	0.00	410.0	0.85

## ANEJO 2 – CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.  
**Promotores** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

4. Anejos

**Fecha** 20/05/2019

4.2 Certificación de eficiencia energética

---

## **4.2. ANEJO 2 – CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

No es objeto de este proyecto al tratarse de una edificación abierta, estando así excluida en su ámbito de aplicación según RD47/2007 art. 2, punto 2, apartado a).

## ANEJO 3 – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

# Anejo: Plan de Control de Calidad



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

---

## ÍNDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN.</b>	4
<b>2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.</b>	6
<b>3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.</b>	8
<b>4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.</b>	23
<b>5.- VALORACIÓN ECONÓMICA</b>	25

## **1.- INTRODUCCIÓN.**



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## 1.- INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

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

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

## **2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.**



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

---

## **2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.**

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometién dose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

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

### **3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.**



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

### 3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

**DTM010 Desmontaje de farolas de acero, con martillo neumático, y carga manual sobre 4,00 Ud camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Reparación de la superficie de apoyo. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reparación de desperfectos en la superficie de apoyo.**

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li><li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li></ul>

**DMX021 Demolición de solera de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, con 193,04 m<sup>2</sup> martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Con parte proporcional de cortes de solera con radial y protecciones colectivas. Incluida parte proporcional del pavimento deportivo.**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por solera o pavimento	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li><li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li></ul>



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**ADE010 Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en 67,92 m<sup>3</sup> suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.**

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.	
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.	
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.	
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.	

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.	



**ASB010 Conexión con red de saneamiento de la pista actualmente, para la evacuación 8,00 Ud de aguas pluviales de la cubierta a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 62,5 cm.	

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Espesor de la capa.	1 por acometida	■ Inferior a 10 cm.	
3.2	Humedad y compacidad.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	■ Existencia de restos o elementos adheridos.	

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
------	---	--	--	--



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 por acometida	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Limpieza.	1 por acometida	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 por acometida	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

**ANS010 Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón 193,04 m<sup>2</sup> HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.**

FASE	1	Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Densidad y rasante de la superficie de apoyo.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	■ Inexistencia de junta de dilatación.
3.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	■ Inferior al espesor de la solera.
3.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm.

FASE	4	Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de las armaduras.	1 por solera	■ Desplazamiento de la armadura.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

FASE	5	Vertido, extendido y vibrado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 10 cm.
5.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	6	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Replanteo de las juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Situación de juntas de retracción.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Separación entre juntas.	1 en general	■ Superior a 5 m.
7.3	Superficie delimitada por juntas.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Superior a 20 m <sup>2</sup> .

FASE	8	Corte del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	■ Inferior a 3,3 cm.

**CSZ010 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA- 49,68 m<sup>3</sup> 25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 80 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.**

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**CAV010** **Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa 9,41 m<sup>3</sup> fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m<sup>3</sup>. Incluso alambre de atar, y separadores.**

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las armaduras.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por viga	■ Variaciones superiores al 15%.
1.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por viga	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
1.5	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por viga	■ Existencia de restos de suciedad.
2.2	Canto de la viga.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Inferior a lo especificado en el proyecto.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Variaciones superiores a $\pm 16$ mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**CHH005 Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para 8,83 m<sup>3</sup> formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Variaciones superiores a $\pm 16$ mm, medidas con regla de 2 m.

**EAS006 Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro 20,00 Ud central, de 625x625 mm y espesor 16 mm, y montaje sobre 12 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 550 mm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.**

**EAS006b Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro 4,00 Ud central, de 750x750 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 16 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 550 mm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.**

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 5 placas	■ Variaciones superiores a $\pm 3$ mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a $\pm 4$ mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a $\pm 6$ mm en distancias a ejes de hasta 15 m.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

FASE	2	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cota de la cara superior de la placa.	1 cada 5 placas	■ Variaciones superiores a $\pm 1$ mm.

**EAS010 Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares, vigas, vigas especiales, zunchos 15.147,22 kg y correas, formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra. Con acero CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 pilares	■ Variaciones superiores a $\pm 3$ mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a $\pm 4$ mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a $\pm 6$ mm en distancias a ejes de hasta 15 m.

FASE	2	Colocación y fijación provisional del pilar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud del pilar.	1 cada 10 pilares	■ Variaciones superiores a $\pm 3$ mm en longitudes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a $\pm 4$ mm en longitudes superiores a 3 m.
2.2	Dimensiones de las placas de cabeza y de base.	1 cada 10 pilares	■ Espesor inferior al especificado en el proyecto.
2.3	Vuelo de las placas de cabeza y de base.	1 cada 10 pilares	■ Variaciones superiores a 5 mm por defecto.

FASE	3	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Posición y nivelación de las chapas.	1 cada 10 pilares	■ Excentricidad entre placa y pilar superior a 5 mm. ■ Falta de nivelación.
3.2	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares	■ Desplome superior a 1 mm/m.

FASE	4	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 pilares	■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a $\pm 0,5$ mm.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**EAV010 Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas espaciales formadas por piezas 14.108,64 kg simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Con acero CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

FASE	1	Colocación y fijación provisional de la viga.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Tipo de viga.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Aplomado y nivelación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Nivelación.	1 por planta	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.	

FASE	3	Ejecución de las uniones soldadas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 vigas	■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a $\pm 0,5$ mm.	

**IEP010 Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 212 m de 1,00 Ud conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> y 4 picas.**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Trazado de la línea y puntos de puesta a tierra.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Conexión del electrodo y la línea de enlace.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Fijación del borne.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente.	
2.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conexión	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Conexiones y terminales.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.	

FASE	3	Montaje del punto de puesta a tierra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Conexión del punto de puesta a tierra.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.	
3.2	Número de picas y separación entre ellas.	1 por punto	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.3	Accesibilidad.	1 por punto	■ Difícilmente accesible.	



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

FASE	4	Trazado de la línea principal de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexión.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	5	Sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Fijación.	1 por unidad	■ Insuficiente.

FASE	6	Trazado de derivaciones de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Conexión de las derivaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexión.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	8	Conexión a masa de la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexión.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

**ISB020 Bajante circular de acero lacado de 110 mm para aguas pluviales, con sistema 64,00 m de unión de junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas; conforme UNE-EN 12200. Totalmente instalada, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Incluido protección metálica en la zona de los 2 m. desde el arranque para proteger la bajante de golpes.**

FASE	1	Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la bajante.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Superior a 150 cm.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Piezas de remate.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Desplome.	1 cada 10 m	■ Superior al 1%.
4.3	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
4.4	Juntas entre piezas.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Colocación irregular.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

**ISC010 Canalón cuadrado de acero lacado desarrollado máx. 1250 mm, de espesor 88,00 mm máx. de 1,00 mm de espesor. Conforme UNE-EN 612. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales, boquillas, conexiones a las bajantes, soportes y rigidizadores y remates, soldaduras, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS5.**

FASE	1	Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Longitud del tramo.	1 cada 20 m	■ Superior a 10 m.
1.3	Distancia entre bajantes.	1 cada 20 m	■ Superior a 20 m.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Distancia entre abrazaderas.	1 cada 20 m	■ Superior a 50 cm.	

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Pendientes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Solape.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

**QUM010** Cubierta metálica autoportante de UNITELHA formada por perfil interior 1.232,00 m<sup>2</sup> metálico Omeda tipo UNTA-900/200 de chapa de acero S250-GD, para luces de 14 m y altura de apoyo o inferior de 7 m (sobre la cota actual de pista deportiva), de chapa galvanizada de 1,00 mm de espesor, prelacada y lacada en poliéster en color a elegir según catálogo, i/ p.p. de caballetes de fijación a la estructura, tornillos, tuercas, arandelas, andaelas de neopreno, tirantes (cables trenzados), tensores... Medido en proyección horizontal, terminada y motnada, según CTE-DB-SE-A y AEA. Material con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y normas de producto EN-14782:2006.

FASE	1	Corte, preparación y colocación de las chapas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Solapes longitudinales.	1 cada 100 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por faldón	■ Variaciones superiores a 20 mm por defecto.	
1.2	Orden de colocación y disposición.	1 cada 100 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por faldón	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	2	Fijación mecánica de las chapas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número y situación de los tornillos y elementos de fijación.	1 cada 100 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por faldón	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
2.2	Estanqueidad de la fijación.	1 cada 100 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por faldón	■ Falta de estanqueidad.	

**GRA010** Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, 5,00 Ud producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

FASE	1	Carga a camión del contenedor.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Naturaleza de los residuos.	1 por contenedor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**YCA021 Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 18,00 Ud 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.**

FASE	1	Sujeción del tablero al soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sujeción del tablero.	1 por unidad	■ No ha quedado inmovilizado.	

**MDR020 Revestimiento de pavimento deportivo, realizado sobre superficie soporte 193,04 m<sup>2</sup> cementosa, con el sistema Sportlife S/Hormigón "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA", apto para pista polideportiva, mediante la aplicación sucesiva de: una capa de regularización y acondicionamiento de la superficie, con mortero bicomponente, Epoxán Sportseal, a base de resinas epoxi y cargas minerales calibradas (0,8 kg/m<sup>2</sup>), aplicada con rastrillo de goma; tres capas con mortero bicomponente, Compomix, color rojo, acabado texturizado, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas minerales calibradas y pigmentos (0,4 kg/m<sup>2</sup> cada capa), dejando secar totalmente la capa previa antes de aplicar la siguiente capa y una capa de sellado con pintura al agua bicomponente, Compopaint, color rojo, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas micronizadas y pigmentos (0,3 kg/m<sup>2</sup>), aplicada con rodillo, pistola o rastrillo de goma.**

FASE	1	Aplicación de las sucesivas capas que forman el pavimento deportivo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Pendiente del pavimento.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior al 1%.	

**4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA:  
PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO  
TERMINADO.**



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

#### **4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.**

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

## **5.- VALORACIÓN ECONÓMICA**



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## 5.- VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 2.701,01 Euros.

A continuación se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	<b>Ud</b> Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.	3,00	86,09	<b>258,27</b>
2	<b>Ud</b> Ensayo sobre una muestra de hormigón con D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de dos probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	6,00	31,21	<b>187,26</b>
3	<b>Ud</b> Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, líquidos penetrantes, ultrasonidos, radiografía con película de 10x24 cm.	2,00	150,96	<b>301,92</b>



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

<b>Nº UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
4	<b>Ud</b> Previsión de estudio geotécnico del terreno en suelo medio compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	1,00	1.953,56	<b>1.953,56</b>
<b>TOTAL:</b>				<b>2.701,01</b>



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

---

## ANEJO 4 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

# **Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición**

## ÍNDICE

<b>1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO</b>	3
<b>2.- AGENTES INTERVINIENTES</b>	3
<b>2.1.- Identificación</b>	3
2.1.1.- Productor de residuos (promotor)	3
2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)	4
2.1.3.- Gestor de residuos	4
<b>2.2.- Obligaciones</b>	4
2.2.1.- Productor de residuos (promotor)	4
2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)	5
2.2.3.- Gestor de residuos	6
<b>3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE</b>	6
<b>4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.</b>	8
<b>5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA</b>	9
<b>6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO</b>	12
<b>7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA</b>	13
<b>8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA</b>	14
<b>9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>	15
<b>10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.</b>	16
<b>11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA</b>	17
<b>12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>	17



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## 1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

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

## 2.- AGENTES INTERVINIENTES

### 2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Cubierta de Pista Deportiva, situado en C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO
Proyectista	José Antonio Rosado Artalejo
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 124.244,18€.

#### 2.1.1.- Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

### **2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)**

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

### **2.1.3.- Gestor de residuos**

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

## **2.2.- Obligaciones**

### **2.2.1.- Productor de residuos (promotor)**

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

### **2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)**

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### **2.2.3.- Gestor de residuos**

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

## **3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE**

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

## **G GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto**

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

### **Ley de envases y residuos de envases**

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

#### **Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

#### **Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

### **Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

#### **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

#### **Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

### **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

### **Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015**

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## **II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015**

Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

### **Ley de residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

### **Plan de gestión de residuos urbanos de Castilla La Mancha 2009-2019**

Decreto 179/2009, de 24 de noviembre, de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de Castilla La Mancha.

D.O.C.M.: 27 de noviembre de 2009

### **Plan de Castilla La Mancha de gestión de residuos de construcción y demolición**

Decreto 189/2005, de 13 de diciembre, de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla La Mancha.

D.O.C.M.: 16 de diciembre de 2005

## **4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.**

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

*Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
<b>RCD de Nivel I</b>
1 Tierras y pétreos de la excavación
<b>RCD de Nivel II</b>
RCD de naturaleza no pétreo

1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>
1 Otros

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

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,66	137,198	82,849
<b>RCD de Nivel II</b>				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,221	0,201
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,003	0,005
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	2,111	1,005
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,001	0,001
3 Papel y cartón				

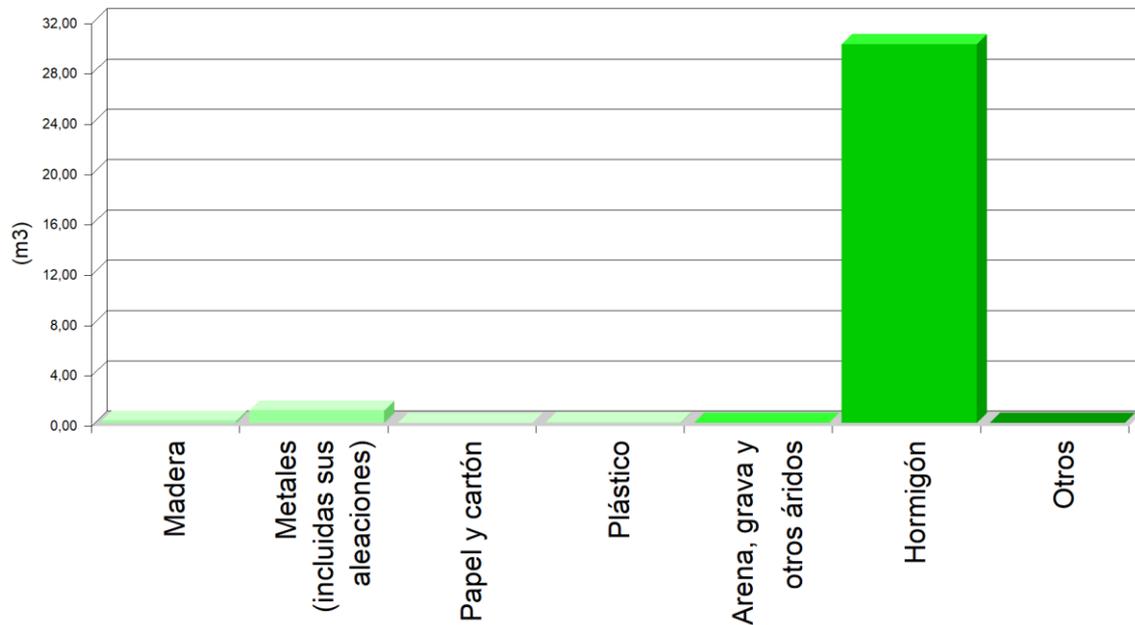


Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,024	0,032
<b>4 Plástico</b>				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,037	0,062
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>				
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>				
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,044	0,028
<b>2 Hormigón</b>				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	45,203	30,135
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>				
<b>1 Otros</b>				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,000	0,000
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,006	0,010
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,023	0,015

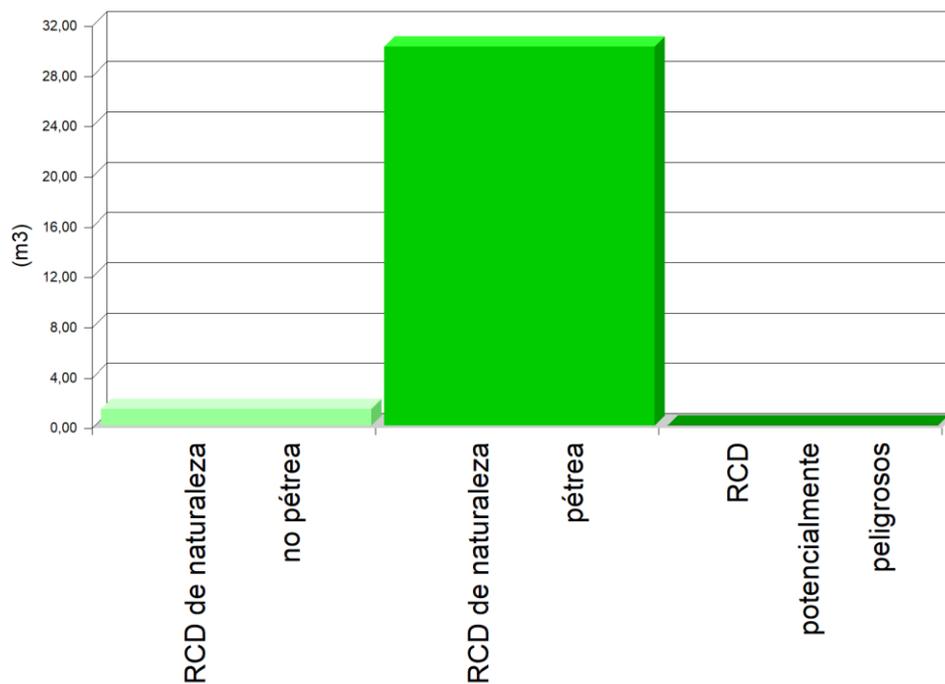
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>		
1 Tierras y pétreos de la excavación	137,198	82,849
<b>RCD de Nivel II</b>		
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,221	0,201
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	2,115	1,011
4 Papel y cartón	0,024	0,032
5 Plástico	0,037	0,062
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>		
1 Arena, grava y otros áridos	0,044	0,028
2 Hormigón	45,203	30,135
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	0,000
4 Piedra	0,000	0,000
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>		
1 Otros	0,029	0,025

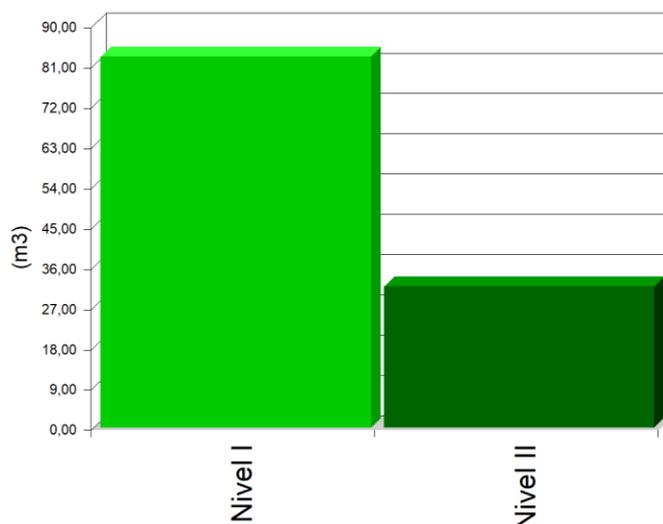
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



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

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantarán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

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

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	137,198	82,849
<b>RCD de Nivel II</b>					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					



Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,221	0,201
<b>2 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,003	0,005
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,111	1,005
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
<b>3 Papel y cartón</b>					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,024	0,032
<b>4 Plástico</b>					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,037	0,062
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>					
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>					
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,044	0,028
<b>2 Hormigón</b>					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	45,203	30,135
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>					
<b>1 Otros</b>					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,000	0,000
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,006	0,010
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,023	0,015
<i>Notas:</i> RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

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

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	45,203	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	2,115	2,00	OBLIGATORIA
Madera	0,221	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,037	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,024	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

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

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.



Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

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

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
-------------	-----------



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

## 11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m<sup>3</sup>
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m<sup>3</sup>
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

### Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):

**124.244,18€**

### A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA

Tipología	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Coste de gestión (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% s/PEM
<b>A.1. RCD de Nivel I</b>					
Tierras y pétreos de la excavación	137,198	82,849	4,00		
<b>Total Nivel I</b>				331,396 <sup>(1)</sup>	0,27
<b>A.2. RCD de Nivel II</b>					
RCD de naturaleza pétreo	45,247	30,163	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	2,397	1,306	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,029	0,025	10,00		
<b>Total Nivel II</b>				314,94 <sup>(2)</sup>	0,25
<b>Total</b>				646,34	0,52

Notas:

<sup>(1)</sup> Entre 40,00€ y 60.000,00€.

<sup>(2)</sup> Como mínimo un 0.2 % del PEM.

### B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	186,37	0,15

**TOTAL:**

**832,70€**

**0,67**

## 12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## **OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

En 20/05/2019

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

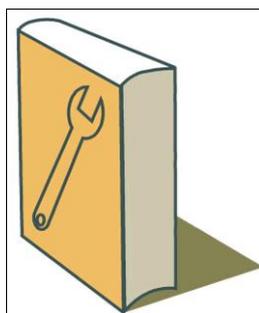
**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

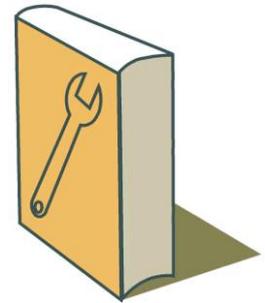
**Fecha** 20/05/2019

---

## ANEJO 5 – MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO



**Manual de Uso y  
Mantenimiento**



## MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

 **A** ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

 **C** CIMENTACIONES

 **E** ESTRUCTURAS

 **I** INSTALACIONES

 **Q** CUBIERTAS

## INTRODUCCIÓN

El presente documento pretende facilitar el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)".

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Acondicionamiento del terreno

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## A ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los datos resultantes del ensayo geotécnico del terreno y que sirvieron de base para la redacción del correspondiente proyecto técnico.
- Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edificio que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asentamientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Acondicionamiento del terreno

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## ADE ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

## MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN

## EXCAVACIONES

### USO

#### PRECAUCIONES

- En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.
- Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

#### PRESCRIPCIONES

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.
- Deberán mantenerse protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.
- Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación, con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad.
- Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

#### PROHIBICIONES

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m<sup>2</sup> junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

### MANTENIMIENTO

#### POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
  - Limpieza periódica de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

## ASB ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

## RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL

## ACOMETIDAS

### USO

#### PRECAUCIONES

- El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Acondicionamiento del terreno

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## PRESCRIPCIONES

- Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.
- Las obras que se realicen en zonas limítrofes al trazado de la acometida deberán respetar ésta sin que sea dañada, movida o puesta en contacto con materiales incompatibles.

## PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

## MANTENIMIENTO

### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 6 meses:
  - Limpieza y revisión de los elementos de la instalación.
- Cada año:
  - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

## ANS ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | NIVELACIÓN | SOLERAS

### USO

#### PRESCRIPCIONES

- En el caso de observarse alguna anomalía, se estudiará por un técnico competente para que dictamine su peligrosidad y si procede, las reparaciones que deben realizarse.

#### PROHIBICIONES

- No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

## MANTENIMIENTO

### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
  - Inspección de la solera, observando si aparecen grietas, fisuras, roturas o humedades.
  - Reparación de los posibles desperfectos que se observen en las juntas de retracción.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Cimentaciones

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

---

## C CIMENTACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido proyectado el edificio.
- Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Cimentaciones

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## CSZ CIMENTACIONES|SUPERFICIALES|ZAPATAS

### USO

#### PRECAUCIONES

- Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.
- Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.
- Las zapatas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual.
- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

#### PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a las zapatas de hormigón armado construidas para cimentación, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.
- La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.
- La aparición de defectos, fisuras y ruidos se pondrá en conocimiento de un técnico competente.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

#### PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en las zapatas.
- No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.
- No se realizarán excavaciones junto a las zapatas que puedan alterar su resistencia.
- No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.
- Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

### MANTENIMIENTO

#### POR EL USUARIO



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Cimentaciones

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

- Cada 5 años:
  - Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

## **CAV CIMENTACIONES | ARRIOSTRAMIENTOS | VIGAS ENTRE ZAPATAS**

### **USO**

#### **PRECAUCIONES**

- En caso de producirse fugas, se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, para evitar daños y humedades.
- Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

#### **PRESCRIPCIONES**

- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.
- La aparición de defectos, fisuras y ruidos se pondrá en conocimiento de un técnico competente.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

#### **PROHIBICIONES**

- No se realizarán perforaciones en las vigas.
- No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.
- No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL USUARIO**

- Cada 5 años:
  - Inspección general, observando si aparecen fisuras en los elementos estructurales próximos.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Estructuras

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## E ESTRUCTURAS

- En las instrucciones de uso se recogerá toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.
- De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo serán:
  - acciones permanentes.
  - sobrecargas de uso.
  - deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso.
  - condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto.
  - en su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.
- El plan de mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establecerá en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identificará:
  - el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
  - lista de los puntos que requieran un mantenimiento particular.
  - el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación.
  - un programa de revisiones.
- Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.
- Las estructuras convencionales de edificación no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.
- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)
- Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que las inspecciones de este tipo se realicen al menos cada 20 años.



## **EAS ESTRUCTURAS|ACERO|PILARES**

### **USO**

#### **PRECAUCIONES**

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

#### **PRESCRIPCIONES**

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.
- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

#### **PROHIBICIONES**

- No se manipularán los pilares ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
  - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
  - Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar el soporte, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Estructuras

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

- Cada 10 años:
  - Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

## **EAV ESTRUCTURAS|ACERO|VIGAS**

### **USO**

#### **PRECAUCIONES**

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

#### **PRESCRIPCIONES**

- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.
- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

#### **PROHIBICIONES**

- No se manipularán las vigas ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
  - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Estructuras

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

---

- Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de las vigas vistas, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar la viga, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.
  
- Cada 10 años:
  - Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Instalaciones

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## I INSTALACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.
- No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.
- Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.
- El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.
- Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.
- El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.
- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.
- Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.
- En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.



## IEP INSTALACIONES|ELÉCTRICAS|PUESTA A TIERRA

### USO

#### PRECAUCIONES

- Se procurará que cualquier nueva instalación (pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores) y, en general, todo elemento metálico importante, esté conectado a la red de toma de tierra del edificio.

#### PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación: líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.
- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente se conectarán a la red de tierra.
- El punto de puesta a tierra y su arqueta deberán estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, se realizará un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra (siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande y bajo la supervisión de profesional cualificado).

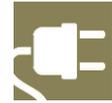
#### PROHIBICIONES

- No se interrumpirán o cortarán las conexiones de la red de tierra.
- No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.

### MANTENIMIENTO

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - En la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, comprobación de la continuidad eléctrica y reparación de los defectos encontrados en los siguientes puntos de puesta a tierra:
    - Instalación de pararrayos.
    - Instalación de antena colectiva de TV y FM.
    - Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.
    - Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.
    - Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.



- Cada 2 años:
  - Comprobación de la línea principal y derivadas de tierra, mediante inspección visual de todas las conexiones y su estado frente a la corrosión, así como la continuidad de las líneas. Reparación de los defectos encontrados.
  - Comprobación de que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a 20 Ohm. En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.
- Cada 5 años:
  - Comprobación del aislamiento de la instalación interior (entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm). Reparación de los defectos encontrados.
  - Comprobación del conductor de protección y de la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, especialmente si se han realizado obras en aseos, que hubiesen podido dar lugar al corte de los conductores. Reparación de los defectos encontrados.

## ISB INSTALACIONES | EVACUACIÓN DE AGUAS | BAJANTES

### USO

### PRECAUCIONES

- Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
- Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

### PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.
- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, deberán respetar éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.
- En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Siempre que se revisen las bajantes, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las mismas, así como de su modificación en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.



## PROHIBICIONES

- No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la bajante.
- En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.
- No se utilizará la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.
- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

## MANTENIMIENTO

### POR EL USUARIO

- Cada mes:
  - Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.
- Cada año:
  - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

## ISC INSTALACIONES | EVACUACIÓN DE AGUAS | CANALONES

### USO

#### PRECAUCIONES

- Se evitará la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.
- Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes.

#### PRESCRIPCIONES

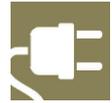
- Si el canalón o el material de sujeción resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Deberá repararse en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua debida a deficiencias en el canalón.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Instalaciones

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

---

## **PROHIBICIONES**

- No se recibirán sobre los canalones elementos que perforen o dificulten su desagüe.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Limpieza de los canalones y comprobación de su correcto funcionamiento, al final del verano.
- Cada 2 años:
  - Revisión de todos los canalones, comprobando su estanqueidad o sujeción y reparando los desperfectos que se observen.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Cubiertas

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## Q CUBIERTAS

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- En general, no deben almacenarse materiales ni equipos de instalaciones sobre la cubierta. En caso de que fuera estrictamente necesario dicho almacenamiento, deberá comprobarse que el peso de éste no sobrepase la carga máxima que la cubierta puede soportar. Además, deberá realizarse una protección adecuada de su impermeabilización para que no pueda ser dañada.
- Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deberán disponerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que durante el desarrollo de dichas operaciones de mantenimiento no se dañen los elementos componentes de la impermeabilización de la cubierta.
- En caso de que el sistema de estanqueidad resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos ocasionados.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Cubiertas

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## QUM CUBIERTAS | COMPONENTES DE CUBIERTAS INCLINADAS | METÁLICAS

### USO

#### PRECAUCIONES

- La cobertura de chapas de acero será accesible únicamente para conservación y mantenimiento.
- El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado. Para ello se establecerán, cuando se requiera, caminos de circulación mediante tablones o pasarelas adaptados a la pendiente de la cubierta, de forma que el operario no pise directamente sobre las chapas cuando su espesor sea inferior a 0,7 mm o su pendiente superior al 40%. Estos dispositivos son recomendables, en general, para no dañar las chapas, aunque su resistencia sea suficiente a las cargas puntuales de conservación.

#### PRESCRIPCIONES

- Si el material de remate resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se moviera y se produjeran filtraciones, deberá avisarse a un técnico competente, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.
- La reparación de la cubierta deberá ser realizada por profesional cualificado, que irá provisto de cinturón de seguridad sujeto a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta e irá provisto de calzado de suela blanda antideslizante.
- Las reparaciones que sea necesario efectuar, deberán realizarse con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original, ya que pueden producirse incompatibilidades por la utilización de materiales que sean inadecuados o que puedan dar lugar a oxidaciones tales como metales con diferente par galvánico, cemento con plomo o yeso con zinc.

#### PROHIBICIONES

- No se transitará sobre la cubierta cuando esté mojada.
- No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.
- No se cambiarán las características funcionales, estructurales o formales de los faldones, limas o desagües.
- No se modificarán las solicitudes ni se sobrepasarán las cargas previstas.
- No se verterán productos químicos sobre la cubierta.

### MANTENIMIENTO

#### POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Cubiertas

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

---

- Retirada periódica de los sedimentos que puedan formarse en la cubierta por retenciones ocasionales de agua.
  - Eliminación de la nieve que obstruya los huecos de ventilación de la cubierta.
  - Conservación en buen estado de los elementos relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como placas, sujeciones y juntas, elementos de fijación, grapas de sujeción de los canalones y bajantes vistos.
  - Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales.
- 
- Cada 3 años:
    - Comprobación del estado de conservación de las chapas de acero.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO



Cubiertas

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

---

## ANEJO 6 – ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

## **1. MEMORIA**

### **1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido**

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

### **1.2. Datos generales**

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

### **1.3. Medios de auxilio**

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

### **1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores**

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

### **1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar**

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

### **1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables**

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel.
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

### **1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse**

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocuciiones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

### **1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento**

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

### **1.9. Trabajos que implican riesgos especiales**

### **1.10. Medidas en caso de emergencia**

### **1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista**

## **2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.**

## **3. PLIEGO**

### **3.1. Pliego de cláusulas administrativas**

## ÍNDICE

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas
- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra
- 3.1.7. Disposiciones Económicas

### **3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares**

- 3.2.1. Medios de protección colectiva
- 3.2.2. Medios de protección individual
- 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort



## **1. MEMORIA**



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Fecha 20/05/2019

1. Memoria

## **1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido**

### **1.1.1. Justificación**

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

### **1.1.2. Objeto**

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

### **1.1.3. Contenido del EBSS**

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## **1.2. Datos generales**



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria

### **1.2.1. Agentes**

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Excelentísimo Ayuntamiento de Toledo
- Autor del proyecto: José Antonio Rosado Artalejo
- Constructor - Jefe de obra: Se desconoce en este momento
- Coordinador de seguridad y salud: Se desconoce en este momento

### **1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución**

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Básico y Ejecución de cubierta de Pista Deportiva
- Plantas sobre rasante: Una planta sobre rasante
- Plantas bajo rasante: No existentes
- Presupuesto de ejecución material: 122.132,18€
- Plazo de ejecución: 2 meses
- Núm. máx. operarios: 5

### **1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno**

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: C/ del Puerto nº 62, 45006, Toledo., Toledo (Toledo)
- Accesos a la obra: Rodado y peatonal por patio del colegio
- Topografía del terreno: La cubierta se ubica sobre una pista deportiva de superficie plana y uniforme.
- Edificaciones colindantes: Dos bloques del Colegio donde se ubica la cubierta de la pista deportiva.
- Servidumbres y condicionantes: Se desconocen.
- Condiciones climáticas y ambientales: Clima continental típico del centro peninsular, con inviernos fríos y veranos calurosos.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

### **1.2.4. Características generales de la obra**

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

#### **1.2.4.1. Cimentación**

Cimentación superficial de zapatas aisladas de hormigón bajo pilares y vigas de atado entre ellas.



#### **1.2.4.2. Estructura de contención**

No hay.

#### **1.2.4.3. Estructura horizontal**

Estructura metálica de pilares y vigas.

#### **1.2.4.4. Fachadas**

No hay.

#### **1.2.4.5. Soleras y forjados sanitarios**

Solera de hormigón armado con acabado en pavimento deportivo tipo "Composan" similar al existente.

#### **1.2.4.6. Cubierta**

Cubierta ligera de Chapa.

#### **1.2.4.7. Instalaciones**

No hay.

#### **1.2.4.8. Partición interior**

No hay.

### **1.3. Medios de auxilio**

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

#### **1.3.1. Medios de auxilio en obra**

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria

### 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital Virgen de la Salud Avenida de Barber nº 30, 45004, Toledo 925269200	3,80 km

La distancia al centro asistencial más próximo Avenida de Barber nº 30, 45004, Toledo se estima en 12 minutos, en condiciones normales de tráfico.

### 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

#### 1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

#### 1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

#### 1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

### 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria

#### Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

#### Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria

- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

### **1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra**

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

#### **1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional**

Riesgos más frecuentes

- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

#### **1.5.1.2. Vallado de obra**

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.



- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

### **1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra**

#### **1.5.2.1. Cimentación**

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

#### **1.5.2.2. Estructura**

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

### **1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores**

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

### **1.5.2.4. Cubiertas**

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

### **1.5.2.5. Particiones**

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

#### **1.5.2.6. Instalaciones en general**

Riesgos más frecuentes

- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria

### **1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.**

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### **1.5.3.1. Puntales**

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

#### **1.5.3.2. Torre de hormigonado**

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

#### **1.5.3.3. Escalera de mano**

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.



#### **1.5.3.4. Andamio de borriquetas**

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

#### **1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas**

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

##### **1.5.4.1. Pala cargadora**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

##### **1.5.4.2. Retroexcavadora**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

##### **1.5.4.3. Camión de caja basculante**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria

#### **1.5.4.4. Camión para transporte**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

#### **1.5.4.5. Grúa torre**

- El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente.
- La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada.
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante.
- Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios.
- La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre.
- El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas.
- El operador de la grúa se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista.
- El gruista no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa.
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica.

#### **1.5.4.6. Camión grúa**

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.



#### **1.5.4.7. Hormigonera**

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

#### **1.5.4.8. Vibrador**

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará  $2,5 \text{ m/s}^2$ , siendo el valor límite de  $5 \text{ m/s}^2$

#### **1.5.4.9. Martillo picador**

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

#### **1.5.4.10. Maquinillo**

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria

- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

#### **1.5.4.11. Sierra circular**

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

#### **1.5.4.12. Sierra circular de mesa**

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria

#### **1.5.4.13. Cortadora de material cerámico**

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

#### **1.5.4.14. Equipo de soldadura**

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

#### **1.5.4.15. Herramientas manuales diversas**

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

### **1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables**

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

#### **1.6.1. Caídas al mismo nivel**

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria

### **1.6.2. Caídas a distinto nivel.**

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

### **1.6.3. Polvo y partículas**

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

### **1.6.4. Ruido**

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

### **1.6.5. Esfuerzos**

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

### **1.6.6. Incendios**

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

### **1.6.7. Intoxicación por emanaciones**

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

## **1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse**

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

### **1.7.1. Caída de objetos**

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.



Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

### **1.7.2. Dermatitis**

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

### **1.7.3. Electrocuciiones**

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

### **1.7.4. Quemaduras**

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

### **1.7.5. Golpes y cortes en extremidades**

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria

## **1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento**

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

### **1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas**

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

### **1.8.2. Trabajos en instalaciones**

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

### **1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices**

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

## **1.9. Trabajos que implican riesgos especiales**

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

## **1.10. Medidas en caso de emergencia**

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

1. Memoria

### **1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista**

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

## **2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.**



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

2. Normativa y legislación aplicables.

## 2.1. Y. Seguridad y salud

### **Ley de Prevención de Riesgos Laborales**

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

#### **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

#### **Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

#### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal**

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

#### **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

#### **Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

#### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo**

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

#### **Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales**

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

2. Normativa y legislación aplicables.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

**Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

**Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

### **Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

2. Normativa y legislación aplicables.

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001,**



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

2. Normativa y legislación aplicables.

**de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

**Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

**Manipulación de cargas**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos**

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

**Utilización de equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

2. Normativa y legislación aplicables.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura**

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

### **Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

#### **2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva**

##### **2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios**

**Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión**

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

#### **Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

2. Normativa y legislación aplicables.

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

**Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

### **2.1.2. YI. Equipos de protección individual**



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

2. Normativa y legislación aplicables.

### **Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

**Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

**Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

**Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial**

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

### **Utilización de equipos de protección individual**

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

2. Normativa y legislación aplicables.

**Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

**2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios**

**2.1.3.1. YMM. Material médico**

**Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social**

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

**2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**

**DB-HS Salubridad**

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

2. Normativa y legislación aplicables.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

### **Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

### **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

#### **Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03**

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

#### **Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

#### **Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

#### **Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo**

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

2. Normativa y legislación aplicables.

## **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

**Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo**

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

**Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital**

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

### **2.1.5. YS. Señalización provisional de obras**

#### **2.1.5.1. YSB. Balizamiento**

### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

2. Normativa y legislación aplicables.

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### **2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **2.1.5.3. YSV. Señalización vertical**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **2.1.5.4. YSN. Señalización manual**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud**

##### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

##### **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

##### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

2. Normativa y legislación aplicables.

---

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015



### **3. PLIEGO**



## **3.1. Pliego de cláusulas administrativas**

### **3.1.1. Disposiciones generales**

#### **3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones**

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Básico y Ejecución de cubierta de Pista Deportiva", situada en C/ del Puerto nº 62, 45006, Toledo., Toledo (Toledo), según el proyecto redactado por José Antonio Rosado Artalejo. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

### **3.1.2. Disposiciones facultativas**

#### **3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación**

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

#### **3.1.2.2. El promotor**

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

#### **3.1.2.3. El proyectista**

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

#### **3.1.2.4. El contratista y subcontratista**

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

3. Pliego

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### **3.1.2.5. La Dirección Facultativa**

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

### **3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto**

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.



### **3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución**

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

### **3.1.2.8. Trabajadores Autónomos**

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### **3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

### **3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

### **3.1.2.11. Recursos preventivos**

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

3. Pliego

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

### **3.1.3. Formación en Seguridad**

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

### **3.1.4. Reconocimientos médicos**

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

### **3.1.5. Salud e higiene en el trabajo**

#### **3.1.5.1. Primeros auxilios**

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

#### **3.1.5.2. Actuación en caso de accidente**

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

### **3.1.6. Documentación de obra**



### **3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud**

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

### **3.1.6.2. Plan de seguridad y salud**

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

### **3.1.6.3. Acta de aprobación del plan**

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

### **3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo**

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

### **3.1.6.5. Libro de incidencias**

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

3. Pliego

los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

#### **3.1.6.6. Libro de órdenes**

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

#### **3.1.6.7. Libro de visitas**

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

#### **3.1.6.8. Libro de subcontratación**

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

#### **3.1.7. Disposiciones Económicas**

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas



- De los precios
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados
  - Acopio de materiales
  - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

## **3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **3.2.1. Medios de protección colectiva**

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

### **3.2.2. Medios de protección individual**

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

3. Pliego

### **3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort**

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

#### **3.2.3.1. Vestuarios**

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

#### **3.2.3.2. Aseos y duchas**

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

#### **3.2.3.3. Retretes**

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

#### **3.2.3.4. Comedor y cocina**

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

3. Pliego

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada operario que utilice dicha instalación.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

José Antonio Rosado Artalejo

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

**Fecha** 20/05/2019

3. Pliego

---

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

---

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## ÍNDICE

<b>1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS</b>	7
<b>1.1.- Disposiciones Generales</b>	7
1.1.1.- Disposiciones de carácter general	7
1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones	7
1.1.1.2.- Contrato de obra	7
1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra	7
1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico	7
1.1.1.5.- Reglamentación urbanística	7
1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra	8
1.1.1.7.- Jurisdicción competente	8
1.1.1.8.- Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista	8
1.1.1.9.- Accidentes de trabajo	8
1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros	9
1.1.1.11.- Anuncios y carteles	9
1.1.1.12.- Copia de documentos	9
1.1.1.13.- Suministro de materiales	9
1.1.1.14.- Hallazgos	9
1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra	9
1.1.1.16.- Efectos de rescisión del contrato de obra	10
1.1.1.17.- Omisiones: Buena fe	10
1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	10
1.1.2.1.- Accesos y vallados	10
1.1.2.2.- Replanteo	11
1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos	11
1.1.2.4.- Orden de los trabajos	11
1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas	11
1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	12
1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto	12
1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor	12
1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	12
1.1.2.10.- Trabajos defectuosos	12
1.1.2.11.- Responsabilidad por vicios ocultos	13
1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos	13
1.1.2.13.- Presentación de muestras	14
1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos	14
1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	14
1.1.2.16.- Limpieza de las obras	14
1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas	14
1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	14
1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general	14
1.1.3.2.- Recepción provisional	15
1.1.3.3.- Documentación final de la obra	15
1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra	15



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## ÍNDICE

1.1.3.5.- Plazo de garantía	16
1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente	16
1.1.3.7.- Recepción definitiva	16
1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía	16
1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	16
<b>1.2.- Disposiciones Facultativas</b>	17
1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	17
1.2.1.1.- El promotor	17
1.2.1.2.- El proyectista	17
1.2.1.3.- El constructor o contratista	17
1.2.1.4.- El director de obra	18
1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra	18
1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	18
1.2.1.7.- Los suministradores de productos	18
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra	18
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud	18
1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos	18
1.2.5.- La Dirección Facultativa	19
1.2.6.- Visitas facultativas	19
1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes	19
1.2.7.1.- El promotor	19
1.2.7.2.- El proyectista	20
1.2.7.3.- El constructor o contratista	20
1.2.7.4.- El director de obra	22
1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra	23
1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	25
1.2.7.7.- Los suministradores de productos	25
1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios	25
1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio	25
1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios	25
<b>1.3.- Disposiciones Económicas</b>	26
1.3.1.- Definición	26
1.3.2.- Contrato de obra	26
1.3.3.- Criterio General	26
1.3.4.- Fianzas	26
1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	26
1.3.4.2.- Devolución de las fianzas	27
1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	27
1.3.5.- De los precios	27
1.3.5.1.- Precio básico	27
1.3.5.2.- Precio unitario	27
1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	28
1.3.5.4.- Precios contradictorios	28
1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios	29
1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	29



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## ÍNDICE

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados	29
1.3.5.8.- Acopio de materiales	29
1.3.6.- Obras por administración	29
1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos	29
1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras	29
1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones	30
1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas	30
1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	30
1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados	30
1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	30
1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas	31
1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	31
1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del promotor	31
1.3.9.- Varios	31
1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	31
1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas	31
1.3.9.3.- Seguro de las obras	31
1.3.9.4.- Conservación de la obra	31
1.3.9.5.- Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor	32
1.3.9.6.- Pago de arbitrios	32
1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía	32
1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra	32
1.3.12.- Liquidación económica de las obras	32
1.3.13.- Liquidación final de la obra	33
<b>2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b>	<b>34</b>
<b>2.1.- Prescripciones sobre los materiales</b>	<b>35</b>
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)	35
2.1.2.- Hormigones	36
2.1.2.1.- Hormigón estructural	36
2.1.3.- Aceros para hormigón armado	38
2.1.3.1.- Aceros corrugados	38
2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas	40
2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas	41
2.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados	41
2.1.5.- Aislantes e impermeabilizantes	42
2.1.5.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas	42
2.1.6.- Instalaciones	43
2.1.6.1.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)	43
2.1.7.- Varios	44
2.1.7.1.- Equipos de protección individual	45
<b>2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra</b>	<b>45</b>
2.2.1.- Demoliciones	49
2.2.2.- Acondicionamiento del terreno	50
2.2.3.- Cimentaciones	54



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

## ÍNDICE

2.2.4.- Estructuras	58
2.2.5.- Instalaciones	62
2.2.6.- Cubiertas	65
2.2.7.- Gestión de residuos	66
2.2.8.- Control de calidad y ensayos	69
2.2.9.- Seguridad y salud	71
2.2.10.- Firmes y pavimentos urbanos	79
<b>2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado</b>	<b>80</b>
<b>2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición</b>	<b>81</b>



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

## **1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**

### **1.1.- Disposiciones Generales**

#### **1.1.1.- Disposiciones de carácter general**

##### **1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones**

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

##### **1.1.1.2.- Contrato de obra**

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

##### **1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra**

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

##### **1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico**

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

##### **1.1.1.5.- Reglamentación urbanística**

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo  
**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**  
**Pliego de cláusulas administrativas**

condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

#### **1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra**

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

#### **1.1.1.7.- Jurisdicción competente**

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

#### **1.1.1.8.- Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista**

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la Dirección Facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

#### **1.1.1.9.- Accidentes de trabajo**

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

#### **1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros**

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

#### **1.1.1.11.- Anuncios y carteles**

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

#### **1.1.1.12.- Copia de documentos**

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

#### **1.1.1.13.- Suministro de materiales**

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda haber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

#### **1.1.1.14.- Hallazgos**

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

#### **1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra**

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del contratista.
- b) La quiebra del contratista.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
- a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
  - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
- f) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- g) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
- h) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.
- i) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- j) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- k) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.
- l) La mala fe en la ejecución de la obra.

#### **1.1.1.16.- Efectos de rescisión del contrato de obra**

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

#### **1.1.1.17.- Omisiones: Buena fe**

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

#### **1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares**

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

#### **1.1.2.1.- Accesos y vallados**

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

#### **1.1.2.2.- Replanteo**

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

#### **1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos**

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

#### **1.1.2.4.- Orden de los trabajos**

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

#### **1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas**

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### **1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor**

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier 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.

#### **1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto**

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### **1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor**

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que 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.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

#### **1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra**

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 hubiese proporcionado.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

#### **1.1.2.10.- Trabajos defectuosos**

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, 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 director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

#### **1.1.2.11.- Responsabilidad por vicios ocultos**

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, éste responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

#### **1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos**

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

#### **1.1.2.13.- Presentación de muestras**

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

#### **1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos**

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### **1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos**

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

#### **1.1.2.16.- Limpieza de las obras**

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

#### **1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas**

En la ejecución de trabajos que pertenecen a 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 contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

### **1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas**

#### **1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general**

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

### **1.1.3.2.- Recepción provisional**

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. 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 extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

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

### **1.1.3.3.- Documentación final de la obra**

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

#### **1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra**

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

#### **1.1.3.5.- Plazo de garantía**

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección Facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

#### **1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente**

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

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

#### **1.1.3.7.- Recepción definitiva**

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

#### **1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía**

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 director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

#### **1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida**

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## **1.2.- Disposiciones Facultativas**

### **1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación**

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

#### **1.2.1.1.- El promotor**

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

#### **1.2.1.2.- El proyectista**

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

#### **1.2.1.3.- El constructor o contratista**

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

#### **1.2.1.4.- El director de obra**

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

#### **1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra**

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

#### **1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

#### **1.2.1.7.- Los suministradores de productos**

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

#### **1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra**

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### **1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud**

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### **1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos**

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

### **1.2.5.- La Dirección Facultativa**

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

### **1.2.6.- Visitas facultativas**

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

### **1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes**

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

#### **1.2.7.1.- El promotor**

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

### **1.2.7.2.- El proyectista**

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

### **1.2.7.3.- El constructor o contratista**

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

#### **1.2.7.4.- El director de obra**

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### **1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra**

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### **1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### **1.2.7.7.- Los suministradores de productos**

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio**

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### **1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

### **1.3.- Disposiciones Económicas**

#### **1.3.1.- Definición**

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

#### **1.3.2.- Contrato de obra**

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

#### **1.3.3.- Criterio General**

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

#### **1.3.4.- Fianzas**

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

#### **1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza**

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará 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 promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### **1.3.4.2.- Devolución de las fianzas**

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

#### **1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales**

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

### **1.3.5.- De los precios**

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

#### **1.3.5.1.- Precio básico**

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

#### **1.3.5.2.- Precio unitario**

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- 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.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

### **1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)**

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

### **1.3.5.4.- Precios contradictorios**

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirán, 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 de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

#### **1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios**

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, 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.

#### **1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios**

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

#### **1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados**

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

#### **1.3.5.8.- Acopio de materiales**

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

#### **1.3.6.- Obras por administración**

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

#### **1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos**

##### **1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras**

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

#### **1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones**

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. 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 parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

#### **1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas**

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho 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.

#### **1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada**

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

#### **1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados**

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea 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 promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

### **1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía**

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 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 director de obra 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 el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- 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 promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

### **1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas**

#### **1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras**

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

#### **1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del promotor**

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

### **1.3.9.- Varios**

#### **1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra**

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos 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 maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### **1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas**

Las obras defectuosas no se valorarán.

#### **1.3.9.3.- Seguro de las obras**

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

#### **1.3.9.4.- Conservación de la obra**

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

#### **1.3.9.5.- Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor**

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

#### **1.3.9.6.- Pago de arbitrios**

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

#### **1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía**

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará 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 promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

#### **1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra**

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

#### **1.3.12.- Liquidación económica de las obras**

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de cláusulas administrativas**

---

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

### **1.3.13.- Liquidación final de la obra**

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

---



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

## **2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **2.1.- Prescripciones sobre los materiales**

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

#### **2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)**

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El mercado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

## **2.1.2.- Hormigones**

### **2.1.2.1.- Hormigón estructural**

#### **2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro**

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

#### **2.1.2.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
    - Durante el suministro:
      - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
        - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
        - Número de serie de la hoja de suministro.
        - Fecha de entrega.
        - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
        - Especificación del hormigón.
          - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
            - Designación.
            - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  kg.
            - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
          - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
            - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
            - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
            - Tipo de ambiente.
          - Tipo, clase y marca del cemento.
          - Consistencia.
          - Tamaño máximo del árido.
          - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
          - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
        - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
        - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
        - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
        - Hora límite de uso para el hormigón.
      - Después del suministro:
        - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
  - Ensayos:
    - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### **2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

#### **2.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
- Hormigonado en tiempo frío:
  - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
  - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
  - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
  - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Hormigonado en tiempo caluroso:
  - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

#### **2.1.3.- Aceros para hormigón armado**

##### **2.1.3.1.- Aceros corrugados**

###### **2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

###### **2.1.3.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
        - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
        - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
        - Aptitud al doblado simple.
        - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
        - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
          - Marca comercial del acero.
          - Forma de suministro: barra o rollo.
          - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
        - Composición química.
      - En la documentación, además, constará:
        - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
        - Fecha de emisión del certificado.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

- Durante el suministro:
    - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
    - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
    - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
    - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
    - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
  - Después del suministro:
    - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.
    - Alcance del certificado.
    - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
    - Número de certificado.
    - Fecha de expedición del certificado.
  - Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
  - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

### **2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
  - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
  - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
  - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

#### **2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

#### **2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas**

##### **2.1.3.2.1.- Condiciones de suministro**

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

##### **2.1.3.2.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
      - Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
    - Durante el suministro:
      - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
      - Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
    - Después del suministro:
      - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
  - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.
    - Alcance del certificado.
    - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.
- Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
  - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

### **2.1.3.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

### **2.1.3.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

## **2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas**

### **2.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados**

#### **2.1.4.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.
- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

#### **2.1.4.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Para los productos planos:
    - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
    - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
      - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
      - El tipo de documento de la inspección.
  - Para los productos largos:
    - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **2.1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.
- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

#### **2.1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

### **2.1.5.- Aislantes e impermeabilizantes**

#### **2.1.5.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas**

##### **2.1.5.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.
- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

#### **2.1.5.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.
- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

#### **2.1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

### **2.1.6.- Instalaciones**

#### **2.1.6.1.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)**

##### **2.1.6.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **2.1.6.1.2.- Recepción y control**

#### ■ Documentación de los suministros:

- Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
  - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
  - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
- Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
- El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
- Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
- El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
- Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

#### ■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

### **2.1.6.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

## **2.1.7.- Varios**

### **2.1.7.1.- Equipos de protección individual**

#### **2.1.7.1.1.- Condiciones de suministro**

- El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

#### **2.1.7.1.2.- Recepción y control**

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **2.1.7.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la reparación de los equipos cuando proceda, deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

#### **2.1.7.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Salvo en casos excepcionales, los equipos de protección individual sólo deben utilizarse para los usos previstos.
- Los equipos de protección individual están destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se deben adoptar las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.
- Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:
  - La gravedad del riesgo.
  - El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
  - Las prestaciones del propio equipo.
  - Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

## **2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra**

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

#### **DEL SOPORTE**

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

#### **AMBIENTALES**

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

#### **DEL CONTRATISTA**

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

### **TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.**

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

#### **ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### **CIMENTACIONES**

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### **ESTRUCTURAS**

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### **ESTRUCTURAS METÁLICAS**

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

#### **ESTRUCTURAS (FORJADOS)**

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ .

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

#### **ESTRUCTURAS (MUROS)**

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

#### **FACHADAS Y PARTICIONES**

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de  $X \text{ m}^2$ , lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de  $X \text{ m}^2$  se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de  $X \text{ m}^2$ , se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

#### **INSTALACIONES**

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

#### **REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)**

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ , el exceso sobre los  $X \text{ m}^2$ . Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a  $X \text{ m}^2$ . Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

### **2.2.1.- Demoliciones**

**Unidad de obra DTM010: Desmontaje de farolas de acero, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Reparación de la superficie de apoyo. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reparación de desperfectos en la superficie de apoyo.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desmontaje de hito o bolardo de acero, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Desmontaje del elemento. Reparación de la superficie de apoyo. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la reparación de desperfectos en la superficie de apoyo.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

**Unidad de obra DMX021: Demolición de solera de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Con parte proporcional de cortes de solera con radial y protecciones colectivas. Incluida parte proporcional del pavimento deportivo.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.
- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la demolición de la base soporte.

### **2.2.2.- Acondicionamiento del terreno**

**Unidad de obra ADE010: Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

#### **DEL CONTRATISTA**

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo  
**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**  
**Pliego de condiciones técnicas particulares**

### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

**Unidad de obra ASB010: Conexión con red de saneamiento de la pista actualmente, para la evacuación de aguas pluviales de la cubierta a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

#### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

**Unidad de obra ANS010: Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

El nivel freático no originará sobreempujes.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

#### **DEL CONTRATISTA**

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la base de la solera.

### **2.2.3.- Cimentaciones**

**Unidad de obra CSZ010: Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 80 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 80 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

#### **DEL CONTRATISTA**

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

**Unidad de obra CAV010: Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m<sup>3</sup>. Incluso alambre de atar, y separadores.**

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m<sup>3</sup>. Incluso alambre de atar, y separadores.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

**AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

**DEL CONTRATISTA**

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

**Unidad de obra CHH005: Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

### **DEL CONTRATISTA**

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La superficie quedará horizontal y plana.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

### **2.2.4.- Estructuras**

**Unidad de obra EAS006: Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 625x625 mm y espesor 16 mm, y montaje sobre 12 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 550 mm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 625x625 mm y espesor 15 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 55 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- Instrucción de Acero Estructural (EAE).



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL CONTRATISTA**

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

**Unidad de obra EAS006b: Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 750x750 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 16 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 550 mm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimient. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 750x750 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 55 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimient. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo  
**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**  
**Pliego de condiciones técnicas particulares**

- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL CONTRATISTA**

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

**Unidad de obra EAS010: Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares, vigas, vigas especiales, zunchos y correas, formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra. Con acero CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **AMBIENTALES**

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

##### **DEL CONTRATISTA**

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

**Unidad de obra EAV010: Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas espaciales formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Con acero CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo  
**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**  
**Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **AMBIENTALES**

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

#### **DEL CONTRATISTA**

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

### **2.2.5.- Instalaciones**



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

**Unidad de obra IEP010: Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 212 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> y 4 picas.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 150 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 62 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 4 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

##### **DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

#### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ISB020: Bajante circular de acero lacado de 110 mm para aguas pluviales, con sistema de unión de junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas; conforme UNE-EN 12200. Totalmente instalada, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Incluido protección metálica en la zona de los 2 m. desde el arranque para proteger la bajante de golpes.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Bajante circular de acero prelacado, de Ø 80 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso silicona, conexiones, codos y piezas especiales.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

**Unidad de obra ISC010: Canalón cuadrado de acero lacado desarrollado máx. 1250 mm, de espesor máx. de 1,00 mm de espesor. Conforme UNE-EN 612. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales, boquillas, conexiones a las bajantes, soportes y rigidizadores y remates, soldaduras, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS5.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Canalón cuadrado de acero prelacado, de desarrollo 250 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

##### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### **2.2.6.- Cubiertas**

**Unidad de obra QUM010: Cubierta metálica autoportante de UNITELHA formada por perfil interior metálico Omeda tipo UNTA-900/200 de chapa de acero S250-GD, para luces de 14 m y altura de apoyo o inferior de 7 m (sobre la cota actual de pista deportiva), de chapa galvanizada de 1,00 mm de espesor, prelacada y lacada en poliéster en color a elegir según catálogo, i/ p.p. de caballetes de fijación a la estructura, tornillos, tuercas, arandelas, andaelas de neopreno, tirantes (cables trenzados), tensores... Medido en proyección horizontal, terminada y motnada, según CTE-DB-SE-A y AEA. Material con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y normas de producto EN-14782:2006.**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas que puedan tener contacto directo con productos ácidos o alcalinos, o con metales que puedan formar pares galvánicos.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo  
**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**  
**Pliego de condiciones técnicas particulares**

Se evitará el contacto directo del acero no protegido con pasta fresca de yeso, cemento o cal, madera de roble o castaño y aguas procedentes de contacto con elementos de cobre, a fin de prevenir la corrosión.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, colocada con un solape transversal de 20 cm y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

##### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación mecánica de las chapas.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Serán básicas las condiciones de estanqueidad, el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento y la libre dilatación de todos los elementos metálicos.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

#### **2.2.7.- Gestión de residuos**



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

**Unidad de obra GTA010: Transporte de tierras con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte de tierras con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan de Castilla La Mancha de gestión de residuos de construcción y demolición.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.

**Unidad de obra GTB010: Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m<sup>3</sup> con tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m<sup>3</sup> con tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan de Castilla La Mancha de gestión de residuos de construcción y demolición.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra GRA010: Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan de Castilla La Mancha de gestión de residuos de construcción y demolición.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.

**Unidad de obra GRB010: Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m<sup>3</sup> con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m<sup>3</sup> con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan de Castilla La Mancha de gestión de residuos de construcción y demolición.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

### **2.2.8.- Control de calidad y ensayos**

**Unidad de obra XEB010: Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Control del acero: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA  
**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR  
**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

**Unidad de obra XEH010: Ensayo sobre una muestra de hormigón con D.O.R. con determinación de consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de dos probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco con D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de dos probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Control del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

**Unidad de obra XMS020: Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, líquidos penetrantes, ultrasonidos, radiografía con película de 10x24 cm.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

El ensayo mediante partículas magnéticas se realizará únicamente en materiales ferromagnéticos.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante partículas magnéticas para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN ISO 17638, líquidos penetrantes para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN ISO 3452-1, ultrasonidos para la determinación de los defectos internos de la unión, según UNE-EN 1714, radiografía con película de 10x24 cm para la determinación de los defectos internos de la unión, según UNE-EN 12517-1. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

**Unidad de obra XSE010: Previsión de estudio geotécnico del terreno en suelo medio compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Técnicas de prospección: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.

### **2.2.9.- Seguridad y salud**

**Unidad de obra YCA021: Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YCU010: Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YCR035: Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIC010: Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YID020: Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.

**Unidad de obra YIJ010: Suministro de máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIM010: Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIM030: Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIO010: Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIP010: Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIP020: Suministro de par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIU010: Suministro de mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIU010b: Suministro de mandil de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de mandil de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

**Unidad de obra YPC010: Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m<sup>2</sup>), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro y lavabo y puerta de madera en inodoro.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m<sup>2</sup>), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro y lavabo y puerta de madera en inodoro.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje, instalación y comprobación.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

**Unidad de obra YPC020: Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m<sup>2</sup>), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m<sup>2</sup>), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje, instalación y comprobación.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

**Unidad de obra YPC050: Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m<sup>2</sup>), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m<sup>2</sup>), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje, instalación y comprobación.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

**Unidad de obra YSS020: Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

## FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### 2.2.10.- Firmes y pavimentos urbanos

**Unidad de obra MDR020: Revestimiento de pavimento deportivo, realizado sobre superficie soporte cementosa, con el sistema Sportlife S/Hormigón "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA", apto para pista polideportiva, mediante la aplicación sucesiva de: una capa de regularización y acondicionamiento de la superficie, con mortero bicomponente, Epoxán Sportseal, a base de resinas epoxi y cargas minerales calibradas (0,8 kg/m<sup>2</sup>), aplicada con rastrillo de goma; tres capas con mortero bicomponente, Compomix, color rojo, acabado texturizado, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas minerales calibradas y pigmentos (0,4 kg/m<sup>2</sup> cada capa), dejando secar totalmente la capa previa antes de aplicar la siguiente capa y una capa de sellado con pintura al agua bicomponente, Compopaint, color rojo, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas micronizadas y pigmentos (0,3 kg/m<sup>2</sup>), aplicada con rodillo, pistola o rastrillo de goma.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Revestimiento de pavimento deportivo, realizado sobre superficie soporte cementosa, con el sistema Sportlife S/Hormigón "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA", apto para pista polideportiva, mediante la aplicación sucesiva de: una capa de regularización y acondicionamiento de la superficie, con mortero bicomponente, Epoxán Sportseal, a base de resinas epoxi y cargas minerales calibradas (0,8 kg/m<sup>2</sup>), aplicada con rastrillo de goma; tres capas con mortero bicomponente, Compomix, color rojo, acabado texturizado, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas minerales calibradas y pigmentos (0,4 kg/m<sup>2</sup> cada capa), dejando secar totalmente la capa previa antes de aplicar la siguiente capa y una capa de sellado con pintura al agua bicomponente, Compopaint, color rojo, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas micronizadas y pigmentos (0,3 kg/m<sup>2</sup>), aplicada con rodillo, pistola o rastrillo de goma.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

- NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie base está formada por un hormigón limpio y exento de polvo, grasa y materias extrañas.

La superficie podrá estar seca o húmeda, pero en ningún caso con agua estancada.

##### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 8°C o superior a 30°C.



#### **DEL CONTRATISTA**

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personal cualificado y bajo el control de empresas especializadas.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación, con rastrillo de goma, de la capa de regularización y acondicionamiento de la superficie. Aplicación de las sucesivas capas que forman el pavimento deportivo. Secado de cada capa antes de aplicar la siguiente, incluyendo raspado, barrido y soplado de las imperfecciones. Limpieza final del pavimento.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Tendrá un correcto drenaje y presentará una superficie con las rasantes previstas.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la superficie soporte ni la ejecución y el sellado de las juntas.

### **2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

#### **C CIMENTACIONES**

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

## E ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

## I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

### **2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición**

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

---

deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.



**Proyecto** BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE PISTA DEPORTIVA

**Situación** C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

**Promotor** EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**Arquitecto** José Antonio Rosado Artalejo

**Fecha** 20/05/2019

**Pliego de condiciones**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

---

### 3. MEDICIONES, PRESUPUESTO Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Proyecto: Cubierta de Pista Deportiva

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
1 Demoliciones y movimiento de tierras .....	3.087,53
2 Cimentaciones y saneamiento .....	22.941,32
3 Estructuras y cubierta .....	89.931,77
4 Gestión de residuos .....	2.366,28
5 Control de calidad y ensayos .....	2.701,01
6 Seguridad y salud	
6.1 Sistema de Protección Colectivo .....	271,17
6.2 Equipos de Protección Individual .....	405,20
6.3 Instalaciones provisionales .....	313,41
6.4 Señalización .....	2.226,49
<b>Total 6 Seguridad y salud .....</b>	<b>3.216,27</b>
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>124.244,18</b>
13% de gastos generales	16.151,74
6% de beneficio industrial	7.454,65
<b>Suma</b>	<b>147.850,57</b>
21% IVA	31.048,62
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>178.899,19</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS.

**Presupuesto parcial nº 1 Demoliciones y movimiento de tierras**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>				<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>1.1</b>	<b>M³</b>	<b>Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Excavaciones de zapatas	20	1,800	1,400	0,800	40,320	
			2	3,000	2,400	1,100	15,840	
		Zanjas de vigas riostras	14	3,500	0,400	0,500	9,800	
			4	2,450	0,400	0,500	1,960	
							67,920	67,920
		<b>Total m³ .....</b>					<b>67,920</b>	<b>26,51</b>
								<b>1.800,56</b>
<b>1.2</b>	<b>M²</b>	<b>Demolición de solera de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Con parte proporcional de cortes de solera con radial y protecciones colectivas. Incluida parte proporcional del pavimento deportivo.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	43,500	2,000		174,000	
			2	3,400	2,800		19,040	
							193,040	193,040
		<b>Total m² .....</b>					<b>193,040</b>	<b>6,28</b>
								<b>1.212,29</b>
<b>1.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje de farolas de acero, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Desmontaje del elemento. Reparación de la superficie de apoyo. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</b> <b>Criterio de valoración económica: El precio incluye la reparación de desperfectos en la superficie de apoyo.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Farolas existentes	4				4,000	
							4,000	4,000
		<b>Total Ud .....</b>					<b>4,000</b>	<b>18,67</b>
								<b>74,68</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 1 Demoliciones y movimiento de tierras :</b>								<b>3.087,53</b>

**Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones y saneamiento**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.1	M <sup>2</sup>	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arreglos de solera	2	43,500	2,000		174,000	
			2	3,400	2,800		19,040	
							193,040	193,040
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>					<b>16,81</b>	<b>3.245,00</b>
2.2	Ud	Conexión con red de saneamiento de la pista actualmente, para la evacuación de aguas pluviales de la cubierta a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bajantes	8				8,000	
							8,000	8,000
		<b>Total Ud .....</b>					<b>42,87</b>	<b>342,96</b>
2.3	M <sup>3</sup>	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m <sup>3</sup> . Incluso alambre de atar, y separadores.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zanjas de vigas riostras	14	3,500	0,400	0,400	7,840	
			4	2,450	0,400	0,400	1,568	
							9,408	9,408
		<b>Total m<sup>3</sup> .....</b>					<b>143,16</b>	<b>1.346,85</b>
2.4	M <sup>3</sup>	Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zapatas aisladas	20	1,800	1,400	0,100	5,040	
			2	3,000	2,400	0,100	1,440	
		Vigas de atado	14	3,500	0,400	0,100	1,960	
			4	2,450	0,400	0,100	0,392	
							8,832	8,832
		<b>Total m<sup>3</sup> .....</b>					<b>72,65</b>	<b>641,64</b>
2.5	M <sup>3</sup>	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 80 kg/m <sup>3</sup> . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zapatas aisladas	20	1,800	1,400	0,700	35,280	
			2	3,000	2,400	1,000	14,400	

**Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones y saneamiento**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
						49,680	49,680	
		<b>Total m³ .....</b>			<b>49,680</b>	<b>162,87</b>	<b>8.091,38</b>	
<b>2.6</b>	<b>Ud</b>	<b>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 625x625 mm y espesor 16 mm, y montaje sobre 12 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 550 mm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientto. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pilares IPE-270	20				20,000	
							20,000	20,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>20,000</b>				<b>166,43</b>	<b>3.328,60</b>
<b>2.7</b>	<b>Ud</b>	<b>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 750x750 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 16 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 550 mm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientto. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pilares HEA-360	4				4,000	
							4,000	4,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>4,000</b>				<b>331,23</b>	<b>1.324,92</b>
<b>2.8</b>	<b>Ud</b>	<b>Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 212 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 4 picas.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Red de toma de tierra	1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>				<b>1.152,97</b>	<b>1.152,97</b>
<b>2.9</b>	<b>M²</b>	<b>Revestimiento de pavimento deportivo, realizado sobre superficie soporte cementosa, con el sistema Sportlife S/Hormigón "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA", apto para pista polideportiva, mediante la aplicación sucesiva de: una capa de regularización y acondicionamiento de la superficie, con mortero bicomponente, Epoxán Sportseal, a base de resinas epoxi y cargas minerales calibradas (0,8 kg/m²), aplicada con rastrillo de goma; tres capas con mortero bicomponente, Compomix, color rojo, acabado texturizado, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas minerales calibradas y pigmentos (0,4 kg/m² cada capa), dejando secar totalmente la capa previa antes de aplicar la siguiente capa y una capa de sellado con pintura al agua bicomponente, Compopaint, color rojo, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas micronizadas y pigmentos (0,3 kg/m²), aplicada con rodillo, pistola o rastrillo de goma. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación, con rastrillo de goma, de la capa de regularización y acondicionamiento de la superficie. Aplicación de las sucesivas capas que forman el pavimento deportivo. Secado de cada capa antes de aplicar la siguiente, incluyendo raspado, barrido y soplado de las imperfecciones. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni la ejecución y el sellado de las juntas.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Igual solera	1	193,040			193,040	
							193,040	193,040
		<b>Total m² .....</b>	<b>193,040</b>				<b>17,96</b>	<b>3.467,00</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones y saneamiento :</b>								<b>22.941,32</b>

**Presupuesto parcial nº 3 Estructuras y cubierta**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
<b>3.1</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares, vigas, vigas especiales, zunchos y correas, formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra. Con acero CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Peso	Parcial	Subtotal
		IPE-270 pilares laterales	20	7,250		36,100	5.234,500	
		HEA-360 pilares centrales	4	8,050		112,000	3.606,400	
		HEA-180 viga apoyocub.	2	44,000		35,500	3.124,000	
		IPE-200 viga poligonal	4	14,000		22,400	1.254,400	
		IPE-180 viga intermedia	2	46,000		18,800	1.729,600	
		UPN-100 arriostramiento pilares centrales	4	3,500		10,600	148,400	
		IPN-100 arriostramiento pilares centrales	4	1,500		8,320	49,920	
							15.147,220	15.147,220
		<b>Total kg .....</b>				<b>15.147,220</b>	<b>1,60</b>	<b>24.235,55</b>
<b>3.2</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas espaciales formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Con acero CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Peso	Parcial	Subtotal
		Formación de cercha especial						
		2UPN-240 Cordón superior	6	17,400		66,400	6.932,160	
		UPN-200 Remates final de cercha	6	6,300		25,300	956,340	
		UPN-240 Cordón inferior	6	17,400		33,200	3.466,080	
		IPN-100 unión cordón inferior	30	1,500		8,320	374,400	
		L-100.100.10	60	2,300		15,070	2.079,660	
		Pletinas-CHapón auxiliar	120		2,500		300,000	
							14.108,640	14.108,640
		<b>Total kg .....</b>				<b>14.108,640</b>	<b>1,60</b>	<b>22.573,82</b>
<b>3.3</b>	<b>M</b>	<b>Bajante circular de acero lacado de 110 mm para aguas pluviales, con sistema de unión de junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas; conforme UNE-EN 12200. Totalmente instalada, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Incluido protección metálica en la zona de los 2 m. desde el arranque para proteger la bajante de golpes.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8	8,000			64,000	
							64,000	64,000
		<b>Total m .....</b>				<b>64,000</b>	<b>19,15</b>	<b>1.225,60</b>
<b>3.4</b>	<b>M</b>	<b>Canalón cuadrado de acero lacado desarrollado máx. 1250 mm, de espesor máx. de 1,00 mm de espesor. Conforme UNE-EN 612. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales, boquillas, conexiones a las bajantes, soportes y rigidizadores y remates, soldaduras, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS5.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	44,000			88,000	
							88,000	88,000
		<b>Total m .....</b>				<b>88,000</b>	<b>22,36</b>	<b>1.967,68</b>
<b>3.5</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>Cubierta metálica autoportante de UNITELHA formada por perfil interior metálico Omeda tipo UNTA-900/200 de chapa de acero S250-GD, para luces de 14 m y altura de apoyo o inferior de 7 m (sobre la cota actual de pista deportiva), de chapa galvanizada de 1,00 mm de espesor, prelacada y lacada en poliéster en color a elegir según catálogo, i/ p.p. de caballetes de fijación a la estructura, tornillos, tuercas, arandelas, andaelas de neopreno, tirantes (cables trenzados), tensores... Medido en proyección horizontal, terminada y motnada, según CTE-DB-SE-A y AEA. Material con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y normas de producto EN-14782:2006.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			0	2	14,000	44,000	1.232,000	
							1.232,000	1.232,000

**Presupuesto parcial nº 3 Estructuras y cubierta**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
			<b>Total m² .....:</b>	<b>1.232,000</b>	<b>39.929,12</b>
			<b>Total presupuesto parcial nº 3 Estructuras y cubierta :</b>		<b>89.931,77</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>
4.1	Ud	Transporte de tierras con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>12,000</b>	<b>111,04</b>	<b>1.332,48</b>
4.2	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>12,000</b>	<b>17,05</b>	<b>204,60</b>
4.3	Ud	Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>5,000</b>	<b>111,04</b>	<b>555,20</b>
4.4	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>5,000</b>	<b>54,80</b>	<b>274,00</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 4 Gestión de residuos :</b>					<b>2.366,28</b>



Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>6.1.- Sistema de Protección Colectivo</b>								
6.1.1	Ud	Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			18				18,000	
							18,000	18,000
			<b>Total Ud .....</b>		<b>18,000</b>		<b>14,18</b>	<b>255,24</b>
6.1.2	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.						
			<b>Total Ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>15,93</b>	<b>15,93</b>
			<b>Total subcapítulo 6.1.- Sistema de Protección Colectivo:</b>					<b>271,17</b>
<b>6.2.- Equipos de Protección Individual</b>								
6.2.1	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.						
			<b>Total Ud .....</b>		<b>3,000</b>		<b>0,24</b>	<b>0,72</b>
6.2.2	Ud	Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.						
			<b>Total Ud .....</b>		<b>3,000</b>		<b>67,95</b>	<b>203,85</b>
6.2.3	Ud	Suministro de mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.						
			<b>Total Ud .....</b>		<b>3,000</b>		<b>28,36</b>	<b>85,08</b>
6.2.4	Ud	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.						
			<b>Total Ud .....</b>		<b>2,000</b>		<b>4,18</b>	<b>8,36</b>
6.2.5	Ud	Suministro de par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.						
			<b>Total Ud .....</b>		<b>3,000</b>		<b>4,33</b>	<b>12,99</b>
6.2.6	Ud	Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.						
			<b>Total Ud .....</b>		<b>3,000</b>		<b>19,48</b>	<b>58,44</b>
6.2.7	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.						
			<b>Total Ud .....</b>		<b>3,000</b>		<b>1,03</b>	<b>3,09</b>
6.2.8	Ud	Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.						

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total Ud .....	3,000	3,52	10,56
6.2.9	Ud	Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.				
			Total Ud .....	3,000	2,33	6,99
6.2.10	Ud	Suministro de máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.				
			Total Ud .....	3,000	5,04	15,12
					<b>Total subcapítulo 6.2.- Equipos de Protección Individual:</b>	<b>405,20</b>
<b>6.3.- Instalaciones provisionales</b>						
6.3.1	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.				
			Total Ud .....	1,000	104,23	104,23
6.3.2	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro y lavabo y puerta de madera en inodoro. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.				
			Total Ud .....	1,000	79,74	79,74
6.3.3	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.				
			Total Ud .....	1,000	129,44	129,44
					<b>Total subcapítulo 6.3.- Instalaciones provisionales:</b>	<b>313,41</b>
<b>6.4.- Señalización</b>						
6.4.1	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.				
			Total Ud .....	1,000	7,13	7,13
6.4.2	Ud	Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.				
			Total Ud .....	44,000	50,44	2.219,36
					<b>Total subcapítulo 6.4.- Señalización:</b>	<b>2.226,49</b>

**Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud :</b>					<b>3.216,27</b>

## Presupuesto de ejecución material

<b>1 Demoliciones y movimiento de tierras</b>	<b>3.087,53</b>
<b>2 Cimentaciones y saneamiento</b>	<b>22.941,32</b>
<b>3 Estructuras y cubierta</b>	<b>89.931,77</b>
<b>4 Gestión de residuos</b>	<b>2.366,28</b>
<b>5 Control de calidad y ensayos</b>	<b>2.701,01</b>
<b>6 Seguridad y salud</b>	<b>3.216,27</b>
6.1.- Sistema de Protección Colectivo	271,17
6.2.- Equipos de Protección Individual	405,20
6.3.- Instalaciones provisionales	313,41
6.4.- Señalización	2.226,49
<b>Total .....</b>	<b>124.244,18</b>

**Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS.**

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
1	ADE010	m <sup>3</sup>	Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.		
	mq01exn020b	0,443 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	48,540	21,50
	mo113	0,256 h	Peón ordinario construcción.	14,610	3,74
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	25,240	0,50
		3,000 %	Costes indirectos	25,740	0,770
			Total por m <sup>3</sup> .....		26,51
			Son VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .		
2	ANS010	m <sup>2</sup>	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.		
	mt07aco020e	2,000 Ud	Separador homologado para soleras.	0,040	0,08
	mt07ame010g	1,200 m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,150	2,58
	mt10haf010nga	0,105 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	68,280	7,17
	mt16pea020c	0,050 m <sup>2</sup>	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,980	0,10
	mq06vib020	0,094 h	Regla vibrante de 3 m.	4,670	0,44
	mq06cor020	0,091 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,500	0,86
	mo112	0,089 h	Peón especializado construcción.	15,160	1,35
	mo020	0,090 h	Oficial 1ª construcción.	15,780	1,42
	mo113	0,090 h	Peón ordinario construcción.	14,610	1,31
	mo077	0,045 h	Ayudante construcción.	15,350	0,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,000	0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,320	0,490
			Total por m <sup>2</sup> .....		16,81
			Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
3	ASB010	Ud	<p>Conexión con red de saneamiento de la pista actualmente, para la evacuación de aguas pluviales de la cubierta a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</p>		
	mt01ara010	0,313 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,950	3,74
	mt11tpb030b	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 125 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	4,220	4,43
	mt11var009	0,049 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,220	0,60
	mt11var010	0,025 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,620	0,47
	mt10hmf010Mp	0,079 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	61,870	4,89
	mq05pdm010b	0,425 h	Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	6,880	2,92
	mq05mai030	0,425 h	Martillo neumático.	4,080	1,73
	mq01ret020b	0,031 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,340	1,13
	mq02rop020	0,231 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,490	0,81
	mo020	0,714 h	Oficial 1ª construcción.	15,780	11,27

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo112		0,357 h Peón especializado construcción.	15,160	5,41
	mo008		0,083 h Oficial 1ª fontanero.	16,300	1,35
	mo107		0,083 h Ayudante fontanero.	15,330	1,27
	%		4,000 % Costes directos complementarios	40,020	1,60
			3,000 % Costes indirectos	41,620	1,250
				Total por Ud .....	42,87

Son CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

4	CAV010	m <sup>3</sup>	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m <sup>3</sup> . Incluso alambre de atar, y separadores.		
	mt07aco020a		10,000 Ud Separador homologado para cimentaciones.	0,130	1,30
	mt07aco010c		60,000 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,800	48,00
	mt08var050		0,480 kg Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,090	0,52
	mt10haf010nga		1,050 m <sup>3</sup> Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	68,280	71,69
	mo043		0,209 h Oficial 1ª ferrallista.	16,560	3,46
	mo090		0,209 h Ayudante ferrallista.	16,120	3,37
	mo045		0,098 h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,560	1,62
	mo092		0,391 h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,120	6,30
	%		2,000 % Costes directos complementarios	136,260	2,73
			3,000 % Costes indirectos	138,990	4,170
				Total por m <sup>3</sup> .....	143,16

Son CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.

5	CHH005	m <sup>3</sup>	Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.		
	mt10hmf011fb		1,050 m <sup>3</sup> Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	58,620	61,55
	mo045		0,087 h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,560	1,44
	mo092		0,382 h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,120	6,16
	%		2,000 % Costes directos complementarios	69,150	1,38
			3,000 % Costes indirectos	70,530	2,120
				Total por m <sup>3</sup> .....	72,65

Son SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
6	CSZ010	m <sup>3</sup>	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 80 kg/m <sup>3</sup> . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.		
	mt07aco020a	8,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,130	1,04
	mt07aco010c	80,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,800	64,00
	mt08var050	0,320 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,090	0,35
	mt10haf010nga	1,100 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	68,280	75,11
	mo043	0,140 h	Oficial 1ª ferrallista.	16,560	2,32
	mo090	0,210 h	Ayudante ferrallista.	16,120	3,39
	mo045	0,055 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,560	0,91
	mo092	0,491 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,120	7,91
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	155,030	3,10
		3,000 %	Costes indirectos	158,130	4,740
			Total por m <sup>3</sup> .....		162,87

Son CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.

7	DMX021	m <sup>2</sup>	Demolición de solera de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Con parte proporcional de cortes de solera con radial y protecciones colectivas. Incluida parte proporcional del pavimento deportivo.		
	mq05mai030	0,190 h	Martillo neumático.	4,080	0,78
	mq05pdm010a	0,190 h	Compresor portátil eléctrico 2 m <sup>3</sup> /min de caudal.	3,810	0,72
	mo112	0,180 h	Peón especializado construcción.	15,160	2,73
	mo113	0,120 h	Peón ordinario construcción.	14,610	1,75
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,980	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,100	0,180
			Total por m <sup>2</sup> .....		6,28

Son SEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
8	DTM010	Ud	Desmontaje de farolas de acero, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Reparación de la superficie de apoyo. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reparación de desperfectos en la superficie de apoyo.		
	mq05mai030	0,200 h	Martillo neumático.	4,080	0,82
	mq05pdm110	0,200 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m <sup>3</sup> /min.	6,890	1,38
	mo041	0,500 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	15,780	7,89
	mo087	0,500 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,350	7,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,770	0,36
		3,000 %	Costes indirectos	18,130	0,540
Total por Ud .....					<u>18,67</u>

Son DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

9	EAS006	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 625x625 mm y espesor 16 mm, y montaje sobre 12 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 550 mm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.		
	mt07ala0111	45,996 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,430	65,77
	mt07aco010c	10,846 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,800	8,68
	mt07www040c	8,000 Ud	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 20 mm de diámetro.	1,510	12,08
	mt09moa015	23,438 kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,940	22,03
	mt27pfi010	2,300 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,680	10,76

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo047	1,196 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,560	19,81
	mo094	1,196 h	Ayudante montador de estructura metálica.	16,120	19,28
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	158,410	3,17
		3,000 %	Costes indirectos	161,580	4,850
Total por Ud .....					166,43

Son CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

10	EAS006b	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 750x750 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 16 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 550 mm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.		
	mt07ala0111	110,391 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,430	157,86
	mt07aco010c	10,846 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,800	8,68
	mt07www040c	8,000 Ud	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 20 mm de diámetro.	1,510	12,08
	mt09moa015	33,750 kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,940	31,73
	mt27pfi010	5,520 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,680	25,83
	mo047	2,420 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,560	40,08
	mo094	2,420 h	Ayudante montador de estructura metálica.	16,120	39,01
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	315,270	6,31
		3,000 %	Costes indirectos	321,580	9,650
Total por Ud .....					331,23

Son TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
11	EAS010	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares, vigas, vigas especiales, zunchos y correas, formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra. Con acero CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
	mt07ala010dab	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	0,920 0,92
	mq08sol020	0,017 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100 0,05
	mo047	0,017 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,560 0,28
	mo094	0,017 h	Ayudante montador de estructura metálica.	16,120 0,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,520 0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,550 0,050
Total por kg .....				1,60

Son UN EURO CON SESENTA CÉNTIMOS por kg.

12	EAV010	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas espaciales formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Con acero CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
	mt07ala010dab	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	0,920 0,92
	mq08sol020	0,020 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100 0,06
	mo047	0,021 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,560 0,35
	mo094	0,012 h	Ayudante montador de estructura metálica.	16,120 0,19
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,520 0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,550 0,050
Total por kg .....				1,60

Son UN EURO CON SESENTA CÉNTIMOS por kg.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
13	GRA010	Ud	Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
	mq04res010ch	1,159 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	91,200
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	105,700
		3,000 %	Costes indirectos	107,810
Total por Ud .....				111,04

Son CIENTO ONCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

14	GRB010	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
	mq04res020bg	1,159 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	45,000
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	52,160
		3,000 %	Costes indirectos	53,200
Total por Ud .....				54,80

Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
15	GTA010	Ud	Transporte de tierras con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
	mq04res010ah	1,159 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de tierras, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	91,200
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	105,700
		3,000 %	Costes indirectos	107,810
			Total por Ud .....	111,04
			Son CIENTO ONCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud.	
16	GTB010	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
	mq04res030g	1,159 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	14,000
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,230
		3,000 %	Costes indirectos	16,550
			Total por Ud .....	17,05
			Son DIECISIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud.	
17	IEP010	Ud	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 212 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> y 4 picas.	
	mt35ttc010b	212,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm <sup>2</sup> .	2,740
	mt35tte010b	4,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	17,540
	mt35tts010d	24,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud realizado con electrodo de 2,5 mm de diámetro.	6,820
	mt35tts010b	4,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	4,020
	mt35tta020	4,000 Ud	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	15,060
	mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,120

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo003	6,490 h	Oficial 1ª electricista.	16,300	105,79
	mo102	6,490 h	Ayudante electricista.	15,330	99,49
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.097,440	21,95
		3,000 %	Costes indirectos	1.119,390	33,580
Total por Ud .....					1.152,97

Son MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

18	ISB020	m	Bajante circular de acero lacado de 110 mm para aguas pluviales, con sistema de unión de junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas; conforme UNE-EN 12200. Totalmente instalada, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Incluido protección metálica en la zona de los 2 m. desde el arranque para proteger la bajante de golpes.		
	mt36csa020a	1,100 m	Bajante circular de acero prelacado, de Ø 80 mm. Incluso conexiones, codos y piezas especiales.	8,010	8,81
	mt36csa021a	0,500 Ud	Abrazadera para bajante circular de acero prelacado, de Ø 80 mm.	1,370	0,69
	mt15sja100	0,015 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,100	0,05
	mt5125ddsdf54657	0,250 m	Protección de bajante	22,200	5,55
	mo008	0,099 h	Oficial 1ª fontanero.	16,300	1,61
	mo107	0,099 h	Ayudante fontanero.	15,330	1,52
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,230	0,36
		3,000 %	Costes indirectos	18,590	0,560
Total por m .....					19,15

Son DIECINUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m.

19	ISC010	m	Canalón cuadrado de acero lacado desarrollado máx. 1250 mm, de espesor máx. de 1,00 mm de espesor. Conforme UNE-EN 612. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales, boquillas, conexiones a las bajantes, soportes y rigidizadores y remates, soldaduras, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS5.		
	mt36csa010e	1,100 m	Canalón cuadrado de acero prelacado, de desarrollo 250 mm, según UNE-EN 612. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	11,350	12,49
	mo008	0,278 h	Oficial 1ª fontanero.	16,300	4,53
	mo107	0,278 h	Ayudante fontanero.	15,330	4,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,280	0,43
		3,000 %	Costes indirectos	21,710	0,650
Total por m .....					22,36

Son VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
20	MDR020	m <sup>2</sup>	<p>Revestimiento de pavimento deportivo, realizado sobre superficie soporte cementosa, con el sistema Sportlife S/Hormigón "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA", apto para pista polideportiva, mediante la aplicación sucesiva de: una capa de regularización y acondicionamiento de la superficie, con mortero bicomponente, Epoxán Sportseal, a base de resinas epoxi y cargas minerales calibradas (0,8 kg/m<sup>2</sup>), aplicada con rastrillo de goma; tres capas con mortero bicomponente, Compomix, color rojo, acabado texturizado, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas minerales calibradas y pigmentos (0,4 kg/m<sup>2</sup> cada capa), dejando secar totalmente la capa previa antes de aplicar la siguiente capa y una capa de sellado con pintura al agua bicomponente, Compopaint, color rojo, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas micronizadas y pigmentos (0,3 kg/m<sup>2</sup>), aplicada con rodillo, pistola o rastrillo de goma.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación, con rastrillo de goma, de la capa de regularización y acondicionamiento de la superficie. Aplicación de las sucesivas capas que forman el pavimento deportivo. Secado de cada capa antes de aplicar la siguiente, incluyendo raspado, barrido y soplado de las imperfecciones. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni la ejecución y el sellado de las juntas.</p>		
	mt47cit090b	0,800 kg	Mortero bicomponente, Epoxán Sportseal "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA", a base de resinas epoxi y cargas minerales calibradas.	3,600	2,88
	mt47cit020a	1,200 kg	Mortero bicomponente, Compomix "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA", color rojo, acabado texturizado, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas minerales calibradas y pigmentos.	5,710	6,85
	mt47cit110a	0,057 kg	Pintura al agua bicomponente, Compopaint "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA", color rojo, a base de resinas acrílico-epoxi, cargas micronizadas y pigmentos.	6,570	0,37
	mo041	0,225 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	15,780	3,55
	mo087	0,225 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,350	3,45
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,100	0,34

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	17,440	0,520
			Total por m <sup>2</sup> .....		17,96
			Son DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
21	QUM010	m <sup>2</sup>	Cubierta metálica autoportante de UNITELHA formada por perfil interior metálico Omeda tipo UNTA-900/200 de chapa de acero S250-GD, para luces de 14 m y altura de apoyo o inferior de 7 m (sobre la cota actual de pista deportiva), de chapa galvanizada de 1,00 mm de espesor, prelacada y lacada en poliéster en color a elegir según catálogo, i/ p.p. de caballetes de fijación a la estructura, tornillos, tuercas, arandelas, andaelas de neopreno, tirantes (cables trenzados), tensores... Medido en proyección horizontal, terminada y motnada, según CTE-DB-SE-A y AEA. Material con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y normas de producto EN-14782:2006.		
	mt13ccg010a	1,150 m <sup>2</sup>	Chapa perfilada de acero galvanizado, espesor 0,6 mm.	14,702	16,91
	mt13ccp030	1,000 Ud	Kit de accesorios de fijación, para chapas perfiladas, en cubiertas inclinadas.	2,351	2,35
	mo051	0,366 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	16,300	5,97
	mo098	0,366 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	15,350	5,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	30,850	0,62
		3,000 %	Costes indirectos	31,470	0,940
			Total por m <sup>2</sup> .....		32,41
			Son TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
22	XEB010	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.		
	mt49arb040	1,000 Ud	Ensayo para determinar la sección media equivalente sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	26,330	26,33
	mt49arb010	1,000 Ud	Ensayo para determinar las características geométricas del corrugado sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero del mismo lote, según UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	38,900	38,90

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt49arb020	1,000 Ud	Ensayo para determinar la presencia o ausencia de grietas mediante doblado/desdoblado sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	16,710	16,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	81,940	1,64
		3,000 %	Costes indirectos	83,580	2,510
				Total por Ud .....	86,09

Son OCHENTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

23	XEH010	Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón con D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de dos probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.		
	mt49hob020a	1,000 Ud	Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de dos probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.	29,710	29,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	29,710	0,59
		3,000 %	Costes indirectos	30,300	0,910
				Total por Ud .....	31,21

Son TREINTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
24	XMS020	Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, líquidos penetrantes, ultrasonidos, radiografía con película de 10x24 cm.		
	mt49sld050	1,000 Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, según UNE-EN ISO 17638, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	35,060	35,06
	mt49sld030	1,000 Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante líquidos penetrantes, según UNE-EN ISO 3452-1, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	24,760	24,76
	mt49sld040	1,000 Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante ultrasonidos, según UNE-EN 1714, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	35,060	35,06
	mt49sld020a	1,000 Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante radiografía con película de 10x24 cm, según UNE-EN 12517-1, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	48,810	48,81
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	143,690	2,87
		3,000 %	Costes indirectos	146,560	4,400
			Total por Ud .....		150,96

Son CIENTO CINCUENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
25	XSE010	Ud	<p>Previsión de estudio geotécnico del terreno en suelo medio compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	
	mt49sts010	1,000 Ud	Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	245,210
	mt49sts020	1,000 Ud	Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto.	59,500
	mt49sts030a	10,000 m	Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de diámetros 86 a 101 mm, hasta 25 m de profundidad.	35,000
	mt49sts040	5,000 Ud	Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada.	8,000
	mt49stp010	1,000 Ud	Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	151,760
	mt49stp020	1,000 Ud	Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH) en cada punto.	49,000
	mt49stp030a	10,000 m	Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad.	12,000

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt49sts060a	1,000 Ud	Extracción de muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad.	24,000	24,00
	mt49sts050a	1,000 Ud	Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), hasta 25 m de profundidad.	18,000	18,00
	mt49sla030	10,000 m	Descripción de testigo continuo de muestra de suelo.	3,100	31,00
	mt49sla080a	2,000 Ud	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE 103101.	30,100	60,20
	mt49sla060	2,000 Ud	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104.	36,100	72,20
	mt49sla050	2,000 Ud	Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300.	4,500	9,00
	mt49sla070	1,000 Ud	Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmeda) de una muestra de suelo, según UNE 103301.	9,000	9,00
	mt49sla090	1,000 Ud	Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400.	30,100	30,10
	mt49sue010	1,000 Ud	Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	61,970	61,97
	mt49sue030	1,000 Ud	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	174,330	174,33
	mt49sla110	2,000 Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201.	27,100	54,20
	mt49sin010	1,000 Ud	Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.	300,000	300,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.859,470	37,19
		3,000 %	Costes indirectos	1.896,660	56,900
Total por Ud .....					1.953,56

Son MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
26	YCA021	Ud	<p>Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	mt50spa050g		0,020 m <sup>3</sup> Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,000 5,90
	mt50spa101		0,169 kg Clavos de acero.	1,300 0,22
	mo120		0,505 h Peón Seguridad y Salud.	14,610 7,38
	%		2,000 % Costes directos complementarios	13,500 0,27
			3,000 % Costes indirectos	13,770 0,410
			Total por Ud .....	14,18
			Son CATORCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud.	

27	YCR035	Ud	<p>Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.</p>	
----	--------	----	---	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt50spv021	0,200 Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, incluso argollas para unión de postes y lengüetas para candado.	200,440	40,09
	mt50spv025	0,400 Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	4,800	1,92
	mt07alal11ba	0,480 m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	0,790	0,38
	mt26aaa023a	0,960 Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,470	1,41
	mo119	0,094 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	15,780	1,48
	mo120	0,187 h	Peón Seguridad y Salud.	14,610	2,73
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	48,010	0,96
		3,000 %	Costes indirectos	48,970	1,470
Total por Ud .....					50,44

Son CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

28	YCU010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.		
	mt41ixi010a	0,333 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	40,890	13,62
	mo120	0,106 h	Peón Seguridad y Salud.	14,610	1,55
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,170	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,470	0,460
Total por Ud .....					15,93

Son QUINCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
29	YIC010	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	
	mt50epc010hj	0,100 Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,280 0,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,230 0,00
		3,000 %	Costes indirectos	0,230 0,010
			Total por Ud .....	<u>0,24</u>

Son VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud.

30	YID020	Ud	Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.	
	mt50epd010d	0,250 Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	14,880 3,72
	mt50epd012ad	0,250 Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	62,990 15,75
	mt50epd013d	0,250 Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	89,890 22,47
	mt50epd015d	0,250 Ud	Arnés de asiento, EPI de categoría III, según UNE-EN 813, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	90,970 22,74
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	64,680 1,29
		3,000 %	Costes indirectos	65,970 1,980
			Total por Ud .....	<u>67,95</u>

Son SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
31	YIJ010	Ud	Suministro de máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.		
	mt50epj010pke	0,200 Ud	Máscara de protección facial, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	23,940	4,79
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,790	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	4,890	0,150
			Total por Ud .....		5,04
			Son CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud.		
32	YIM010	Ud	Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.		
	mt50epm010rd	0,250 Ud	Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	8,880	2,22
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,220	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,260	0,070
			Total por Ud .....		2,33
			Son DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.		
33	YIM030	Ud	Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.		
	mt50epm030d	0,250 Ud	Par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	13,410	3,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,350	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,420	0,100
			Total por Ud .....		3,52
			Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
34	YIO010	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.		
	mt50epo010aj	0,100 Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	9,770	0,98
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,980	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,000	0,030
			Total por Ud .....		1,03
			Son UN EURO CON TRES CÉNTIMOS por Ud.		
35	YIP010	Ud	Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.		
	mt50epp010pCb	0,500 Ud	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	37,080	18,54
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,540	0,37
		3,000 %	Costes indirectos	18,910	0,570
			Total por Ud .....		19,48
			Son DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.		
36	YIP020	Ud	Suministro de par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.		
	mt50epp020b	0,500 Ud	Par de polainas para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611 y UNE-EN 348, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	8,240	4,12
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,120	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,200	0,130
			Total por Ud .....		4,33
			Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
37	YIU010	Ud	Suministro de mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.	
	mt50epu010ac	0,330 Ud	Mono de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	81,780
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	26,990
		3,000 %	Costes indirectos	27,530
			Total por Ud .....	<u>28,36</u>

Son VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

38	YIU010b	Ud	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.	
	mt50epu010dc	0,330 Ud	Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,060
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,980
		3,000 %	Costes indirectos	4,060
			Total por Ud .....	<u>4,18</u>

Son CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
39	YPC010	Ud	<p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m<sup>2</sup>), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejillas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro y lavabo y puerta de madera en inodoro.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p>		
	mt50cas010a	1,000 Ud	<p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m<sup>2</sup>), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, y lavabo, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.</p>	75,900	75,90
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	75,900	1,52
		3,000 %	Costes indirectos	77,420	2,320
Total por Ud .....					79,74

Son SETENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
40	YPC020	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	
	mt50cas050a	1,000 Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m <sup>2</sup> , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	99,210
				99,21
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	99,210
		3,000 %	Costes indirectos	101,190
			Total por Ud .....	104,23

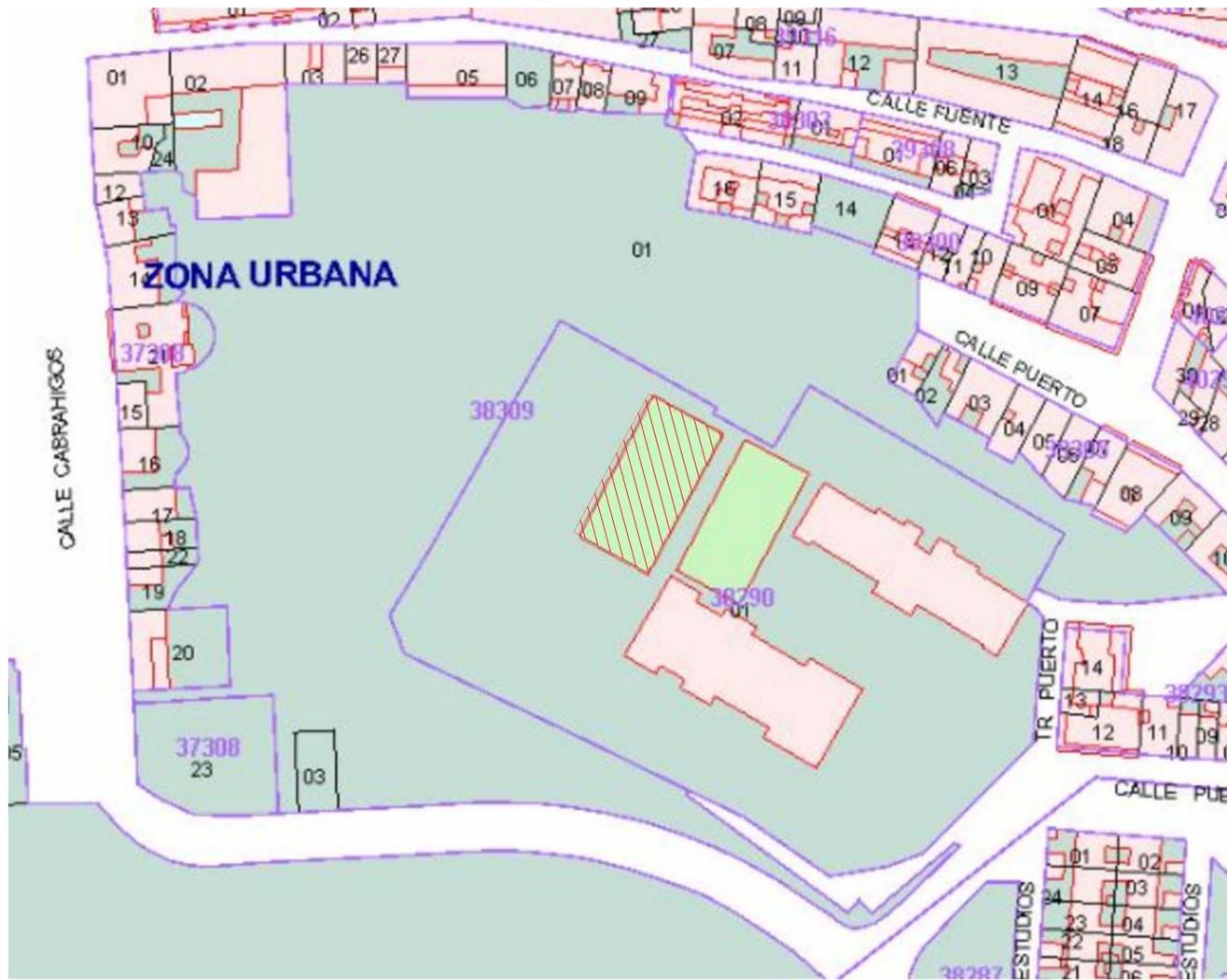
Son CIENTO CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
41	YPC050	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	
	mt50cas030b	1,000 Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	123,210
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	123,210
		3,000 %	Costes indirectos	125,670
			Total por Ud .....	<u>129,44</u>
Son CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.				

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
42	YSS020	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.		
	mt50les020a	0,333 Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	10,610	3,53
	mt50spr046	6,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,030	0,18
	mo120	0,210 h	Peón Seguridad y Salud.	14,610	3,07
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,780	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	6,920	0,210
				Total por Ud .....	7,13

Son SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud.

## 4. PLANOS



Plano de situación catastral. E.: S/E



Plano de fotografía aérea. E.: 1/1000



Imagen general pista existente.



Imagen general pista existente.



Imagen graderío pista existente.

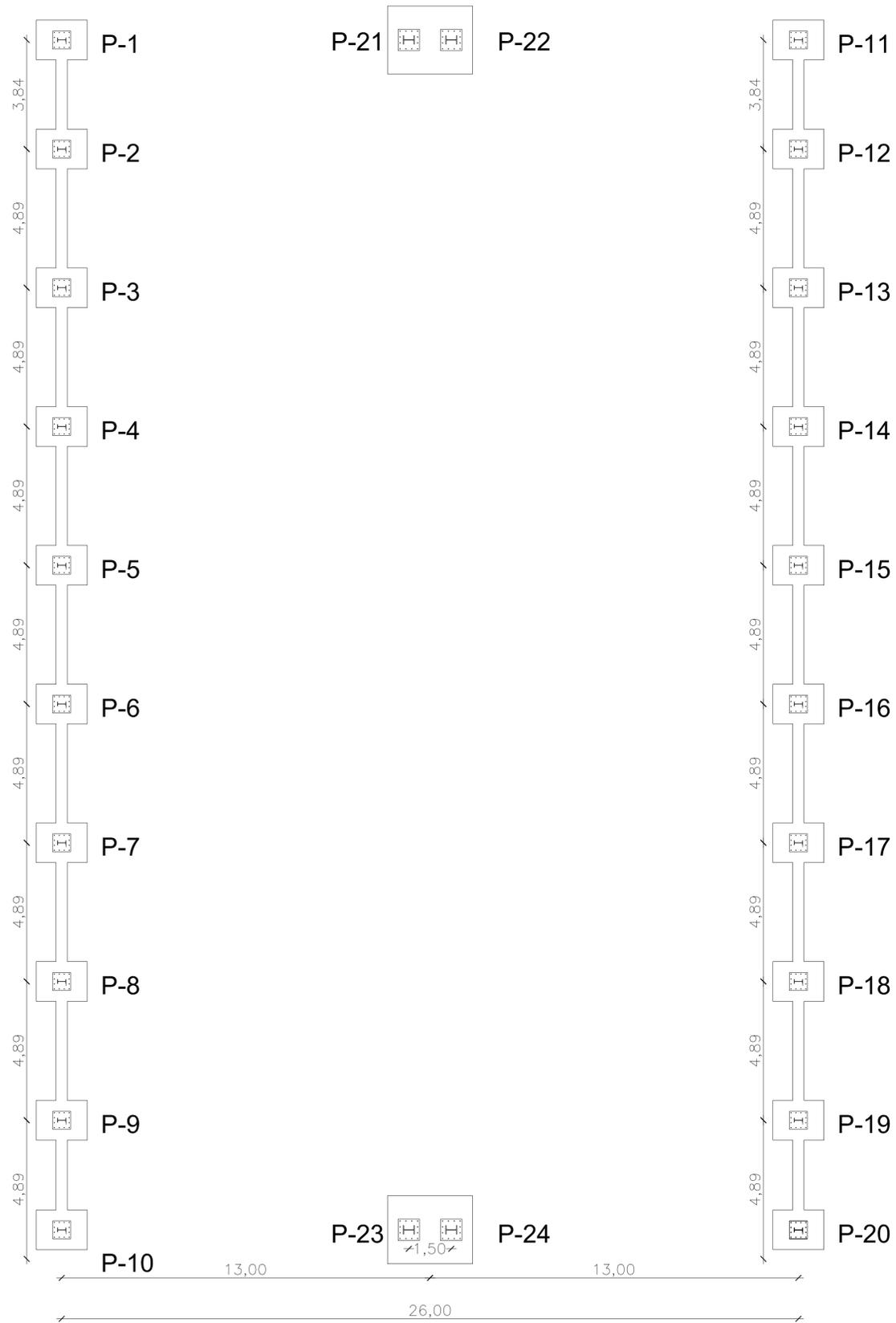


Imagen graderío pista existente.

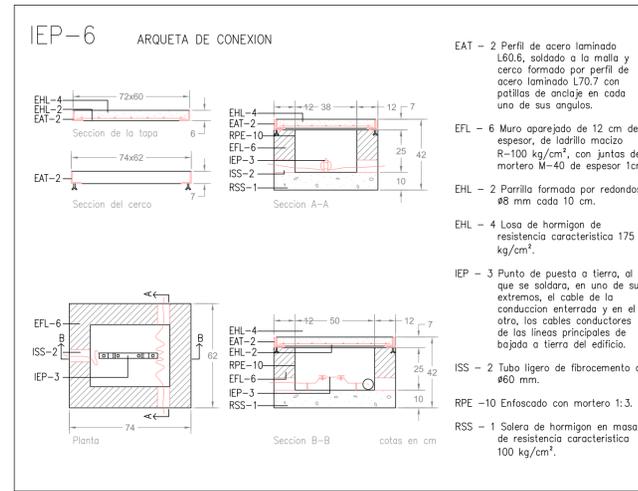


Plano de emplazamiento. E.: 1/500

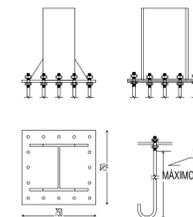
proyecto	
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVA.	
C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR	
arquitecto	
JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO	
acero arquitectos slp Travesía de Bachilleres, 2 bis. Toledo. t: 925256721	
promotores	
EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO	
plano	
SITUACIÓN	
fecha	referencia
MAYO 2019	A_019_016
escala	plano
VARIAS	A-01



Planta de cimentación. E.: 1/100

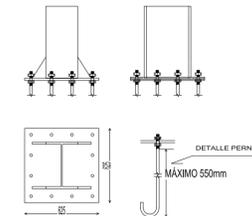


#### PILARES HEA-360



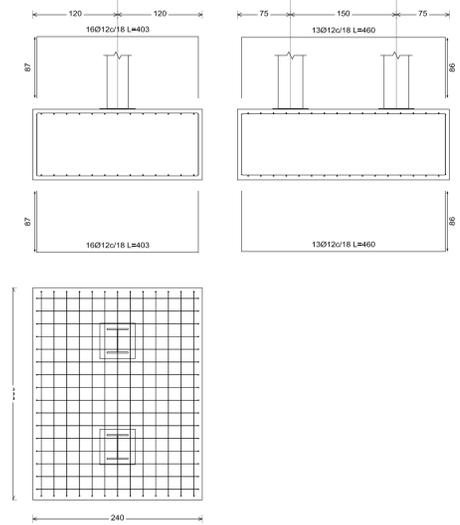
PLACA ANCLAJE PILAR HEA-360  
 DIMENSIONES: 750mm x 750mm  
 ESPESOR: 18mm  
 Nº DE PERNOS: 16 Uds.  
 DIAMETRO DE PERNOS: 20mm

#### PILARES IPE-270

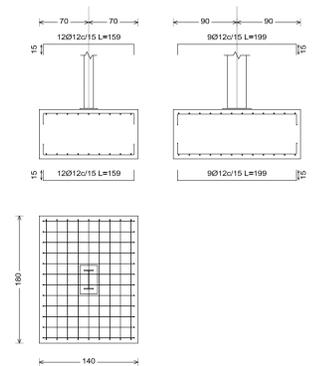


PLACA ANCLAJE PILAR IPE-270  
 DIMENSIONES: 625mm x 625mm  
 ESPESOR: 18mm  
 Nº DE PERNOS: 13 Uds.  
 DIAMETRO DE PERNOS: 20mm

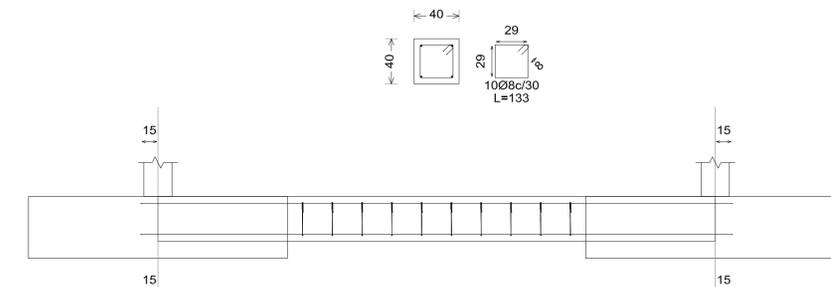
#### ZAPATA AISLADA CON DOS PILARES



#### ZAPATA AISLADA



#### VIGA DE ATADO



#### proyecto

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVA.

C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR

#### arquitecto

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

acro arquitectos slp  
 Travesía de Bachilleres, 2 bis. Toledo. Tl: 925256721

#### promotores

EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

#### plano

CIMENTACIÓN Y DETALLE DE BAJANTE

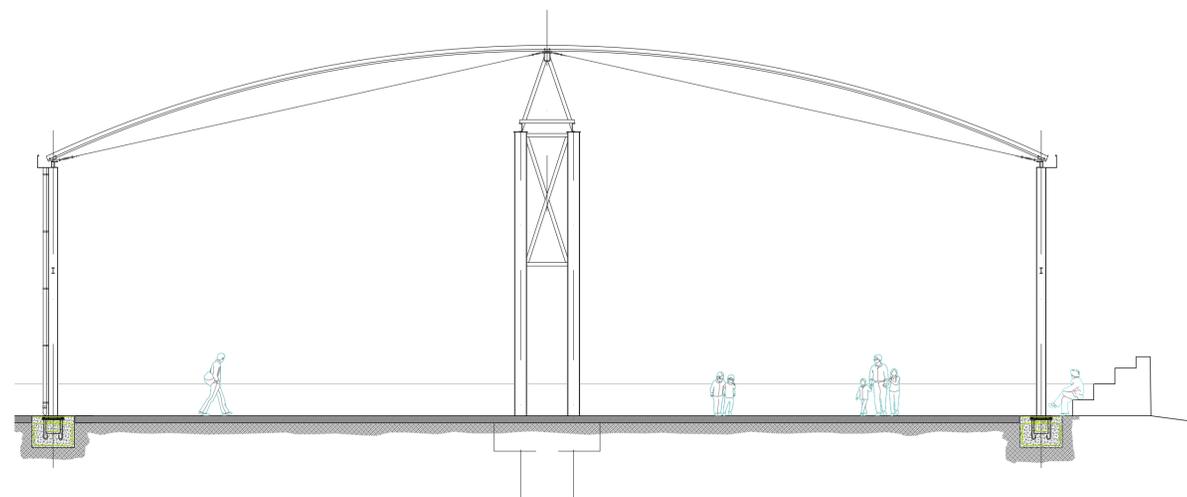
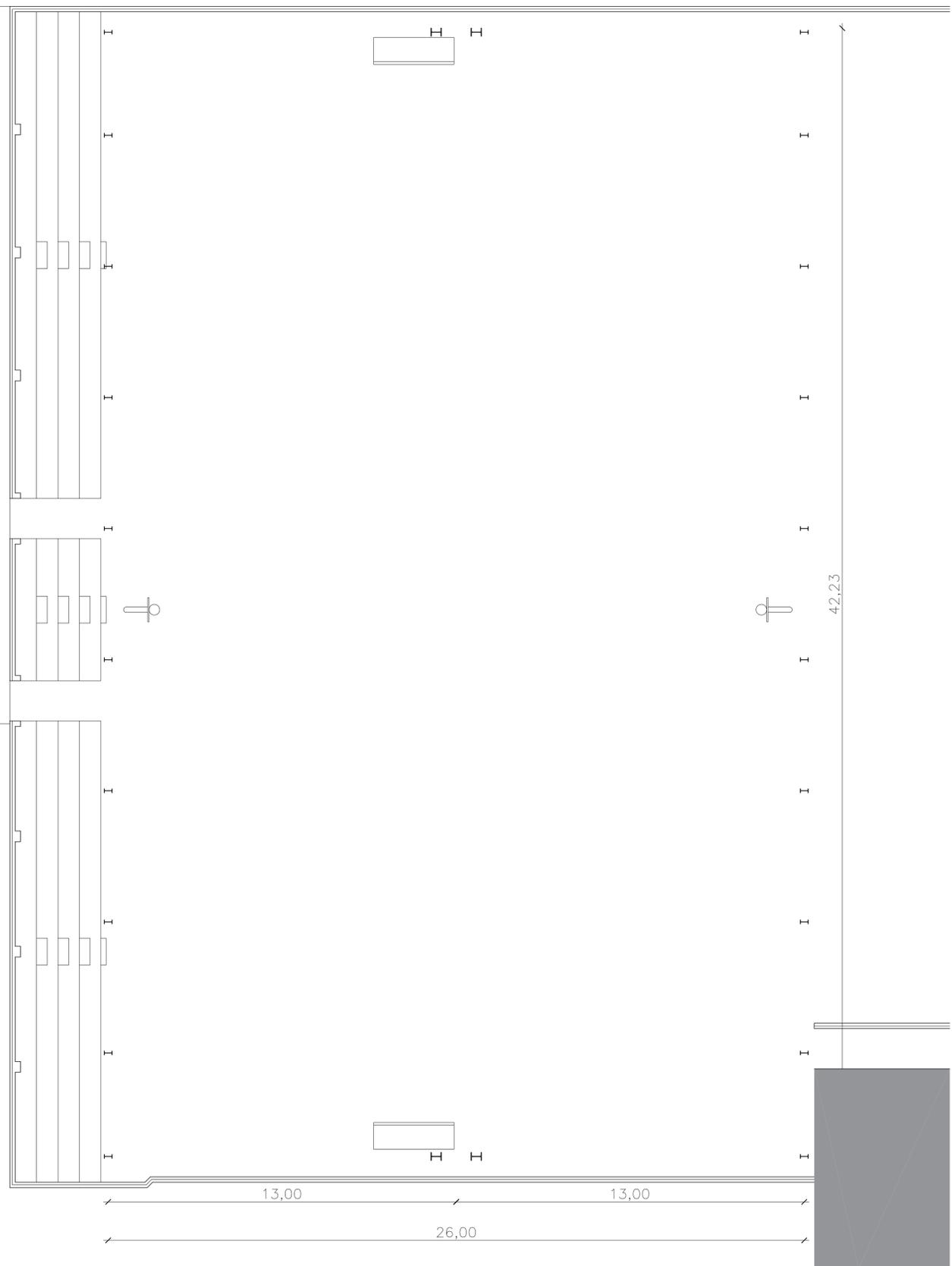
fecha referencia

MAYO 2019 A\_019\_016

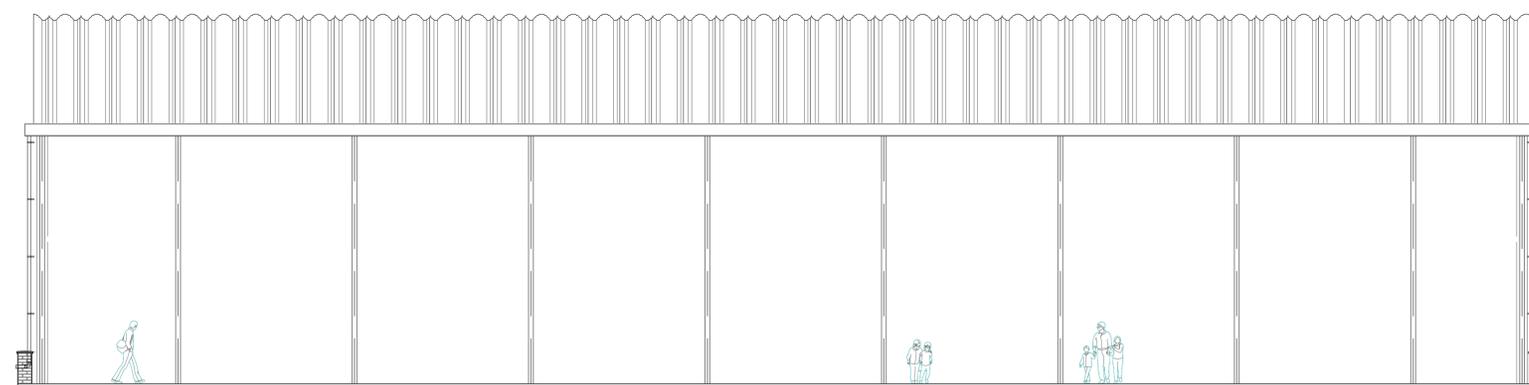
escala plano

VARIAS A-02

# PLANTA GENERAL

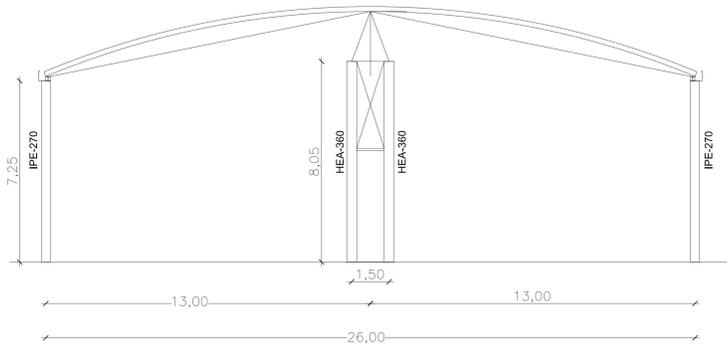


# PLANTA LONGITUDINAL

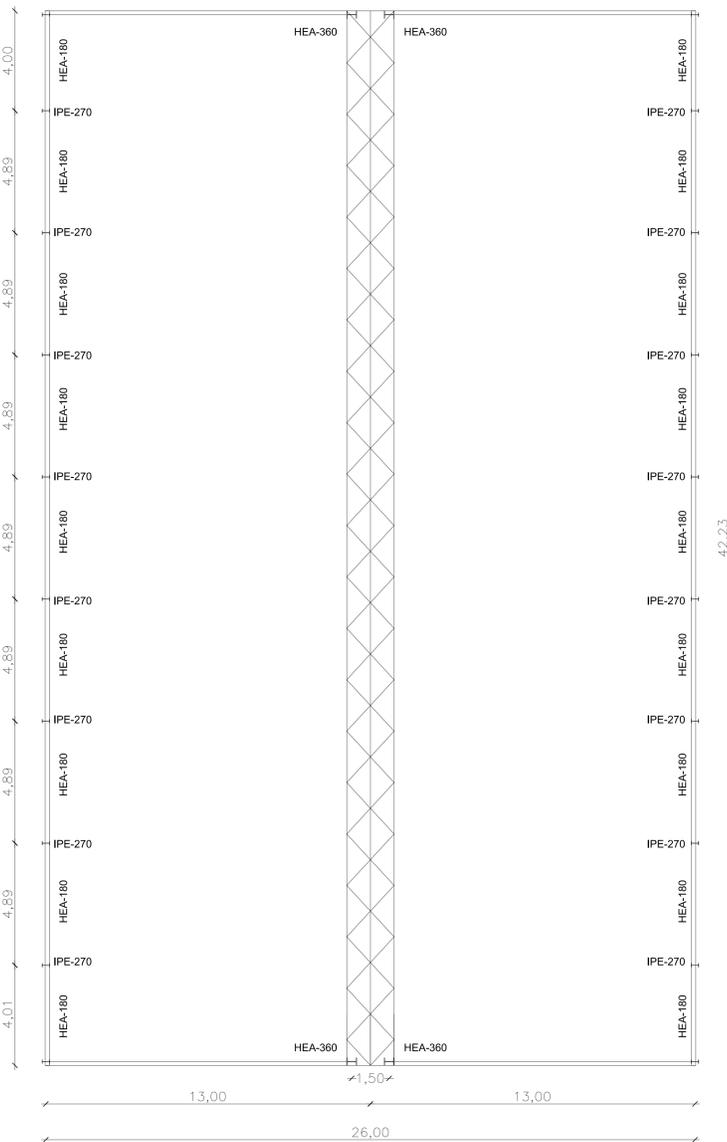


<b>proyecto</b>	
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVA.	
C.P. ÁNGEL DEL ALCÁZAR	
<b>arquitecto</b>	
JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO	
<b>acero arquitectos slp</b> Travesía de Bachilleres, 2 bis. Toledo. It. 925256721	
<b>promotores</b>	
EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO	
<b>plano</b>	
PLANTA GENERAL Y ALZADOS	
<b>fecha</b>	<b>referencia</b>
MAYO 2019	A_019_016
<b>escala</b>	<b>plano</b>
VARIAS	A-03

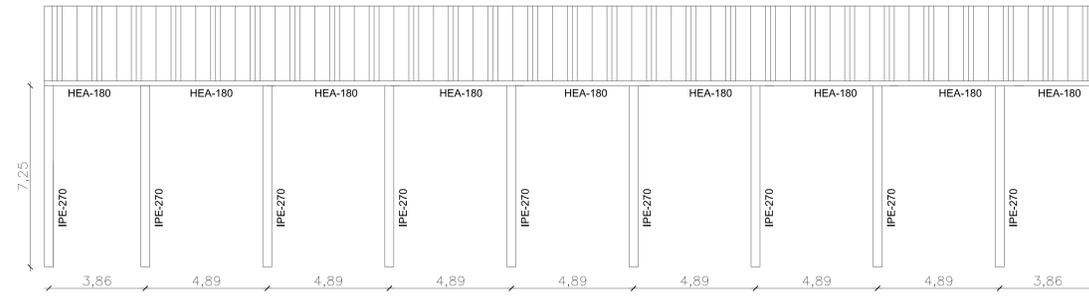
**ALZADO**  
SEPARACIÓN DE PILARES 4,89m



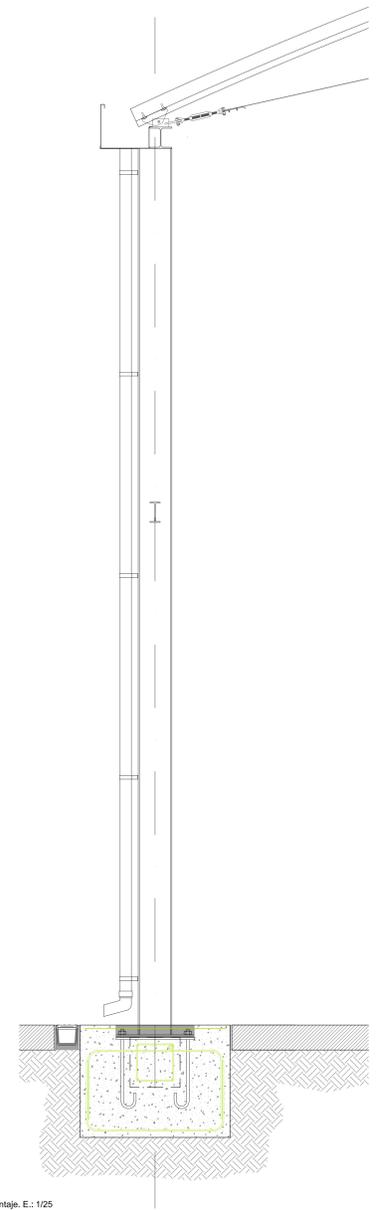
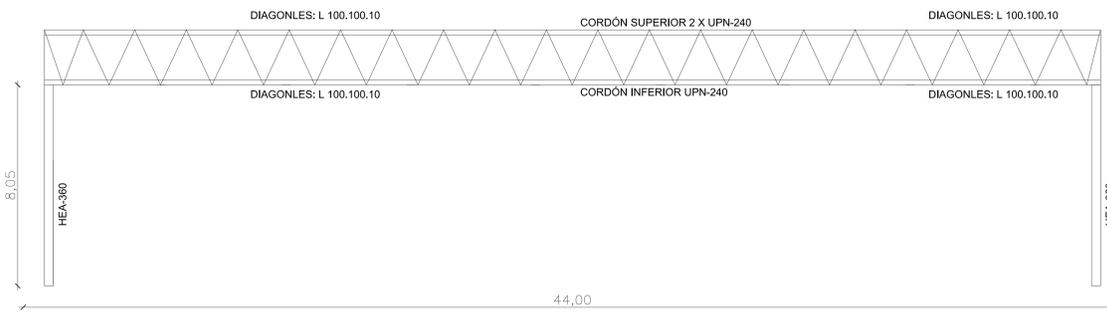
**PLANTA DE ESTRUCTURA**



**ALZADO LATERAL 1**

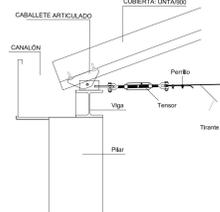


**ALZADO LATERAL 2**

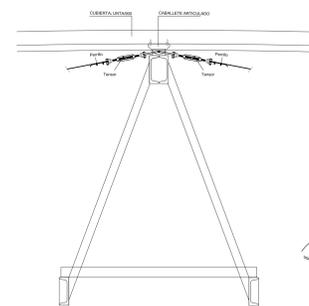


Detalle montaje. E.-1/25

**ALERO LATERAL**

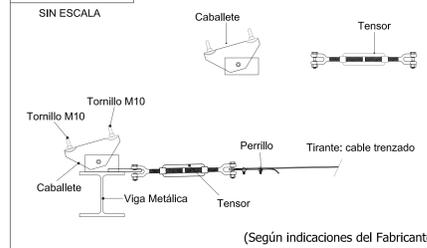


**ALERO CENTRAL**



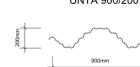
- DETALLE DEL TORILLO FIJACIÓN ENTRE CHAPAS, CORDÓN LONGITUDINAL, QUE SEA TRANSPARENTEMENTE PROYECTADO EN EL EDIFICIO DE TORILLO AUTOPROTECTOR (AUTOTALCORANTE)
- TUERCA HEXAGONAL M12 GALV
  - ARANDELA PLANA A 1307 GALV
  - ARANDELA EPDM 11x37x3
  - CABALLETE
  - TORNILLO M12x35 GALV

**CABALLETE/TIRANTE**

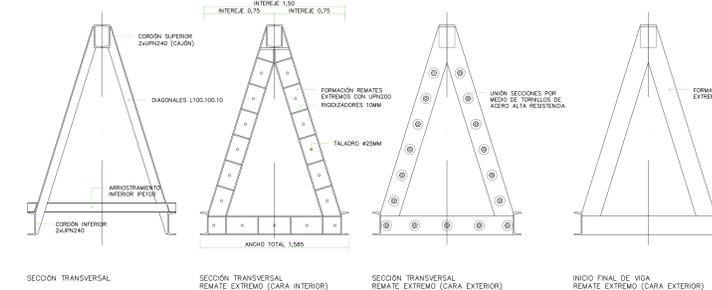
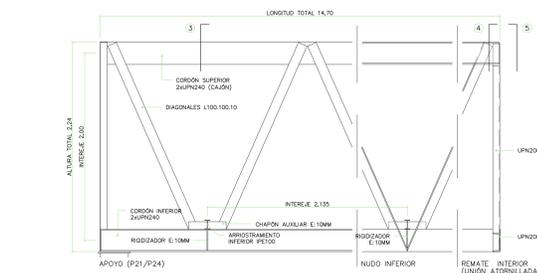


(Según indicaciones del Fabricante)

**PERFIL DE CUBIERTA**



**SECCIÓN LONGITUDINAL / DETALLE APOYO**



**proyecto**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVA.

**arquitecto**

JOSÉ ANTONIO ROSADO ARTALEJO

**acero arquitectos slp**

Travesía de Bachibures, 2.º Bn. Toledo, t. 925256721

**promotores**

EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE TOLEDO

**plano**

DETALLES DE MONTAJE

**fecha**

MAYO 2019

**escala**

VARIAS

**referencia**

A\_019\_016

**plano**

A-03